Agrártudományi Közlemények

40. kötet

1. szám

A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztályának Közleményei



Agrártudományi Közlemények

A Magyar Tudományos Akadémia
Agrártudományok Osztályának folyóirata

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:

BÁLINT ANDOR, CSELŐTEI LÁSZLÓ, HORN ARTÚR, KERESZTESI BÉLA, KIRÁLY ZOLTÁN, KOVÁCS FERENC, MÁTHÉ IMRE, SITKEI GYÖRGY és STEFANOVITS PÁL

FŐSZERKESZTŐ:

TAMÁSSY ISTVÁN

SZERKESZTŐ:

JANKOVITS TIBOR

Az Agrártudományi Közlemények változó terjedelmű füzetekben jelenik meg. Négy füzet alkot egy kötetet. Évenként egy-egy kötet jelenik meg kb. 40 ív terjedelemben.

Agrártudományi Közlemények
1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 7. sz.

Ugyanerre a címre küldendő minden szerkesztőségi levelezés.

A folyóirat előfizetési ára kötetenként 140 Forint. Belföldi megrendelések az Akadémiai Kiadó (1054 Budapest, Alkotmány u. 21. — Pénzforgalmi jelzőszámunk: 215—11488), külföldi megrendelések a KULTURA Külkereskedelmi Vállalat (1027 Budapest, Fő utca 32. — Pénzforgalmi jelzőszám: 218—10990) útján eszközölhetők.

A Magyar Tudományos Akadémia IV. Agrártudományok Osztálya az alábbi idegen nyelvű folyóiratokat adja ki:

Acta Agronomica. Szerkesztőség: MTA Mezőgazdasági Kutatóintézete, 2462 Martonvásár.

Acta Veterinaria. Szerkesztőség: 1078 Budapest, Landler J. u. 2.

Acta Phytopathologica. Szerkesztőség: 1022 Budapest, Herman O. út 15.

AZ MTA 1980. ÉVI KÖZGYŰLÉSÉBŐL

AZ AGRÁRTUDOMÁNYOK HELYZETE ÉS JÖVŐBENI FELADATAI*

TAMÁSSY ISTVÁN
az MTA rendes tagja, osztályelnök
Kertészeti Egyetem, Budapest

Tisztelt Osztályülés, Kedves Elvtársak!

Társadalmi építőmunkánk alapvető kérdéseinek megoldása, a szocializmus építése során szerzett tapasztalatok általánosítása és azok megvalósítása növeli a tudomány szerepét és felelősségét. A szocialista gazdaság, ezen belül a szocialista mezőgazdaság és élelmiszeripar fejlesztése során felmerült ilyen kérdések megválaszolása mind elmélyültebb, következetesebb és eredményesebb kutatómunkát, a nézetek következetes elvi megvilágítását és elemzését igénylik. Megállapítható, hogy napjainkban a termelés fejlesztésében a tudományos eredmények elterjesztésében, a tudatformálásban egyaránt egyre inkább nélkülözhetetlen a tudósok, kutatók céltudatos tevékenysége, de éppen ezért nagyobb a felelősség is, amely rájuk hárul.

A két osztályülés között eltelt időszakban számos olyan központi határozat és állásfoglalás született, amely jelentős feladatot adott és ad kutatóinknak.

Alig több mint egy hónappal ezelőtt fejezte be munkáját a Magyar Szocialista Munkáspárt XII. Kongresszusa, amely az országot foglalkoztató társadalmi kérdések mellett világosan meghatározta az elkövetkezendő öt évre vonatkozó gazdaságpolitikai koncepciót, és ehhez kapcsolódóan a tudományos kutatás fő irányait. A kongresszuson elfogadott határozatok, amelyek a párt munkájával és további aktuális gazdasági feladatokkal foglalkoznak, egyben meghatározzák a tudományos kutatás és fejlesztés alapvető feladatait is az elkövetkezendő 5—10 esztendőben. A mi feladatunk, hogy a határozatok szellemében a mezőgazdasági hozamok és az élelmiszertermelés gazdaságos növelését elősegítő agrár-, (és az ezeket megalapozó) biológiai, műszaki, kémiai és ökonómiai kutatások alapelveit az egyes főhatóságokkal együttműködve meghatározzuk, és a kutatásban részt vevő szakembereket megvalósításukra mozgósítsuk.

Az a tény, hogy az MSZMP a közelmúltban tartotta XII. kongresszusát, kedvező lehetőséget teremtett arra, hogy a Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztályának nyilvános ülése az agrárterület tudományos

* Elhangzott az Agrártudományok Osztálya tudományos ülésén 1980. május 5-én.

élettel kapcsolatos kérdéseit, az abból eredő legfontosabb tudománypolitikai tennivalókat, eme társadalmunk egészét átfogó értékelés szellemében vizsgálja, és nyilvános osztályülésünk a mezőgazdaság- és élelmiszeripar fejlesztésének tudományos problémáit az ott hozott határozatok szellemében megvitassa, a tudomány eszközeivel keresse a mezőgazdasági- és élelmiszeripari termelés további lendületes előrehaladásának lehetséges módozatait és útjait.

A Magyar Tudományos Akadémia 1978. évi 138. közgyűlésének napirendjén „A mezőgazdaság és élelmiszeripar fejlesztése és a tudomány feladatai" önálló témaként szerepelt. Amikor erre annak idején javaslatot tettünk, abból az elképzelésből indultunk ki, hogy e tárgykörnek közgyűlési vitája jelentősen elősegíti a különböző tudományágakkal való tudományos együttműködés erősödését. Azt reméltük, hogy az MSZMP KB. 1978 március 15.-i határozatának, az abban megjelölt céloknak közös vitája nemcsak a tudományos együttműködést fogja erősíteni, hanem ez a tény feltételezhetően termékenyítőleg hat nemcsak az akadémián belül, hanem az intézetek, tudományos testületek, kutatók és a termelést irányító szakemberek között a szorosabb kapcsolat kialakítására is. A közgyűlési vita, valamint az azt követő nyilvános osztályülés, továbbá az elmúlt időszak tevékenysége igazolta várakozásunkat.

Engedjék meg, hogy a közgyűlés, illetve a nyilvános osztályülés vitája alapján elfogadott állásfoglalások megvalósítását röviden ismertessem és elemezzem.

A közgyűlési vita és a nyilvános osztályülés megállapította, hogy tudományterületünkön nemzetközi és hazai viszonylatban jelentős változások bontakoztak ki az elmúlt évtizedben.

Mezőgazdaságunk fejlődése olyan szakaszba jutott, amelyben a műszaki fejlesztés és a tudományos eredmények gyors és szervezett bevezetése, elterjesztése a termelés- gazdálkodás egyik legkritikusabb pontjává vált és ha nem is kizárólag, de jórészt — ennek üteme és módja fogja megszabni eredményeinket, illetve netán előidézni kudarcainkat. Csak így érhető el a termelésszerkezet olyan átalakítása, amely számol a hazai adottságokkal, jobban ki tudja aknázni hazai lehetőségeinket és megfelelőbben tud igazodni a nemzetközi élvonal mércéjéhez.

A hazai agrártudományi kutatások állásfoglalásainknak megfelelően az elmúlt két esztendőben tovább fejlődtek és véleményünk szerint jobban hozzájárultak a szocialista mezőgazdaság feladatainak megoldásához. A világgazdasági, a hazai gazdasági, társadalmi feltételrendszer változásának megfelelően és annak hatására megkezdődött a hazai tudományos kutatási és fejlesztési feladatok, lehetőségek átrendeződése. Kiszélesedett és elmélyültebbé vált az agrártudományok és élelmiszertudományok kapcsolata a társadalmi, gazdasági folyamatokkal. Az agrárterületen folyó tudományos és műszaki fejlesztési tevékenység a korábbihoz mérten jobban kötődik társadalmi, gazdasági céljainkhoz. Ahogyan a világgazdaság változásai folyamatosan új,

magasabb követelményeket támasztanak velünk szemben, egyúttal felszínre hozzák mezőgazdasági és élelmiszeripari termelésünknek különösen a műszaki fejlesztéssel, a minőségi és hatékonysági mércékkel szembeni érzékenységét, gyengébb pontjait is.

Alapvető érdekünk fűződik a műszaki fejlesztés meggyorsításához. Bár az elmúlt években javult a kutatási- és fejlesztési tevékenység, azonban nem olyan számottevően, mint ahogyan azt tőlünk elvárnák. Ezért tovább kell javítani kutatási eredményeink elterjesztését, az elterjesztés rendszerét, a kutatómunka koordinálását és koncentrálását.

Az elmúlt időszakban először kezdtük a népgazdasági ötéves tervező munkával egyidőben az országos középtávú kutatási- fejlesztési tervek kidolgozását a mezőgazdaság és élelmiszeripar területén. Többé-kevésbé sikerült jól megfogalmazni azokat a feladatokat, amelyekre anyagi és szellemi forrásainkat kívánatos és szükséges összpontosítani. E munka során a kutatási és fejlesztési témák számának jelentős csökkentésére került sor és más mezőgazdasági területeken is mindjobban figyelembe vesszük a licenszek alkalmazásának lehetőségeit, eredményességét, mert ezen a téren sajnos komolyan lemaradtunk.

A mezőgazdaság fejlesztési célkitűzéseiből fakadóan az agrártudománynak alapvető feladata a természeti erőforrások, termőföld, a vízkészlet és az éghajlati adottságok eddiginél jobb hasznosításának elősegítése és ezzel együtt a területegységre jutó termelés gazdaságosabb és fokozottabb növelése. A hozamnövelés mellett alapvető szempontként került meghatározásra a minőség javítása, a versenyképesség biztosítása, hogy élelmiszertermelésünk produktumai minden nemzetközi és hazai piacon megállják helyüket.

Azzal mindenki egyetértett, hogy az élelmiszertermelés feltételei hazánkban kedvezőek, ezért azokat fokozottan ki kell használni és tudományos terveink, fejlesztési elképzeléseink fő célkitűzéseit ennek megfelelően kell kimunkálni, illetve átdolgozni. Ennek során újra egy alapvető kérdés került napirendre, amelyet a XII. kongresszus határozatai is tartalmaztak. Ez pedig a következő: Nem hagyható figyelmen kívül, hogy hosszútávon az ország termőterületeinek csökkenésével kell számolni, és ezért országos mozgalmat kell indítani a termőföld fokozottabb védelme érdekében. Ez egyben azt is jelenti, hogy a jövőben kisebb területen kell gazdaságosan előállítani hazánk élelmiszerszükségletét, illetőleg a külföldön jól értékesíthető mezőgazdasági- és élelmiszeripari termékeinket. A termelés hatékonyságának és minőségének növelése összefügg az ökológiai adottságok jobb hasznosításával. A meglevő és új növényfajták genetikai potenciális lehetősége mellett, a természeti környezet ökológiai tényezői (mint pl. a földterület, víz, hőmérséklet, páratartalom, megvilágítás), valamint az agrotechnika, technológia várható fejlődése együttesen határozzák meg azt a felső határt, ami a növényi produkció előállításának maximumát jelentheti.

A hazai mezőgazdasági és élelmiszeripari termelés prognózisai nálunk eddig csak kismértékben számoltak a környezet ökológiai tényezőinek elsődleges limitáló hatásával. A közgyűlés és az osztályülés is állást foglalt abban, hogy a biológiai és agrártudományokon kívül a műszaki tudományok, a meteorológia, gazdaságföldrajz, hidrológia, számítástechnika és prognosztika művelőinek közreműködésével kívánatos lenne megkezdeni a fenti elképzelések kidolgozását. Örömmel állapíthatom meg, hogy e tervet az MTA Agrártudományok Osztálya megvitatta, a munka megindult és eredményeiről e közgyűlési időszak keretén belül a Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztálya, a Biológiai Tudományok Osztálya és a Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya közös tudományos ülésszakán kerül sor beszámolóra az agroökológiai potenciál országos felmérésének eredményéről.

Ugyancsak kihangsúlyozásra került, hogy nagyobb figyelmet kell fordítani földjeink termőképességének megóvására, gyarapítására. Bizton reméljük, hogy az akadémia három tudományos osztályának közös tudományos ülésszaka számos értékes javaslattal, elképzeléssel segíti a MÉM-mel és a többi tárcával együttműködve a fenti kérdések mielőbbi hasznos megoldását.

Már Havasi elvtárs az 1978. évi közgyűlési üdvözlő beszédében felhívta a figyelmet az *alapkutatások fejlesztésének fontosságára*, továbbá arra, hogy az alapkutatásoknak *nem szabad csökkennie a kutatási szerkezeten belül.* A közgyűlésen, valamint a múlt osztályülésen lezajlott vita alapján megállapítható volt, hogy az agrárterületen is alapvető feladatunk az, hogy az alapkutatások és a nagy jelentőségű konkrét gazdasági és társadalomtudományi kutatások szembeállítása helyett azok szorosabb együttműködését kell ösztönözni. Az osztályülésen állásfoglalás született, hogy az MTA Agrártudományok Osztálya és szakbizottságai szervezettebben és rendszeresebben foglalkozzanak az alapkutatásokat végző kutatókkal és a társadalomtudományok művelőivel. Ezt úgy fejezték ki, hogy nekünk az agrártudományok képviselőinek jobban nyitnunk kell a többi tudományág felé, és jobban fel kell használni a többi tudományág alapkutatásainak eredményeit tudományágunk fejlesztéséhez.

Úgy tűnik, hogy az elmúlt időszakban nem sikerült érdemben sokat tenni az agrár- és élelmiszeripari kutatásokat és azok fejlődését elősegítő alapkutatások biztosítására, szervezettebbé tételére. Az alkalmazott, és hosszabb távon a fejlesztő kutatások jelentős mértékben az alapkutatások fejlődésének eredményességétől függenek, ezért az eddiginél nagyobb figyelmet kell fordítanunk az MTA szakigazgatásával és a MÉM-mel együttműködve az agrár-alapkutatások alakulására, illetve arra, hogyan alakul az agrár- és élelmiszeripari kutatásokat elősegítő alapkutatások támogatása, mert az ilyen célú ráfordítások aránya nemcsak az agrárkutatásokon belül, hanem országosan is folyamatosan csökken.

Ehhez járul még mezőgazdasági területen a kutatás-fejlesztés közvetlen gyakorlati igények kielégítését szolgáló orientációja, amely egyesek szerint

anélkül valósul meg, hogy javultak volna a kutatási eredmények alkalmazásának lehetőségei. Meg kell mondani, hogy ez szakmai tudományos közvéleményünk egy részénél aggodalmat váltott ki, hogy emiatt nő az alapkutatások visszaesésének, csökkenésének veszélye.

A fentiekből kiindulva kezdeményezte a Szegedi Akadémiai Bizottság javaslata alapján az MTA Agrártudományok Osztálya, hogy az Akadémia Növénynemesítési és Genetikai Bizottságával együttesen mérjék fel a magasabb rendű növények és állatok genetikájával foglalkozó kutatások helyzetét, állapítsák meg, hogy ezek mennyiben segítik a jövő növény- és állatnemesítési kutatásait, továbbá milyen egyéb alapkutatást támogató intézkedésekre van szükség, hogy a távlati 15—20 éves kutatási feladatokat eredményesen megoldhassuk.

A felülvizsgálat eredményét az Agrártudományok Osztálya megvitatta és a közeljövőben foglalkozik e kérdéssel egy elnökségi ad hoc bizottság is. Annyi azonban már most megállapítható, hogy mielőbbi további egyeztető tárgyalásokra is szükség van az Akadémia testületi szervei, szakigazgatása és a MÉM illetékesei között e kérdésekben, hogy az agrárkutatásokat elősegítő alapkutatások fejlesztésének biztosítását megoldhassuk. Nem fogadható el az az érv, elképzelés, illetve indok, hogy amennyiben a mezőgazdaságnak szüksége van alapkutatásra, szervezze meg a MÉM saját kutatóhelyein az ilyen jellegű alapkutatási bázist. Véleményem szerint az MTA alapkutatásokkal foglalkozó intézményeinek is az eddigieknél jelentősebb munkát kell vállalni az ilyen jellegű alapkutatási tevékenységekből, hasonlóan a MÉM kutatóhelyeinek is, és ennek érdekében ezek fejlesztésére is gondolni kell. Így elérhetjük, hogy az alapkutatások fejlődéséből adódó lehetőségek, azok hatása a hosszabb távon alkalmazott és fejlesztő kutatásokra erőteljes pozitív hatást gyakorol.

Az akadémiai közgyűlés, illetve a nyilvános osztályülés is felhívta a figyelmet arra, hogy a fehérjetermeléshez fűződő nagy népgazdasági érdek szükségessé teszi az ilyen jellegű kutatások intenzív fejlesztését, és ennek érdekében kívánatos, ha az akadémia fokozott figyelemmel kíséri, sajátos eszközeivel támogatja ezeket, létrehoz olyan állandó, illetve alkalmi bizottságot vagy bizottságokat az MTA, OMFB, MÉM, illetve más érdekelt szervek képviselőiből, amely kidolgozza az egységes növényifehérje-kutatási programot, annak legfelsőbb szintű koordinációs elveit és módszereit.

Az alakuló MTA-MÉM tudományos bizottságok sokkal intenzívebben kell hogy foglalkozzanak a növényi fehérjét biztosító növények terméseredményeit növelő tényezők vizsgálatával, új nagy teljesítményű fajták előállításával. Jelentős tartalékot, fejlődést jelent az egyes növények fehérje-tartalmának és minőségének növelése. Ez pedig a nemesítők elsődleges feladata. Természetesen meg kell találni a módját annak is, hogy az ilyen jellegű kutatások mind koncentráltabban interdiszciplinárisan és multidiszciplinárisan kerüljenek megvalósításra.

Továbbra is feladatként jelentkezik, hogy az új növényi fehérjeforrások bevonása mellett keresni kell a kutatásnak azon lehetőségeit, melyek biztosításával több és jobb fehérjét és esszenciális aminosavat, továbbá szárazanyagot tartalmazó terméket lehet előállítani. Ma még inkább indokolt kihangsúlyozni, hogy a fehérjekutatás szervezettebb megvalósítása érdekében kívánatos volna a fehérjekutatással kapcsolatos összes feladatot egy kutatási célprogramba összehozni a távlati kutatások keretében az 1981—86-os időszakra.

Úgy vélem, hogy az agroökológiai potenciál országos felméréséhez hasonlóan érdemes lenne egy olyan komplex felmérés elindításával foglalkozni, mely segítséget nyújthatna az ország távlati fehérje stratégiájának tudományos megalapozásához. E feladatok megoldását, végrehajtását csak interdiszciplináris módon lehetne megvalósítani. Ha a nyilvános osztályülés egyetért e gondolattal, az Agrártudományok Osztálya foglalkozhatna ennek megvalósításával, beindításával.

Mind a közgyűlésen, mind a nyilvános osztályülésen lefolytatott vitában mindenki egyetértett abban, hogy a mezőgazdasági és az élelmiszeripari termelés távlati kutatási feladataiban nagy szerepük van a társadalomtudományoknak. Kihangsúlyozták, hogy az agrárkutatási területek eredményeinek elterjesztését, az alkalmazott kutatási eredményben rejlő potenciális lehetőségeket, azok kihasználását, tehát a társadalmi és gazdasági hatékonyságát a közgazdasági kutatások eredményei jelentősen befolyásolják. Az ökonómiai kutatások eredményei és azok gyors alkalmazása elősegíthetik vagy hátráltathatják az agrártudományok területén elért eredmények társadalmi hasznosságában rejlő lehetőségek érvényesülését. A közgyűlési és nyilvános osztályülési vita eredményeként a TPB mellett működő Társadalomtudományokat Koordináló Bizottság az elmúlt évben napirendre tűzte és megvitatta a társadalomtudományok és az agrártudományok együttműködésére vonatkozó javaslatokat az MTA Agrártudományok Osztálya, a MÉM és az agrár-ökonómusok részvételével. Reméljük, hogy az itt hozott határozatok, valamint egyéb soron következő tervezett intézkedések még inkább elősegítik a társadalomtudományok és az agrártudományok, mindenekelőtt pedig a közgazdasági tudományt képviselő és az agrárterületen dolgozó kutatók alkotó, folyamatos együttműködését.

Ugyancsak a közgyűlési vita során, valamint a nyilvános osztályülésen volt szó arról is, hogy a mezőgazdaságban folyó kutatási és fejlesztési munka ágazatközi kapcsolatainak erősítése és hatékonyabbá tétele érdekében az OMFB-vel is szükséges kapcsolataink szorosabbra fűzése és az eddigieknél szélesebb alapokon történő kibontakoztatása.

Az OMFB-vel kialakult együttműködésünket az eddigiekben jelentősnek és jónak ítéljük. Osztályunk és a bizottságaink tagjai eddig egyénileg működtek közre az OMFB által kidolgozott kérdések értékelésében, de még korántsem használtuk ki az együttműködés gazdag lehetőségeit. Az együtt-

működés javítása érdekében az OMFB-vel az elmúlt napokban emlékeztetőt írtunk alá.

Az Akadémia elnöksége, de a közgyűlés és az osztályülés is utalt arra, hogy az Akadémián belüli tudományos együttműködés a kapcsolatok bővítésének irányát az interdiszciplináris és multidiszciplináris együttműködés eddiginél fokozottabb fejlesztésében látja. Fentiek még erőteljesebb megvalósítása érdekében továbbra is feladatunknak tartjuk az akadémiai szakigazgatással való hagyományosan jó munkakapcsolataink továbbfejlesztését.

Feladatunknak tartjuk az OVH-val való tudományos kapcsolatok erősítését és bővítését, melyre az első lépéseket már megtettük.

A beszámolási időszak alatt jelentősen fejlődtek a MÉM és az MTA Agrártudományok Osztályának szakmai kapcsolatai és a tudományos együttműködés, amely hagyományosan jónak és eredményesnek mondható.

Az együttműködés elmélyítésében nagy jelentősége van a személyes kapcsolatoknak. A MÉM vezetése az utóbbi három évben három alkalommal hívta meg az MTA Elnökségét és az Agrártudományok Osztályát a MÉM kutatóintézetekhez, felsőoktatási intézményekhez és üzemekhez. A találkozók kölcsönös információcserére, a közös feladatok áttekintésére adtak lehetőséget.

A közös munka szervezettebbé tétele érdekében 1970-től az MTA és a MÉM megállapodásban rögzíti a legfontosabb közös feladatokat. Az idei megállapodást az MTA közgyűlésének idején írjuk alá. Az a véleményünk, hogy a MÉM-mel kialakult kapcsolataink és együttműködésünk jók, azok további elmélyítésének lehetőségeit megvitattuk. Egyik alapvető célunk az együttműködés további elmélyítése és hatékonyságának növelése.

Továbbra is szükségesnek tartjuk mindenekelőtt a Kémiai, Biológiai, Orvosi, valamint az Agrártudományok Osztálya közötti együttműködés további elmélyítését is. Úgy véljük, még számos terület van, ahol az együttműködést javítani, erősíteni lehet.

A Kémiai Tudományok Osztályával napirenden tartjuk az Élelmiszeripari Komplex Bizottság tevékenységének javítását és a jövőben intenzívebben kívánunk közösen foglalkozni a növényvédőszer-kutatásnak hazai helyzetével, problémájával és célkitűzéseinek a mezőgazdaság érdekében történő fejlesztésének irányaival.

Már az elmúlt közgyűlésen is részletesen foglalkoztunk azzal, hogy milyen feladatokat szánunk bizottságainknak, mit várunk tőlük a jövőben. Felvetettük, hogy úgy vitassanak meg tudományos és tudománypolitikai kérdéseket, továbbá úgy elemezzék a különböző tudományágak helyzetét és fejlődési prognózisait, hogy a munkába szervezetten és rendszeresen vonják be a társtudományok képviselőit, illetve a termelés legkiemelkedőbb szakembereit, közvetve vagy közvetlenül az érintett szakbizottságokat, illetve más tudományos testületeket.

Szó volt arról is, hogy kívánatos bizottságaink rendszeres és interdiszciplináris foglalkozása a mezőgazdaság ipari hátterével kapcsolatos kérdésekkel is. Ezzel mind az MTA Műszaki Tudományok Osztálya, mind az MTA Kémiai Tudományok Osztálya is egyetértett. A szorosabb és a rendszeres tudományos kapcsolat nemcsak abban segíthet sokat, hogy az iparban dolgozó kutatók között a mezőgazdaságról kialakult különböző téves felfogások feloldódnának, hanem a mezőgazdasági termelés kutatási problémáinak rendszeres ismertetésével közelebb tudnánk hozni őket mindennapi feladatainkhoz és ezzel elősegíteni, hogy tevékenyebb részt vállaljanak problémáink megoldásában.

Csak így lehet elérni, hogy valóban közüggyé váljék Kádár János elvtárs azon megállapítása, amelyet még 1976 decemberében a mezőgazdasági szövetkezetek III. kongresszusán tartott felszólalásában tett, hogy „a világ nagy stratégiai tényezői az atomenergia, az olaj és az élelmiszer lesznek", és hogy ilyenkor óhatatlanul arra kell gondolni, hogy „Magyarország akármilyen kicsi is, rendelkezik mezőgazdasági adottságokkal és lehetőségekkel". Osztályunk és bizottságaink tevékenységétől is jelentős mértékben függ, hogy mennyiben lesz az élelmiszertermelés fokozását szolgáló új módszerek és eljárások kutatása, fejlesztése multi- és interdiszciplináris jellegű. Ha sikerül e célkitűzéseket közüggyé tenni, akkor elérhetjük azt is, hogy a mezőgazdasági és élelmiszeripari termelés valóban stratégiai fontosságú, országos tevékenységgé alakuljon. Ehhez azonban az osztály, illetve a bizottságok munkáját ebben a szellemben tovább kell javítani.

Reméljük, hogy bizottságaink átszervezése, amelyet a Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztálya és a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium az elmúlt napokban közös alapokmányban rögzített, jelentősen elősegíti a fenti feladatok megvalósulását. Az agrártudományi (alap-, alkalmazott és fejlesztési) kutatások szakmai irányításának jobb ellátása érdekében az MTA Agrártudományok Osztálya, illetve érdekelt tudományos osztályai, valamint a MÉM szakmai bizottságai és ágazati tanácsai helyett közös tudományos bizottságokat hoznak létre.

A közös bizottságok feladata, hogy figyelemmel kísérjék a hazai és külföldi agrárkutatásokat és eszmei, módszertani közreműködéssel segítsék a hazai tudományos kutatások fejlődését.

A bizottságoknak a jövőben még aktívabban kell kivenni részüket a hazai kutatások, különösen a jövőbeni fejlesztést megalapozó kutatások elvi és módszertani irányításában. Javaslatok kidolgozásával intenzívebben kell segíteniök a tudomány és a gyakorlat kapcsolatának elősegítését és a tudományos eredmények gyakorlati alkalmazását. Rendszeresen vegyenek részt a hazai kutatási tevékenység értékelésében, valamint új tudományos kutatási irányok kialakításában.

Mindezek kihangsúlyozására annál is inkább szükség van, mert a tudománypolitikai, tudományszervezési döntések többsége a felsőbb szintű tudo-

mányos kutatásirányító szervek munkájában éreztette hatását, azonban a döntések egy része sok esetben nem jutott el közvetlenül a tudományos műhelyekig.

Bizottságaink tevékenysége eddig elsősorban az ötéves kutatási tervek kidolgozására, illetve az ötéves kutatási tervbeszámolók értékelésére terjedt ki. A jövőben azonban fokozott figyelmet kell fordítani az országos középtávú kutatási fejlesztési tervek (OKKFT) megvalósulására is. Ugyanis e tervek nemcsak a társadalmi-gazdasági célokhoz kapcsolódó legfontosabb kutatási-fejlesztési tennivalókat határozzák meg, hanem a tervek kiterjednek a realizálás feltételeinek biztosítására is. Tehát bizottságainknak a jövőben nemcsak a kutatási célkitűzések teljesülését kell figyelemmel kísérniök, hanem azt is, hogy az elért tudományos eredmények hogyan realizálódnak a termelésben, a gyakorlatban.

Bizottságainknak ez irányú tevékenységük során a gyakorlat elképzeléseire való reagálásnak, valamint a kutatástól a termelésig, ill. értékesítésig terjedő teljes megújulási folyamatnak egységként való kezelésére kell törekedniök. Napjainkban is a kutatóhelyek és a kutatók kezdeményező készsége sok esetben mind a lehetségesnél, mind a szükségesnél kisebb. E helyzet megváltoztatása is bizottságaink feladata.

Az elmúlt nyilvános osztályülés óta a kutatás-fejlesztés szabályozási rendszerének továbbfejlesztése érdekében a mezőgazdasági kutatás területén is, ha még nem teljes értékű, de mégis konkrét előrevivő döntések születtek. Így pl. a mezőgazdaságban is rendelkeztek műszaki fejlesztési alap (MŰFA) képzésére, mely ebben az évben kísérletképpen 80 üzemben kerül bevezetésre. Kívánatos lenne, hogy e munka értékelésébe bizottságaink is bekapcsolódhatnának. Hasznosnak tartanánk azonban, ha bizottságaink foglalkoznának azzal is, hogy milyen intézkedések szükségesek a vállalatok ez irányú érdeklődésének felkeltéséhez, esetleg olyan érdekeltségi rendszer megteremtésével, amely előmozdíthatja az új iránti fogékonyság, a kezdeményezőkészség növelését. Mindez a kutatási eredmények gyakorlati hasznosítását jelentősen meggyorsítaná.

Az MTA szakigazgatása, valamint a MÉM nagy erőfeszítéseket tesznek és tettek a középtávú kutatási fejlesztési tervek kidolgozása során arra, hogy erősödjön a mezőgazdasági kutatás-fejlesztés *szelektív jellege*. A kutatás és a kutatóbázis szelektív alakításában jelentős feladatok hárulnak szakmai bizottságainkra. Fel kell figyelni arra, hogy a nemzetközi együttműködés a magyar tudományon belül, de az agrártudomány keretében sem vált a kutató-fejlesztő munka szerves részévé. Bizottságaink a kutatási programok és tervek kidolgozása során még mindig kevéssé számoltak és számolnak a nemzetközi kapcsolatban rejlő lehetőségekkel. Márpedig a nemzetközi kapcsolatok bővülése és a kutató-fejlesztő munkához kapcsolódó licensz és know-how tevékenység javulása jelentősen elősegítheti a kutatott témák számának csökkentését. Kívánatos lenne, ha az Osztály a tárcákkal együttműködve foglalkozna azzal,

hogy melyek az akadályozó tényezők, és hogyan lehetne e kérdésekben is előbbre lépni.

Bizottságainknak fokozott figyelmet kell fordítaniok arra a tényre, hogy a fejlődésünket jelenleg meghatározó gazdasági folyamatok prioritásai érthetően a rövid távon realizálható kutatási eredmények iránti szükségletet fokozzák, ezért félő, hogy mindez a jövőben kihat a távlati és rövidtávú kutatási feladatok arányainak módosulására. Mindez a hosszabb távú kutatási célkitűzésekre negatív hatást fog gyakorolni.

Mindannyiunk előtt ismeretes, hogy az elkövetkezendő ötéves terv időszakában a kutatás-fejlesztés rendelkezésére álló erőforrások a mezőgazdasági és élelmiszeripari kutatások területén sem bővülnek. Csak abban az esetben lesznek elegendők céljaink eléréséhez, ha minden korábbinál hatékonyabban tudjuk azokat felhasználni. Ehhez azonban az szükséges, hogy bizottságaink rendszeresen foglalkozzanak e kérdéssel és valóban tudományos gazdái legyenek adott tudományterületüknek.

A bizottságok munkájának tartalmi elemzésére, érdemi intézkedésére most nem térek részleteiben ki. A végzett munkát a közgyűlés alkalmából kiadott „fehér könyv" részletesen tartalmazza.

Az azonban megállapítható, hogy az elkövetkezendő időszakban még több kezdeményező készséget, alaposságot, előrelátást kell tanúsítani bizottságainknak, az ott dolgozó kutatóknak a kutatás-tervezésben, valamint a tudományos teljesítmények értékelésében. Még többet kell tenni azért, hogy valóban „jó gazdái" legyenek tudományterületüknek.

Kedves Elvtársak!

Az MSZMP XII. Kongresszusa hazánk felszabadulásának 35. évfordulója előestéjén fejezte be munkáját.

A kongresszuson sok szó esett arról, hogy társadalmi fejlődésünk lehetőségei nagyban függnek a gazdasági építőmunka eredményeitől. Ezen eredmények pedig szoros összefüggésben vannak azzal, hogy gazdasági építőmunkánk alapját, az V. ötéves terv feladatait hogyan hajtjuk végre és milyen erőfeszítéseket teszünk, milyen munkát végzünk a VI. ötéves terv feladatainak kimunkálásában. Pártunk a XII. Kongresszus határozataiban ismételten kihangsúlyozta, hogy az V. és VI. ötéves tervvel kapcsolatos feladatok megoldásában nagymértékben számít a tudomány alkotó hozzájárulására és ezen belül a mezőgazdasági és élelmiszeripari kutatás alkotó tevékenységére.

Nagy hangsúlyt kapott, hogy a jövő érdekében mindenekelőtt a termelés hatékonyságának növelésére kell tudományos tevékenységünket összpontosítani, mert végleges és tartós megoldást csak ez nyújthat.

Mindenki előtt ismeretes, hogy a hatékonyabb gazdálkodás a feladat természetéből adódóan szorosan összefügg a műszaki fejlesztés követelményei-

vel. A tudomány is a korábbinál jobban segítheti társadalmi, gazdasági feladataink megoldását, de megállapítható az is, hogy ma sem lehetünk elégedettek a kutatás hatékonyságával és ezen belül a mezőgazdasági kutatás hatékonyságával.

A kongresszusi megállapításokat elemezve kiderül, hogy a mezőgazdasági tudományos kutatásban sem tudtuk még megoldani úgy, ahogy szeretnénk, ill. ahogyan kívánatos lenne, a szellemi és anyagi kapacitás ésszerű koncentrálását.

Kutatótevékenységünk hatékonyságát ugyanis jelentős mértékben beszűkíti az a tény, hogy még mindig hiányzik az az egységes láncolat, amely a mezőgazdasági kutatástól az alkalmazáson és termelésen át a forgalmazásig terjed.

Azt hiszem, vizsgálni kell annak lehetőségét, amire a kongresszusi határozatok is utalnak, hogy a termelésben és a kutatásban a teljesítményt kell az erkölcsi és anyagi elismerés mércéjévé tenni. E feladatok kimunkálásában és megoldásában sokat tehetnek az elkövetkezendő időben az újonnan megalakuló MTA-MÉM közös tudományos bizottságok. Ehhez kérjük a MÉM, az OMFB és az akadémiai szakigazgatás közreműködését.

A kongresszuson ismételten hangsúlyt kapott az a megállapítás, hogy a szocialista társadalom építésének mindenkor kiemelkedő feladatát jelentette és ma is kiemelkedő feladata a mezőgazdaság fejlesztése. A mezőgazdasági termelés növelése nem pusztán az ott dolgozó termelő szakemberek és kutatók érdeke, hanem az egész népgazdaság továbbfejlesztésének, az életszínvonal általános emelésének fontos feltétele. Éppen ezért fokozott az igény a hazai agrárkutatókkal szemben, hogy az eddigieknél hatékonyabban járuljanak hozzá a gazdálkodás intenzív fejlesztéséhez. Az igény mellett a bizalom is megvan az agrárkutatás és az ott dolgozók iránt, mert bizonyított tény, hogy rendre azokon a területeken tudott a mezőgazdaság és az élelmiszeripar gyors előrehaladást felmutatni, ahol az agrártudomány eredményeire alapozták a termelés feltételeit. Az ilyen jellegű munkák társadalmi elismerése sok esetben még várat magára.

Konkrét kutató-fejlesztő tevékenységünkhöz alapvető segítséget nyújtanak a XII. kongresszus határozatai mellett az országos főhatóságok részéről kidolgozott műszaki fejlesztési, mezőgazdasági és élelmiszeripari területre vonatkozó részkoncepciók, valamint a MÉM ez év januárjában Gödöllőn tartott tanácskozásán meghatározott feladatok.

Természetesen az ott meghatározott feladatok megvalósítása nem elfogadható, csak a tudományos kutatók erőfeszítésével. A tudományos műszaki forradalom eredményeinek hatása a népgazdaságra csak úgy valósulhat meg, ha a mezőgazdasági tudományt művelők mellett feladatuknak tartják azt a termelés és az igazgatás területén dolgozók is, és állandó támogatásban részesülnek a pártirányítás minden szintjén.

A megalakuló új bizottságoknak javaslataikkal, észrevételeikkel az eddigieknél hatékonyabban kell segíteniök a MÉM felügyelete alatt működő kutatóhelyek VI. ötéves tervidőszak kutatásait. A bizottságokban a legjobb kutatók mellett a legjobb gyakorlati szakemberek is helyet kapnak azért, hogy a bizottságoknak közvetlen jelzéseket juttassanak el a kutatási eredmények gyakorlati hasznosításáról és a gyakorlatnak a kutatással szemben támasztott igényeiről.

A tudományos ülések hatékony fórumai a kutatás és gyakorlat közötti eszmecserének. Ezért a bizottságok ez irányú munkáját a jövőben továbbra is fenn kell tartani.

Sok javaslatot készítettünk, de még mindig keveset tettünk a tudománypolitikai irányelvek szellemében az egyetemi kutatások koncepciózus fejlesztésére. Bizottságainknak segíteniök kell, hogy a felsőoktatási intézményeinkben folyó kutatómunka elsődleges feladata a színvonalas oktatás megalapozása, a tudományos haladással való folyamatos lépéstartás legyen.

Továbbra is erőfeszítéseket kell tenni az agrár felsőoktatási intézmények sajátosságainak és adottságainak — a népgazdasági célkitűzések messzemenő figyelembevételével — az agrár felsőoktatási kutatások fejlesztésére, feltételeinek javítására és szellemi kapacitásainak az eddigieknél lényegesen jobb kihasználására.

Az elkövetkezendő időszakban bizottságaink tudományos tevékenységét a fentieket figyelembe véve mindenekelőtt a gazdaságpolitikai részkoncepcióban meghatározott tudományos kutatás fő irányaira kell koncentrálni.

A tudományos kutatás fő irányai c. részkoncepció az Állami Tervbizottság felkérésére és a Tudománypolitikai Bizottság határozata alapján készült. A tudományos kutatás fő irányai részkoncepció szintén a VI. ötéves terv megalapozását szolgálja és kimunkálásában aktívan kivették részüket az agrárkutatók is.

Elkövetkezendő feladatunk ezek következetes végrehajtása. Mivel a jelenlevők közül is számosan részt vettek a feladatok kidolgozásában, ezek részletes ismertetésére, elemzésére nem térek ki és idő hiányában csak néhányat említek meg.

A népgazdaság jelenlegi és távlati szükségleteinek megfelelően a növénytermesztési kutatásban a gabona, elsősorban a búza és a kukorica, továbbá a fehérjében gazdag takarmánynövényeknek és termesztési feltételeiknek kell elsőbbséget biztosítani.

Ezért a VI. ötéves terv időszakában a gabonatermesztési ágazatban tovább kell növelni az intenzív fajták, hibridek előállítását és ki kell dolgozni az új fajták termesztés-technológiáját.

Fokozott figyelmet kell fordítani az új genetikai bázisra épülő és az intenzív körülményekhez jól alkalmazkodó nagyobb környezetrezisztenciájú, beteg-

ségekkel szemben ellenálló, továbbá a gyomirtó vegyszerekre és növényvédőszerekre kevésbé érzékeny fajták és hibridek előállítására.

A kutatás egyik fő célja ezért a zöldség-, gyümölcs- és szőlőtermesztésben a nemesítési munka meggyorsítása mellett, a korszerű termesztési módszerek fejlesztése és ezen intenzív módszerek mielőbbi bevezetése.

A növénynemesítés terén ezen kívül intenzívebben kell foglalkozni az ökológiai tényezőknek a termés mennyiségére és minőségére gyakorolt hatásainak vizsgálatára, ökostabil fajták előállítására.

Az erdőgazdaság és a faipar területén mindenekelőtt a rendszer szemléletű fatermesztést és fakitermelést megalapozó ökológiai, nemesítési, erdőművelési, erdőrendezési, továbbá munka- és üzemszervezési kutatások fokozása és a mechanikai kémiai fafeldolgozó technológiák fejlesztése az elsődleges feladat.

A VI. ötéves terv növénytermesztési feladatainak, ezen belül a hozamok növelésének és biztonságosabbá tételének egyik kiemelkedően fontos feltétele a növényvédelem hatékonyságának fokozása. Ennek érdekében a különböző kutatási területeken tovább kell fejleszteni a növényvédelem módszereit, különös tekintettel a gazdaságosabb és a környezetet kímélő integrált eljárásokra.

Ezek során figyelemmel kell lenni arra a tényre is, hogy a növényvédelem legelterjedtebb és leghatásosabb módszereivel a kémiai növényvédelemmel szemben újabban világszerte nagyfokú elégedetlenség nyilvánul meg. A közvélemény követeli és elvárja a környezetet nem szennyező eljárások mielőbbi kidolgozását és alkalmazását. Számítani lehet arra, hogy bizonyos esetekben több eljárás integrálásával a kémiai védekezést ki is lehet küszöbölni vagy legalábbis arányaiban visszaszorítani. Ezért az ilyen jellegű hazai kutatásokat a következő ötéves tervben tovább kell erősíteni.

Mind jelentősebb kutatási feladat a nagyadagú műtrágyázásnak a talajban végbemenő abiotikus és biotikus folyamatokra gyakorolt hatása, elemzése és azok összefüggése a termelés növelésével. Ezzel összefüggésben mindinkább előtérbe kerül a talaj minőségét, termőképességét részben meghatározó, felvehető mikroelem-tartalom alakulása is.

A növényi és állati táplálkozás területén egyre szélesebb körben derül ki a mikroelem hiányok, illetve az esetleges toxikusságok káros hatása. Ezért elérkezett a több területen már meglevő mikroelem kutatási részeredmények szintetizálásának ideje és a még hiányzó, az interdiszciplináris áttekintést biztosító összekapcsoló jellegű munkák megteremtése.

Az eddigi kutatások azt bizonyítják, hogy a jövőben a víz válik az egyik legnehezebben biztosítható ökológiai tényezővé. Tekintve, hogy a talaj vízgazdálkodása közvetve meghatározza a többi talajökológiai tényezőt, megkülönböztetett jelentőségű figyelmet kell fordítani a növények jobb vízellátását szolgáló kutatások biológiai, növényfiziológiai, agrotechnikai, műszaki és ökonómiai vonatkozásaira.

Az állati eredetű termékek előállítására, minőségének javítására irányuló kutatások közül mind nagyobb jelentősége van a takarmánytermesztési kutatásnak. Mindenekelőtt növelni kell a takarmányok beltartalmi értékét és ezáltal csökkenteni a fajlagos takarmány-felhasználást. Ennek érdekében bővíteni kell a takarmányozás élettani kutatásainak alapjait. A kapott eredmények ismeretében kell kidolgozni az energiatakarékos takarmányozás és takarmánykonzerválás módszereit.

Az eddigieknél nagyobb intenzitással és szervezettséggel kell törekedni a világban megindult genetikai előrehaladás folyamatos hasznosítására, így pl. a heterózis-hatás érvényesítésére, a tenyésztési rendszerek tökélesítésére, új biotechnikai módszereknek az állattenyésztési gyakorlat számára hozzáférhetővé tételére (spermamélyhűtés, zigótatranszplantáció, ivarspecifikus sperma előállítása stb).

Az állategészségügyi kutatásoknak jelentősége az elkövetkezendő időszakban még inkább nő. Az állategészségügyi kutatások eredményei az állattenyésztés termelésének biztonságához szolgáltattak és szolgáltatnak alapot. Továbbra is feladat azonban a légző- és emésztőszervi vírusfertőzések oktanának tisztázása és a védekezés hatékonyságának növelése. Hasonlóképpen továbbra is feladat a baromfi vírusos betegségek elleni védekezés módszereinek kidolgozása.

Az elért eredmények ellenére az eddigieknél nagyobb erőfeszítéseket kell tenni a termelést befolyásoló tartástechnológiai és takarmányozási tényezők szerepének feltárására, a tartási módok higiéniai megalapozása, valamint az összetett kóroktanú betegségek megelőzése érdekében.

Ugyancsak tovább kell szervezni és fejleszteni a szaporulat növelését célzó komplex állategészségügyi kutatásokat. Még intenzívebben kell folytatni a nagyüzemi állattenyésztés produktivitásának fokozására irányuló korszerű módszerek kutatását.

Intenzívebben kell foglalkozni a mező- és erdőgazdaság géprendszerének átfogó fejlesztési kérdéseivel, valamint a fejlesztést megalapozó műszaki ökonómiai kutatásokkal. Szervezetté kell tenni a mezőgazdaság racionális energiagazdálkodásával kapcsolatos kutatásokat. Erre annál is inkább szükség van, mert a mezőgazdaság az egyik legnagyobb energiafelhasználó ágazat.

Az eddigieknél nagyobb figyelmet kell fordítani a mezőgazdasági és erdészeti energiahordozó hulladékok hasznosításához szükséges berendezések kifejlesztésére és még intenzívebben kell foglalkozni ehhez kapcsolódva a termál energia okszerű felhasználásával a mezőgazdasági termelés minden lehetséges ágában, mindenekelőtt a korai zöldségtermesztés további fejlesztése érdekében.

Igényeljük, hogy az újonnan alakuló komplex közgazdasági bizottságunk kellő intézkedéseket tegyen a mezőgazdaság hatékonyságát növelő közgazdasági kutatások fejlesztésére. Az elkövetkezendő időszakban különösen

fontosnak tartjuk a vállalati üzemszervezés, vezetés kérdéseivel foglalkozó, a gazdasági szabályozók rendszerének továbbfejlesztésével, valamint a mezőgazdasági termelés társadalomtudományi, szociológiai vonatkozásainak tanulmányozását szolgáló kutatások fejlesztését.

Szükségesnek tartjuk, hogy az élelmiszeripari termelést segítő elméleti, biológiai, kémiai és műszaki alap-, alkalmazott és fejlesztési kutatások mielőbb elérjék a mezőgazdasági kutatások szintjét és azzal összhangban fejlődjenek. Ennek érdekében intenzíven folytatni kell az élelmiszerkomponensek sajátosságainak alapos tanulmányozását, továbbá az azokat befolyásoló genetikai, ökológiai és műszaki tényezőket.

Nagyobb figyelmet kell fordítani az egész agrárkutatás területén a módszertani kérdések megoldására, újabb kísérleti módszerek kidolgozására. A módszertani kérdések, különböző kísérleti módszerek, eszközök kidolgozása jelentős mértékben növelik a kutatások hatékonyságát. Nem szabad elfelejteni azt az alapigazságot, hogy a tudomány mindenekelőtt az újabb kísérleti módszerek létrehozásával fejlődik. Mint sokan a tudósok közül állítani szokták, a munkahipotézis mellett „a módszer a tudomány lelke". Érthető tehát, miért van nagy jelentőségük az alapkutatásoknak és későbbiek során azok eredményei felhasználásának a mezőgazdasági és élelmiszeripari kutatásokban. Nem engedhető meg az a fényűzés, hogy a célkitűzések megvalósítása során „talaj—növény—állat—élelmiszeripari termékek—ember" programon belül az egyes részletek egymástól függetlenül kerüljenek kidolgozásra és ezáltal a kutatás hatékonysága jelentős kárt szenvedjen.

Tisztelt Osztályülés!

Befejezésül engedjék meg, hogy a mezőgazdasági kutatás hatékonyságának növelése érdekében felhívjam a jelenlevő kutató és gyakorlati szakemberek figyelmét néhány olyan problémára, amelyek megoldása közös munkával az elkövetkezendő ötéves tervidőszakban kívánatos.

— A tudományos műszaki forradalom szintjének megfelelően a teljes mezőgazdasági tudományos bázis fejlesztését, tevékenységét az „oktatás-tudomány-termelés-"rendszer egészének elemzésére kell alapozni.

— Tovább kell erősíteni a MÉM és az MTA agrár kutatóbázisok között az alkotó kapcsolatokat. Bővíteni kell a közösen folytatott kutatási témákat, az információcserét és az intézmények tudományos tevékenységének tudatos tartalmi koordinációját.

— Kutatásirányítási és szervezeti rendszerünkből adódóan az erőforrások, emberek és információk áramlása az intézmények és szervezetek között még igen kis mértékű és lassú. Napjainkban pedig a legtöbb társadalmi, gazdasági, így mezőgazdasági és élelmiszeripari kutatási, fejlesztési feladat szükségképpen interdiszciplináris vagy multidiszciplináris jellegű. E kérdések rugal-

mas, intézmények közötti és intézményen belüli szervezeti egységek közötti, és korlátozott időre létrehozott formák (kutatócsoportok) útján oldhatók meg a legeredményesebben.

— Közös MTA-MÉM-OMFB együttműködéssel kell segíteni és többet tenni annak érdekében, hogy a témaszelekció jobban érvényesüljön az egész mezőgazdaság területén. A kutatási témák kiválasztásában az elkövetkezendő időszakban lehetőleg a tényleges társadalmi, gazdasági, ill. tudományos igények, de ne az egyes személyek és intézetek parciális érdekeltsége játssza a fő szerepet. Arra kell törekedni, hogy az egész agrár- és élelmiszeripari kutatásban a jövőben a témaválasztásban következetesebben érvényesüljenek a tényleges társadalmi igények.

— A közvetlen gazdasági célú mezőgazdasági és élelmiszeripari kutatások társadalmi hatékonyságát jelentősen rontja az a tény, hogy ezen kutatások eredményeinek gyakorlati hasznosulása lassú. Sajnos, a fogadókészség hiánya ebben éppúgy közrejátszik, mint esetenként az egyes kutatók nem kellően célraorientált tevékenysége, valamint a kölcsönös érdekeltség hiánya.

— Arra kell törekednünk, hogy a tervezés és a kutatás során megoldást nyerjen az eredmények alkalmazásképes állapotba hozása, átvitele és átvétele.

— A fentiek részbeni vagy teljes megvalósítása jelentős mértékben növelheti a hazai mezőgazdasági és élelmiszeripari kutatások társadalmi hatékonyságát.

— Az elmondottakkal kapcsolatos a XII. Pártkongresszus határozatainak azon megállapítása, mely szerint a kutató-fejlesztő munkát célratörőbbé, a tudományos intézmények és termelőüzemek együttműködését közvetlenebbé kell tenni. A felhasználásban érdekelt gazdasági és tudományos intézmények ahol lehetséges, közösen határozzák meg a kutatási feladatokat és a gyakorlati alkalmazásban is közreműködjenek. E célokat szolgálják a kutatási, fejlesztési, termelési egyesülések, valamint a kutatási, fejlesztési, termelési társaságok is.

A mezőgazdasági kutatás területén is ennek szellemében jött létre több kutatási, fejlesztési, termelési egyesülés, társaság, mint pl. a Protol és a Gabonamag is. Úgy látjuk, hogy az elképzelés helyes volt, hogy ezek a kutatási, fejlesztési, termelési egyesülések és társaságok megteremtik a közös érdekeltséget, esetenként a kölcsönös kockázatvállalást a kutatási eredmények alkalmazásában, valamint a közép- és hosszútávú kutatási fejlesztési feladatok vállalásában. A fent említett kutatási, fejlesztési, termelési társaságok eddigi tevékenységét elemezve azonban megállapítható, hogy a jelenlegi érvényben levő szabályozó rendszereket tovább kell finomítani a szerzett tapasztalatok alapján.

Tisztelt Osztályülés, Kedves Elvtársak!

A felsorolt problémák, gondok ellenére megállapítható, hogy a kutatási eredmények intenzívebb, szervezettebb gyakorlati hasznosítása az elmúlt időszakhoz viszonyítva tovább javult. Előbbre léptek a kutatások befogadásának vonatkozásában is. A mezőgazdasági és az élelmiszeripari kutatás által kidolgozott új technológiai módszerek, az új korszerű fajták minél gyorsabb üzemi elterjesztése, a gyakorlatban való gyors alkalmazása pedig tudományos és gazdasági életünk egyik nagy tartaléka.

E tartalékok szervezettebb feltárásához szükséges állandó élő kapcsolat kialakítása a termelőüzemek, az igazgatás, valamint a tudományos kutatás minden területe között. A tudománynak következtetéseit, eredményeit rendszeresen a termelő gyakorlat rendelkezésére kell bocsájtania, hogy munkájukban azt folyamatosan felhasználhassák. Úgy vélem, nem lehet megtisztelőbb feladata a mezőgazdasági tudomány képviselőinek annál, hogy következetesen tevékenykedjen a XII. Kongresszus határozatainak megvalósításáért. A mindennapi kutatómunka alapvető elemévé váljon népünk jobb jövőjéért való tenniakarás, a párt által meghatározott feladatok megoldásával.

HOZZÁSZÓLÁSOK

BÓCZ ERNŐ, a mezőgazdasági tudományok doktora

Agrártudományi Egyetem, Debrecen

A magam részéről is a legnagyobb elismerésemet fejezem ki az osztálybeszámolóért és magam is csodálattal adózom annak a hatalmas — ma már nem külön várakban honoló — hanem összefolyó, összekapcsolódó tudományos munkának, amelyet a több és a jobb élelmiszertermelésért összefogottan végeznek és végzünk.

Az életnek s az *emberi élet* vetületének legfőbb vonása az örök fejlődés. A fejlődés menetének ütemét főleg az *ember* szabályozza. Ez a fejlődés országonként néha évszázadokra visszamenően stagnáló. Különösen jellemző volt ez Magyarországra s a környező néhány államra. *Hazánk társadalmi fejlődése, termelési fejlődése* az utóbbi két évtizedben *eruptív módon* ívelni kezdett, s most már aggódunk, hogy az elkövetkező 20 évben hogyan tudjuk ezt a fejlődési ütemet biztosítani.

A *fejlődésnek*, az újabb előrelépésnek egyetlen forrása az *újabb felismerés*, az újabb tudományos eredmény.

Méltán büszkék lehetünk a Magyar Tudományos Akadémiánk szervezetére, munkájára, mert külföld, s a külföld jeles képviselői felemelkedettnek, szinte egyedülállónak tartják azt, hogy egyetemek specializációjával az Akadémiánk vette át az Universitás szerepét.

A tudományok egyetemlegességében minden rendű és rangúnak tartott tudományszak, tudománycsoport *egy asztalhoz* ült.

Ma már egyre világosabb, hogy a termelés fejlesztése amilyen mértékben *újabb módszerekkel* a minél kisebb részletek minél mélyebb megismerését követeli; legalább olyan mértékben feltételezi *annak* az egyetemleges ismeretekbe való *helyes illesztését*.

A beszámoló részletesen rámutatott ezekre a feladatokra.

A tudományos munkánknak vázolt számos hiányosságai közül magam is a *meglevő új ismeretek elfekvését, s a gyakorlati alkalmazásának hiányát* tartom. Nem hallgathatom el azonban a fejlődésnek azt a felbecsülhetetlen hátráltatóját, ami a tudomány s a tudományos értékek, eredmények kellő *meg nem becsüléséből* fakad.

Ezért magunk is hibásak vagyunk. Az akadémia mai szervezete megelég-

szik az egyes tudományos részeredmények számonkérésével, bírálatával, regisztrálásával. Tudjuk, hogy ezek az eredmények még egy-egy tudományszak területén is csak *pontszerűek*. A gyakorlat emberei nem értékelik, érzékelik, hogy ilyen új eredmény csak évtizedek keserves, de ugyanakkor felemelő munkájával érhetők el. Ezeket az eredményeket ennek ellenére, mint megannyi drága gyöngyszemet ezer kézzel szétszórjuk ahelyett, hogy ezek felhasználásával „színes mozaikokat" új termelési rendszereket alkotnánk.

A megváltozott viszonyok, e tudományos műszaki forradalom okozta fejlődés a Magyar Tudományos Akadémia *szakbizottságaitól*, s ezek munkájától, munkamódszereitől is *eruptív fejlődést követel*. Az eddig elért eredmények felhasználásáért s a részeredmények termelésfejlesztés láncolatába illesztéséért sokkal célratörőbben, tervszerűbben kell dolgozni. Ez a munka változatlanul igen *nagy alkotó* — összehangolt, egységes — tevékenységet kíván nemcsak a központi, hanem a vidéki egyes szakbizottságoktól is. Nyilvánvaló, hogy a bizottságainkban a legjobb üzemi szakemberek, a gyakorlati termelésnek legjobb tudói is részt vesznek. Az *egyetemleges felelősséget* ki kell szélesíteni, mert a helyes vagy helytelen termelési módszerek, rendszerek alkalmazásáért vagy elhanyagolásáért mégis annak a kutatónak és annak a kollektívának a *felelőssége a nagyobb*, aki a nagyobb átfogóbb ismereteinél fogva *képesebb a valóság megítélésére*. A felelősségből jövőben az élet folyamányaképpen nemcsak bírálati, hanem felügyeleti feladatok is származnak.

A tudomány versenye az újabb felismerések prioritására törekszik. Elérkezett az ideje, hogy ezeket szervezett keretben regisztráljuk és egyben etikai bizottságot létesítsünk.

Ez az év számos jubileum éve.

A magyar növénytermesztés 20 éves sikerével a külföld sokkal többet foglalkozik, mint magunk. Nem kevesebb eredményről van szó, mint a hosszú évszázadok termelésének egy helyben topogó szintjének *20 év alatti kétszeresére történt emelése*. Az agrárgazdaság történeti tudomány mindaddig aranykorának fogja ezt a két évtizedet nevezni, míg ennél nagyobb fejlődést a magyar növénytermesztés nem produkál.

A „*hídavatás*" megtörtént s az oszlopfőre a brigádokat, kivitelező vállalatokat felírták, de a *tervezőket, a tudományt* kifelejtették.

A haladó hagyományoknak megfelelően rá kellett volna vésni, ércbe kellett volna önteni a minisztériumnak, főhatóságok illetékes vezetőinek nevét is. Mint *élő krónikás* nem mulaszthatom el ez alkalommal nem leírni, de felsorolni azokat a személyiségeket, akik nélkül e nagy siker anyagi háttere nem teremtődött volna meg. A Központi Pártbizottság akkori mgi. osztályvezetője Dr. Romány Pál, a Tervhivatal akkori elnökhelyettese Dr. Dimény Imre, s a MÉM Tudományos Tervkészítő Bizottság elnöke Dr. Soós Gábor és az OMFB néhai elnöke Dr. Kiss Árpád volt. Szinte szó szerint idézhetem Kiss Árpádnak a mezőgazdaságunk fejlődésére hatott szinte történelmi jelentőségű döntését: „Re-

mélem elvtársak, a bemutatott tervkoncepció adatai mindenkit meggyőztek arról, hogy a most megvalósítandó nehézvegyiparunk időrendi fontossági sorrendben nem a fonalgyártást, hanem a mezőgazdaságot kell, hogy szolgálja." Számszerűen ez azt jelentette, hogy 20 év alatt a mezőgazdasági növénytermesztésünkben a fajták termőképességét mintegy 20—25%-kal, de a tápanyagot 1800%-kal növelhettük.

A Magyar Tudományos Akadémia munkája új szakaszhoz érkezett. Egyre súlyosabb, felelősségteljesebb, gyakorlati termesztést irányító, előremozdító tevékenységét kell kibontakoztatni. Biztosak vagyunk abban, hogy ezt a feladatot is ellátjuk.

Hozzászólásom Széchenyi István szavával zárom: „Lépjünk már egyet előre!"

SZÁNIEL IMRE, a mezőgazdasági tudományok doktora
Gabonatermesztési Kutatóintézet, Szeged

Talán nem vétek az illendőségnek, ha felszólalásomat mindannyiunkra hivatkozva kezdem: immár hagyományos, hogy az Agrártudományok kibővített osztályülésén a legéletbevágóbb tudományos kutatási és az azzal kapcsolatos gyakorlati kérdésekről hallunk, vitatkozunk. Ezek eredménye sorozatosan az, hogy homloktérbe kerülnek azok a kérdések, amelyeknek megválaszolása tudományos, társadalmi és gazdasági problémáink megoldását egyaránt segítik. Ezt érezhetjük ma is.

Ezen az alapon legyen szabad az osztályelnöki beszámolóban elhangzottakból három, általam igen jelentősnek ítélt témához gondolataimat fűzni:

a) A legnagyobb örömmel lehet üdvözölni azt a javaslatot, miszerint létre kell hozni egy olyan bizottságot, amely a fehérjekutatás felmérésével, további útjának kijelölésével foglalkozik. Ez mind tudományos, mind népgazdasági szempontból ahhoz a nagy munkához hasonlítható leginkább, amelyet az MTA az ökológiai potenciál föltárása érdekében végez.

E téma fontosságát elég egyetlen adattal alátámasztani: ismeretem szerint évente mintegy 200 millió dollárt költünk fehérjetakarmányok importjára. Minden, a termesztésben alkalmazható kutatási eredmény, amely ezen óriási terhet csak igen sekély mértékben is mérsékli, fölöttébb hasznos. Ezért intézeti munkánkból kiindulva élnék néhány fölvetéssel.

A kukorica — jóllehet elsősorban energiát szolgáltató takarmánynövényünk — a hazai fehérjeszükségletnek mégis ¼-ét adja. Nem lehet tehát közömbös számunkra a kukorica fehérjetartalma, ill. aminosavgarnitúrája. Ma már rendelkezünk fajtajelöltekkel a nagy lizin tartalmú opaque hibridekből, amelyek etetési kísérlete kiváló eredményekkel járt,

a termesztésben még sincsenek sehol. Szeretném ezzel kapcsolatban leszögezni: bármennyire hasznos sok esetben — tudományos és gyakorlati vonatkozásban egyaránt — az USA-ra figyelni, ez esetben nem valószínű, hogy helyesen tesszük. Az USA-ban ugyanis a lizin hibridek termesztése nem olyan égető szükségszerűség, mint hazánkban.

Talán újszerűnek vagy egyenesen furának tűnik egy másik fölvetésem: a rosszabb minőségű búzát kell-e föltétlenül a takarmány-búzákhoz sorolni? Népgazdasági szempontból nem lenne-e helyesebb a nagyobb fehérjetartalmú (GK Tiszatáj), illetőleg a kedvezőbb aminosavgarnitúrájú búzákat takarmányozás céljából termeszteni (durum-búzával kiváló patkányetetési kísérletekről számolhatunk be)?

Egyáltalán az ökológiai adottságainkat igyekeztünk valaha is a fehérjetermelésünk tekintetében kihasználni? E tekintetben óriási lehetőséget látok, amit vizsgálataimmal tudok igazolni. Pl. a nyugat-magyarországi tájon ugyanolyan fehérjeproduktumot adott a kukorica (egyes években jobbat), mint a legjobb alföldi tájakon. Ennek okaként meg kellett állapítani, hogy ez a korai, szemident hibridek 50—60%-os részarányú termelésének tudható be. Tehát az ökológiai adottságoknak megfelelően kell kialakítani a fajta- (hibrid) és az éréscsoportarányt, a vetés- és végső soron az egész termelés szerkezetét is.

A hazai fehérjetermelés a megoldás útjára akkor lép igazán, ha a fehérje közgazdasági elismerése megoldódik.

b) Csak alátámaszthatom a beszámoló azon megállapítását, hogy a kutatás és a gyakorlat közvetlenebb kapcsolata érdekében az egyesülések és a társaságok tekintetében tovább kell finomítani a szabályozó rendszereket.

Ehhez kapcsolódóan elmondhatom: közel két évig alakulgatott a „Gabonamag". Ismert, hogy Intézetünk a legjelentősebb hazai horizontális és vertikális termelési szervezetekkel közösen hívta életre ezt a hosszú időre előremutató „társaság"-ot. Elvünk volt: bármit tegyünk is annak érdekében, hogy tudományos eredményeink maradéktalanul és időveszteség nélkül a gyakorlatban felhasználásra kerüljenek, ez csak részben sikerül. Hogy e siker teljes legyen, egyetlen lehetőség kínálkozik: a tudománynak — legalábbis a mi esetünkben — a kölcsönös érdekekre alapozva, szervesen be kell épülnie a termelési szervezetekbe. Miért alakulgatott két évig? Nem illett ránk semmiféle skatulya.

És most milyen problémák vannak? Ezek közül csak kettőt említek: — Intézetünk — mint költségvetési intézmény — a „Gabonamag" alapanyag-szaporító társaság közös képviselője, a többi tag, vállalat. Népgazdasági szempontból fontos, a kutatás egyik végterméke a kukorica alapanyag előállítása érdekében kezdünk beruházást. A beruházó költségvetési intézmény, a beruházás finanszírozói vállalatok.

A beruházásból vagy lesz valami, vagy nem. Ugyanis, ha költségvetési kedvezményeket kérünk, nem jár, mert vállalati pénzt ruháztunk be, ha vállalatit kérünk, akkor sem jár, mert költségvetési intézmény a beruházó.

— Nem járunk jobban más vonatkozásban sem. Nemcsak a beruházás, de a kutatástámogatás növelését sem várhatjuk a költségvetésből. Ezért meghatározott kutatási eredmények elérésére kértük a „Gabonamag"-ban tömörült vállalatok segítségét. Komoly hajlandóságot tapasztalunk, a válasz mégis lakonikusan rövid és félreérhetetlen, a vállalat (ez nem vonatkozik a Növényolaj és Mosószergyártó Vállalatra) a vonatkozó rendeleteknek megfelelően adózik, nincs abban a helyzetben, hogy kétszer „adózzon". Ez utóbbi arra vonatkozik, hogy az Intézetnek az ilyen formában juttatott támogatásból ismételten 20%-ot be kell a költségvetésnek fizetni.

A végső fölvetésem: lehet-e újat, korszerű és előremutató szervezetet kialakítani, régi — esetleg elavult — kötöttségek, szabályok mellett?

c) A beszámolóban és a main kívül igen sok fórumon elhangzott már a szellemi és anyagi kapacitás ésszerű koncentrálásának szükségessége és az, hogy a teljesítményt kell az anyagi-erkölcsi elismerés mércéjévé tenni. Mindez nagyon igaz és megvalósítása sürgető szükségszerűség.

Fölvetésem csak az, hogyan és mikor tudjuk vagy fogjuk ezt megvalósítani?

Egész gazdaságunkban, az iparban, a mezőgazdaságban és mindenütt meghatározó követelmény a hatékonyság növelése. Fölvetődhet: a kutatásban miért nem az?

A hatékonyságot illetően természetesen a klasszikus sémára, a ráfordítás — kibocsájtás arányára gondolok, vagyis arra, hogy 100 ezer forint kutatástámogatásra milyen és mennyi eredmény jut. A ráfordítást könnyű számba venni, és tisztában vagyok azzal, hogy a kutatásban az eredmény mérése nem egyszerű. De nem tartom lehetetlennek, hiszen minden kutatásnak van végterméke, amely így vagy úgy mérhető. A hatékonysági mutató pedig másokéval összevethető.

Nem lehetne — legalábbis az alkalmazott kutatásban vagy a mezőgazdasági kutatásnak egyes területein — a hatékonyságot kimunkálni? A koncentráció, az anyagi-erkölcsi elismerés alig hiszem, hogy megfelelőbb alapon lenne megoldható.

Befejezésképpen a magam részéről arra vagyok a legbüszkébb, hogy Intézetünkben a 100 ezer forint kutatástámogatásra jutó elitvetőmag-kibocsátás a profilrendezéstől 1979-ig több mint tízszeresére emelkedett.

TOMCSÁNYI PÁL, a mezőgazdasági tudományok doktora
Országos Mezőgazdasági Fajtakísérleti Intézet, Budapest

Tamássy akadémikus osztályelnöki beszámolójában felhívta a figyelmet a kutatás metodikájának fontosságára, találóan a tudományos munka lelkének nevezve azt. Azt nem tudhatjuk, hogy ez a lélek mennyire halhatatlan, de az biztos, hogy állandóan újjá kell születnie ahhoz, hogy életben maradhasson. Ez különösen érvényes korunkban, amikor a „gyorsuló idő" a kutatás metodikai eszköztárát egyre rövidebb idő alatt elavulttá teszi, és ami talán még fontosabb, a megoldandó feladatokat is megváltoztatja.

A mezőgazdaságban a kutatásmódszertan iránt a nagyüzemi szocialista mezőgazdaság kialakulása, a nagygazdaságok és integrációk önálló kutató- és fejlesztő munkája folytán is új igények keletkeztek: jellemzőjük az *információk fontossága* és az *ökonómiai szemlélet* szükségessége, amire Csáki professzor is rámutatott. A kutatásban — főleg az alapkutatásban — az új módszer és az új felfedezés általában elválaszthatatlan. Az alkalmazott kutatásban és fejlesztésben a módszerek már inkább általánosíthatók és a metodika önmagában is művelhető. A gyakorlati fejlesztés eredményességét, kockázatmentességét gyakran a megfelelő kísérleti módszernek köszönheti. Ezért a módszertani fejlesztés és tapasztalatcsere akadémiai testületeink fontos feladatát is képezi.

A munkamódszerek általános — szakmától, ágazattól független — fejlesztése közös és koordinált interdiszciplináris munkát igényel. Tamássy akadémikus felvetéséhez kapcsolódva erre a feladatra javasolható volna egy ad hoc *munkacsoport vagy albizottság* megszervezése, aminek célja a hatékonyabb és takarékosabb kutatás és a minél kisebb kockázatú és késedelmű fejlesztés elősegítése lenne.

A javasolt kollektíva fő tevékenységi területei a következők lehetnének:

1. Az *igénykutatás módszertana*, vagyis a megoldandó feladatok előrejelzése, az alkalmazási területek és a rendelkezésre álló megoldási lehetőségek feltárása a piackutatás analógiájára. Nem minden téma kézenfekvő és amennyiben az, többnyire már a megoldás is átvehető. Lehet, hogy a témák a földön hevernek, de meglátásukhoz mélyen meg kell hajolni és tudatosan sem árt keresni azokat. Ide kapcsolódhatna az iparjogvédelem agrárágazatokban való tágabb körű alkalmazásának vizsgálata, a szabadalom, a know-how, a termékek és származási helyek oltalma és így tovább.

2. *A kutatói ismeretgazdálkodás*, az informatika, az irodalmi és tapasztalati tájékozódás és tájékoztatás módszerei. A külföldi eredmények adaptációja során újra nagyobb szerephez fog jutni a nyomtatott betű a külföldi tanulmányutakkal való takarékosság folytán. A szakirodalom feltárása az agrárágazatban három évtizedes múltra tekint vissza és az AGROINFORM munkája nemzetközi összehasonlításban is kitűnő. A kutatók irodalmazásának módszertani fejlesztése érdekében azonban sokat lehetne tenni.

Vannak e kérdésnek prózai vetületei is. Például az Agrárirodalmi Szemle előfizetési díja hasonló terjedelem és színvonal mellett 20 év alatt negyvenszeresére nőtt és példányszáma mintegy felére csökkent, így az értékes feltárt anyaghoz nehezebb hozzájutni.

3. A *kísérleti metodika* hagyományos biometriai és technikai elemei szintén továbbfejlesztést érdemelnek, mint ahogyan Tamássy akadémikus mondta különösképpen a gondosabban tervezett, jól megfogalmazott hipotézisen alapuló vizsgálatok irányában. Megítélésem szerint az „indirekt" élettani vizsgálatoknak, másrészt a nagyüzemi kipróbálás módszereinek fejlesztése érdemel különösen fejlesztést a hagyományos utak mellett. A jó módszer analóg a jó szervezéssel és a kutatás ráfordításait takarékosabban használja fel.

4. A *döntés és bizonyítás* módszereit emelném még ki, az utóbbi sajnos gyakran hiányzik. Az ökonómiai értékelés alkalmazásával segíthetnénk leginkább a tudományos és fejlesztési eredmények megítélésében. A minimális kockázat és a gazdasági hatékonyság elvének érvényesítése módszertani kimunkálást is kíván. A minőségmérés műszeres megoldása mellett a termékminőség közgazdasági modellezése is szükséges.

Az igényfelmérés, a jobb tájékozódás és az ökonomikus döntés, mint soron levő feladatok, több szakma képviselőinek együttes munkáját és az általánosítható módszerek széles körű elterjesztését kívánja meg. Erre javasolható az érdekelt szakemberek szervezett munkája az Agrárosztály irányítása mellett.

KÓTUN KÁROLYNÉ, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Agrártudományi Egyetem, Keszthely

Tamássy akadémikus előadásában igen átfogóan tárta fel mindazokat a problémákat, amelyek viszonyaink között az agrártudományok jövőbeni feladataival kapcsolatosak. Az előadásban kitért arra, hogy az agrártudományoknak nemcsak kutatásfejlesztési, hanem tudományszervezési következményei és problémái is vannak.

Az előadásnak ez utóbbi tárgyköréhez kívánok hozzászólni. E témának a tárgyalási anyaga azonban szélesebb körű, mintsem azt e rövid hozzászólásban kerek egészként ki lehetne fejteni, ezért hozzászólásomban helyenként rapszodikus leszek.

Röviden érintenem kell az agrártudományok és az agrárgyakorlat jelenlegi viszonyát és kapcsolatát.

Valójában nem újkeletű az a panasz, hogy a tudomány és a gyakorlat sokszor nehezen értik meg egymást. Tudjuk, hogy ez a jelenség nem korlátozódik csupán az agrárterületre. Az elmélet és annak alkalmazása (adaptálása) két olyan pólus, amely között mindig és minden szakterületen valamilyen, többnyire egészséges feszültség uralkodik.

Kétségtelen, hogy nálunk bizonyos mértékben meglazult a kapcsolat a tudomány és a gyakorlat között. Erre több országos felmérés és határozat is utalt. Megállapítható tény, hogy a gyakorlat részéről soha nem jelentkezett erőteljesebben a jobb, a gyorsabb információkra az igény, mint napjainkban. Ugyanakkor a tudomány részéről a tudományos közlemények (primer információk) egyre növekvő tömege a gyakorlat részére az információ „inflációját" idézi elő, ez sok esetben éppen nem a tisztánlátást eredményezi, hanem a gyakorlati szakemberek körében a tudomány alábecsülését váltja ki.

Hozzászólásomban ezért igyekezem a gyakorlat és tudomány közötti rés okait megkeresni, hogy ezzel is ráirányítsam a figyelmet e kérdés népgazdasági fontosságára.

— A tudomány nem dolgozik elég gyakorlatiasan

Tudom, hogy ezzel a megállapításommal a tudomány művelői körében élénk tiltakozást váltok ki.

Leszögezhetjük azonban, hogy legtöbb tudósunk jó és szoros gyakorlati kapcsolatok között dolgozik. Szerencsére kevés azon kutatók száma, akiknek hiányos gyakorlati szemlélete és ismerete a mezőgazdasági üzemekben szemrehányásokat vált ki. A gyakorlat kérdései ezeknél a kutatóknál túl távolinak vagy érdektelennek tűnnek.

— A kutatás legtöbb esetben csak részletkérdésekkel foglalkozik, a sokrétű, komplexen tárgyalt gyakorlati kérdések igen ritkák

Az agrártudományok fejlődése a kutatóknál is fokozottabb specializációhoz vezet. Minél nagyobb a specializáció foka, annál nehezebb a kidolgozásra váró részletkérdés.

A gyakorlatban dolgozó szakembereknek számos tudományos törvényt kell figyelemmel kísérniük. Nevezetesen: pl. a nemesítést, a talajismeretet, a trágyázást, az állattartás korszerű előírásait, a takarmányozást, a növényvédelmet, az állategészségügyet, az üzemszervezést és a piacot. Az ilyen részletkérdések komplex szemlélete a gyakorlati szakembereket egyre nehezebb feladatok elé állítja és ehhez várja a gyakorlat az igazi tudományos igényű segítséget, mivel a tényezők összehasonlításának során újabb és újabb kérdések merülnek fel.

Szembe kell nézni a tudomány művelőinek a komplex és ökonómiai szemléletű tudományos orientációval, adaptációval. Ez a szemléleti igény sürgetőleg veti fel a tudományszervezés előtérbe helyezését, azt, hogy a tudományos kutatómunka irányításának rendszerszervezőkre van szüksége.

Hazánkban is kialakulóban van a kutatási ipar, amely nagyüzemi alapon működik, jelentékeny apparátussal, nagy értékű felszerelésekkel és kiváló műszerezettséggel.

Ez a tudományos koncepció új kibernetikai módszereivel együtt egy új infrastruktúra kialakulásának irányába hat.

Ezek a változások fontos eszközei lesznek a gyakorlat és tudomány

közötti rés megszüntetésének, az „ipari mezőgazdaság" és a „kutatási ipar" egymásra találásának.

Mindezekhez fontos alapelvként tartsuk szem előtt, hogy semmi sem olyan gyakorlati, mint egy jó elmélet.

— A tudomány nyelvezete egyre kevésbé érthető

Erről a kérdésről nemrég az egyik szovjet folyóirat „házilag gyártott értelmezési nehézségek" címmel írt vitacikket.

Sajnos, napjainkban a tudományos életben gyakorta tapasztalható, amikor a legegyszerűbb kapcsolatokat is komplikált képletekbe öltöztetik, hogy ezzel elkerüljék az egyszerűség nem kívánatos hírét. Az ilyen fogalmazások nem a gyakorlat számára íródnak, hanem a tudományos kutatók részére. Ez azonban azt a súlyos veszélyt rejti magában, hogy aki így fogalmaz, így is gondolkodik. Ezáltal egyre inkább érdektelenné válik számára, hogy gyakorlati szakemberekkel folytasson beszélgetést, mert azok ezt a nyelvezetet „úgysem tudják követni".

— A gyakorlat sokszor nem képes a kérdéseit egyértelműen megfogalmazni

A nagyüzemi vezetők, akiket napi munkájuk teljes emberként az üzemhez köt, valószínű, hogy mások számára nehézkesebben érthető módon fogalmazzák meg a jövőre vonatkozó kérdéseiket.

A fogalmazás gondolatátvitel, aminek a feltétele az elmélet. Ez az elmélet szemléletet fejez ki. Természetes, hogy a gyakorlat emberének nehezebb az elmélet, mint annak, akinek ez a hivatása.

Ahhoz, hogy a gyakorlat megfelelő partnere legyen az elméletnek, meg kell tanulni az üzemi szakembereknek kérdéseiket jól érthetően megfogalmazni.

— A gyakorlat gyakran alábecsüli a tudományos eredmények jövedelmet befolyásoló hatását

A vezetők egy része hajlamos a saját vagy már régebben kialakult tapasztalatoknak előnyt adni a tudományosan kidolgozott eredményekkel szemben.

Ez olyan előítélethez vezethet, mely hosszú távon rosszul orientálhatja az üzemi problémákat.

Mélyebb oka az, hogy több vezető nem rendelkezik olyan ismeretanyaggal és készséggel, amely egy-egy konkrét kérdés megoldásait végig elemezze és ezáltal saját helyes döntését megalapozza. Ez a probléma ott vezet feszültségekhez, ahol a tudomány és a gyakorlat egymástól elidegenedett.

— A jó kapcsolatokat a gyakorlat és tudomány között szervezeti feltételek megteremtésében is fejleszteni kell

Jelenleg nem érvényesül kellően a magyar agrártudományok területén a munkamegosztás elve. Sok esetben vállalatok foglalkoznak alapkutatásokkal, ugyanakkor tudományos intézetek konkrét vállalati funkciókat látnak el.

Megítélésem szerint a szellemi munkamegosztás fontos láncszeme az adaptáció, amely ma még sok esetben nem kellően szervezett és anyagi bázisa is rendezetlen. A kutatóhelyek a kutatási és oktatási feladatok mellett ma már nem tudják ellátni az új eredmények adaptálását, továbbá szervezetileg és módszertanilag megoldatlan az új kutatási eredmények egységes értékelése, szelekciója, nagyüzemi tesztelése, valamint kellő sebességű terjesztése.

Hozzászólásomban röviden érintettem a számomra legfontosabbnak tűnő kérdéseket, amelyek a tudomány és a gyakorlat kapcsolatának egységét szolgálhatják. Meggyőződésem, hogy a szellemi munkamegosztás (alap-, fejlesztő kutatás és adaptáció) következetesebb érvényesítésével a tudományszervezés (rendszerszervezés) előtérbe helyezésével, valamint a gyakorlati szakemberek korszerű alap- és továbbképzésével megteremthetjük a gyakorlat és tudomány óhajtott és szükséges egységét, egyensúlyát.

BESZÁMOLÓ AZ AGROÖKOLÓGIAI POTENCIÁL ORSZÁGOS FELMÉRÉSÉNEK EREDMÉNYÉRŐL

LÁNG ISTVÁN

az MTA levelező tagja

Tisztelt Hallgatóság!

A mai ülés résztvevői a meghívóval együtt tájékoztató jellegű összeállítást is kaptak, amely leírja az agroökológiai potenciál országos felmérésének célkitűzéseit, menetét és fontosabb megállapításait. Felesleges lenne ezeket részletesen megismételni, ezért az előzményeket csak röviden foglaljuk össze.

Két évvel ezelőtt fogalmazódott meg az elhatározás az Akadémia Közgyűlésének a mezőgazdaságot érintő vitájában, hogy mérlegelni kellene az ország természeti adottságainak és a növényi produkció előállításának távlati kölcsönhatásait. Akkor már elfogadott nézet volt, hogy az élelmiszer még békés viszonyok között is stratégiai eszköz. Ismert tény volt az is, hogy hazánk gazdasági életében a mezőgazdaság és az élelmiszeripar jelentősége megnövekszik, mert a külső gazdasági egyensúly helyreállításában ennek az ágazatnak termékei egyre nagyobb szerepet kapnak.

A természeti tényezők és a mezőgazdasági termelés fejlesztése közötti kapcsolatot sok országban és nemzetközi szervezetben, mint pl. a FAO-ban is vizsgálják.

A Magyar Tudományos Akadémia, a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium, az Országos Vízügyi Hivatal, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság és az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal vezetői nemcsak elrendelték a felmérést, hanem menet közben is tanácsokkal, útmutatásokkal, feladat megjelölésekkel, továbbá a szükséges feltételek biztosításával segítették elő annak határidőre történő elvégzését.

Nem tűztünk ki új kutatási feladatokat, hanem a meglevő szellemi tőkét akartuk együttesen hasznosítani. A határidők szorosak voltak, ennek ellenére a kitűzött feladatokat sikerült alapvetően teljesíteni. Úgy érezzük, hogy ezzel megteremtettük az alapot részletesebb vizsgálati programokhoz, amelyek hozzájárulhatnak a természeti adottságaink további hasznosításához. Természetesen az ilyen új feladatok kijelölése és végrehajtása már nem annak a bizottságnak a feladata, amelynek megbízásából a mostani tájékoztatót vitára elő-

* Elhangzott az Agrártudományok Osztályának, a Biológiai Tudományok Osztályának, valamint a Föld- és Bányászati Tudományok Osztályának együttes tudományos ülésén 1980. május 6-án.

terjesztem. A felmérés elvégzésére létrehozott tárcaközi bizottság június 30-ig elkészíti jelentését. A végleges javaslatok és következtetések megfogalmazása során figyelembe veszi a mai vitaülésen elhangzó megjegyzéseket és észrevételeket, továbbá az írásban beérkező véleményeket is.

A munkát az agroökológiai potenciál országos felmérésének neveztük el. Ez a kifejezés sok vitára adott alkalmat és inkább az akció jelszavaként használtuk, mintsem pontosan körülhatárolt fogalomként.

Az agroökológiai potenciállal azt kívántuk meghatározni, hogy a növénytakaró, amely ma már döntő többségében az ember termelési céljai által befolyásolt ökoszisztémákat jelent, milyen maximális produkció elérését biztosítja a természeti adottságok függvényében a mezőgazdasági termelés bizonyos fejlettségi szintjén. Az agroökológiai potenciál nagysága nemcsak a biológiai és a környezeti tényezőktől függ, hanem nagymértékben a termelés társadalmi, gazdasági, műszaki tényezőitől is.

Ez a sajátos és sokrétű kölcsönhatás jellemzi az agroökológiai potenciált és mutatja egyúttal a meghatározás nehézségeit is.

Tudjuk azt, hogy a felmérés során felmerült minden kérdésre nem tudtunk megnyugtató és önmagunkat is kielégítő választ adni, mégis úgy érezzük, hogy érdemes és hasznos a felmérést a jelen fázisban összegezni és az elért eredményeket bemutatni, mert a széles körű vita és véleményezés hozzásegíthet a további konkrét lépések megfontolt körülhatárolásához.

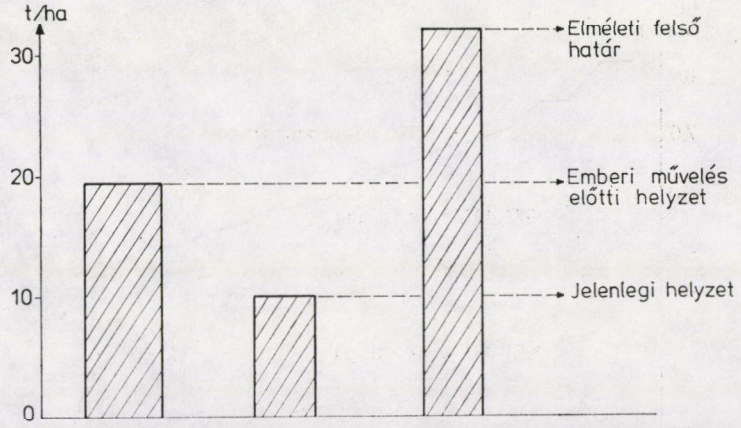
A XII. Pártkongresszus határozatai megállapították: „Hazánk természeti adottságai indokolttá és lehetővé teszik a mezőgazdaság kiemelt fejlesztését". A Bizottság tagjai egyetértenek ezzel a megállapítással, készek tevékenyen közreműködni annak megvalósításában és remélik, hogy a felmérés eredményeivel is elősegítik a határozatok sikeres teljesítését.

A mai tájékoztató a Bizottság kollektív véleményét tükrözi. Az alapvető megállapításokkal kapcsolatban egységes vélemény alakult ki a Bizottságban. Bizonyos árnyalati, szemléleti különbözőségek természetesen voltak, de ez magától értetődő egy ilyen nagyméretű interdiszciplináris szintetizáló munka során.

Engedjék meg, hogy ezen bevezető rész után rátérjek néhány érdekesebb adat bemutatására.

A növényökológusok kiszámították, hogy az ország területén jelenleg évente kereken 93 millió tonna légszáraz növényi anyag képződik. Ebben benne van a kukorica szemtermése és gyökere, valamint az árokparton termő fű és az erdők lehulló lombja is. Vagyis azt mondhatjuk, hogy hektáronként évente átlagosan 10 tonna légszáraz primer szervesanyag jön létre, ami a mérsékelt égöv alatt jelentősnek mondható.

Kiszámították azt is, hogy mit produkált a természet a történelem előtti időkben, amikor még hazánk egész területén természetes ökoszisztémák voltak. A potenciális vegetációtérképek elemzése azt mutatja, hogy Magyarország területén az emberi beavatkozás előtt, az adott környezeti viszonyok összhatásában évente kereken 176 millió tonna primer szervesanyag képződött. Ez azt jelenti, hogy egy hektár területen átlagosan 18,9 tonna növényi szervesanyag jött létre, ezekben a főleg természetes erdőkben.



1. ábra. Primer szárazanyag produkció évi mennyisége

Az agrometeorológusok kiszámították, hogy a klimatikus adottságok ideális érvényesülése esetén, valamint a növényfajták jelenlegi napfényhasznosításával elméletileg milyen maximális produkció érhető el az ország egyes területein. A kapott értékek 28,9 és 33,4 tonna/ha primer szervesanyag produkció között voltak. Súlyozott átlag alapján ez kereken 32 t/ha éves produkciót jelent. Jelenlegi ismereteink szerint ezt az értéket tekinthetjük az elméleti felső határnak. Ez a szám kukorica szemtermésre átszámítva mintegy 15—16 t/ha nagyságrendet jelent.

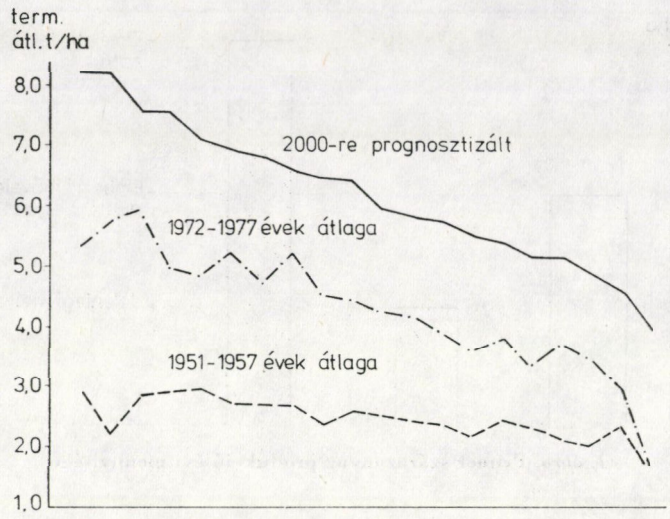
Az 1. ábrát azért mutattuk be mindjárt a legelején, hogy nyilvánvaló legyen a felmérés alapvető megállapítása: természeti adottságaink elvileg lehetővé teszik a növényi produkció igen jelentős növelését, amennyiben ezekkel az adottságokkal megfelelő módon gazdálkodunk, illetve a természeti adottságokhoz megfelelő ráfordításokat társítunk.

Nyugodtan elmondhatjuk tehát, hogy a növényi szervesanyag produkció növelhetőségének elméleti határai igen tágak hazánkban, és ezek megközelítésétől még nagyon távol vagyunk. Amikor az agroökológiai potenciálnak az ezredfordulóig terjedő alakulását mérlegeltük, elsősorban a korlátokat kerestük. Arra kívántunk választ kapni, hogy a természeti tényezők térben és időben való eloszlása, minőségi ingadozása hol, mikor és mennyiben fékezheti a mezőgazdasági termelés növelését. E válaszok ismeretében igyekeztünk megjelölni azokat az eszközöket, amelyekkel a kedvezőtlen hatások csökkenthetők vagy elkerülhetők, kedvező természeti adottságaink pedig eredményesebben hasznosíthatók.

A *természeti adottságok* különbözőségében rejlő lehetőségek megfelelő kihasználása érdekében szükség volt ezek felmérésére.

A természeti adottságokat többé-kevésbé tükröző számítási egységek kijelölése céljából az országot elsősorban természetföldrajzi alapon 35 egységre, ún. agroökológiai körzetre osztottuk.

Egy körzeten belül a domborzati és klímaviszonyok térben homogének, a talajtani és a hidrológiai adottságok azonban inhomogének, amivel a felmérés során számoltunk.



2. ábra. **Kukorica szemtermés az egyes ökológiai körzetekben**

A 35 körzet igen nagy nehézségek elé állította a Bizottságot, mert ilyen bontásban nem volt elegendő statisztikai adatszolgáltatás sem a természeti tényezőkre, sem a termésátlagok és művelési ág változásának alakulására.

Elsősorban a természeti adottságok különbözősége miatt az egyes körzetekben eltérőek a terméseredmények. Ezek a különbözőségek feltehetően a jövőben, a termelés fokozásával növekednek. Ennek illusztrálására mutatjuk be a 2. ábrát.

A körzeteket a kukorica szemtermés prognózisa alapján csökkenő sorrendbe állítottuk. A felső vonal mutatja a 2000-ben várható termésátlagokat. A középső vonal az 1972—1977 évek átlagtermését, míg az alsó az 1951—57 évek átlagtermését tükrözi.

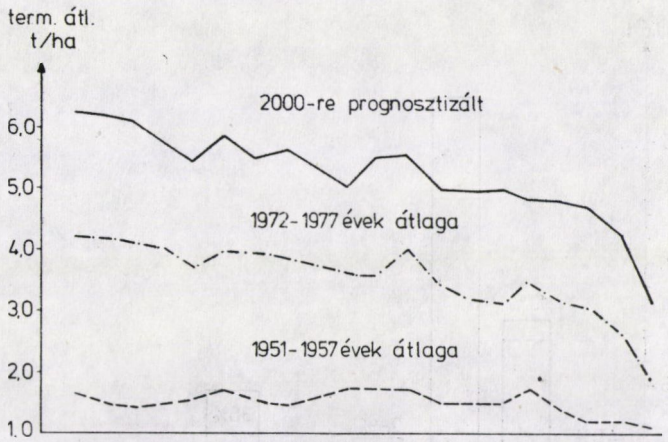
Az 50-es és a 70-es évek átlagterméseit bemutató vonal menetéből kiolvasható, hogy a termelési szint növekedésével növekszik az egyes körzetek közti különbség.

Az egyes gazdasági növények ökológiai érzékenysége nem azonos. A kukorica erőteljesebben reagál a talaj- és éghajlati különbségekre, mint a búza. Ezt mutatja be a 3. ábra.

A körzetek itt is az előző ábra sorrendjében szerepelnek. A termésátlagok ilyen jellegű statisztikai elemzése már önmagában is számos hasznos információt ad a megfelelő termőhelyek kiválasztására, a termelés koncentrálására. Látható, hogy a körzetek közötti terméskülönbség kisebb a búzánál, mint amit az előző ábránál, a kukoricánál megfigyelhettünk.

A *légköri erőforrások* között nem vizsgáltuk a napfény szerepét, mivel ennek mennyiségét nem áll módunkban befolyásolni, jobb kihasználását pedig elsősorban a növénygenetika eredményeitől várhatjuk. A növénynemesítés egyik legfontosabb iránya lehet a fotoszintetizáló tevékenység javítása, a napfényenergia kémiai energiává való átalakításának növelése. A napfénytartam és a besugárzás erősségének jobb felhasználását kínálja a különböző kitettségű lejtők mikroklímájának differenciált hasznosítása, ami különösen gyümölcs- és szőlőtermesztésünk mennyiségi és minőségi mutatóira lehet kedvező hatással.

Mezőgazdasági termelésünket legérzékenyebben érinti az időjárási ingadozásoknak a termés mennyiségére és minőségére gyakorolt kedvezőtlen hatása. Tényként kell elfogadnunk, hogy az időjárást 20 év múlva sem tudjuk



3. ábra. **Búza szemtermése az egyes ökológiai körzetekben**

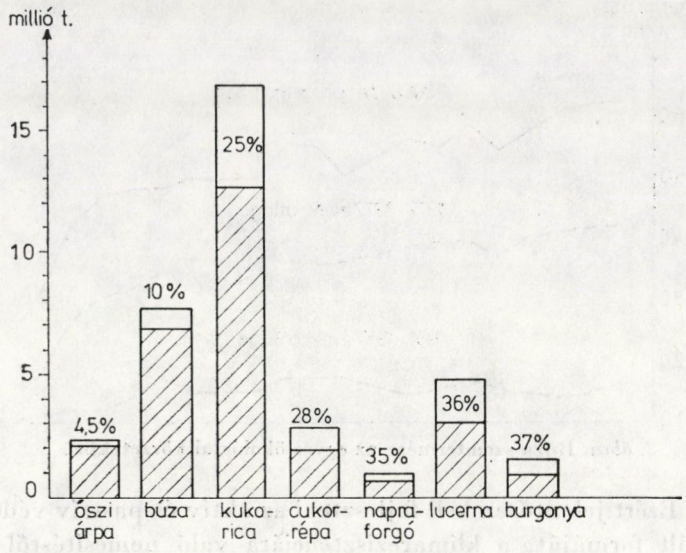
befolyásolni. Ezért jelentősen kell fejleszteni az aktív és passzív védelem valamennyi bevált formáját, a klímarezisztenciára való nemesítéstől kezdve a jégeső-elhárító rakétarendszereken át a vetésszerkezetig. Számolni kell azzal az egyszerű és közismert ténnyel, hogy egyik évben több termés lesz, a másik évben pedig kevesebb. A fejlett agrotechnika elsősorban azt biztosítja, hogy kedvezőtlen időjárás esetén is viszonylag magas legyen az elérhető terméssszint, de a legnagyobb és a legkisebb termések között még hosszú ideig jelentős különbségek lesznek. Ezt a tényt nagyon komolyan kell figyelembe venni a mezőgazdasági és élelmezésipari infrastruktúra olyan elemeinek távlati fejlesztésekor, mint tárolók, raktárak, hűtőházak, feldolgozó kapacitás, stb. A búza átlagtermése valamikor az 1,6 t/ha körül ingadozott, napjainkban rossz időjárás esetén is 3,3 t/ha érhető el, jobb évjáratban pedig 4,3—4,4 t/ha.

Ma már azonban nyugodtan elmondhatjuk, hogy bármilyen kedvezőtlen időjárás esetén is a lakosság fogyasztása és több vagy kevesebb export árualap biztosítható. Az egyes évjáratok közötti terméseredmény szórások csökkentésében még nagy tartalékok vannak, ami az exportálható termékek évenkénti egyenletes eloszlását segítheti elő.

A felmérés során a szántóföldi növények esetében a közreműködők külön meghatározták a 4 alapvető klimatikus évtípus gyakoriságát. Ez a 4 évtípus a következő: hűvös és száraz, meleg és száraz, hűvös és csapadékos, meleg és csapadékos. Mind a 4 évtípus bizonyos valószínűséggel következik be, meghatározva a szántóföldi növények hozamait.

A kedvező és kedvezőtlen évjáratok gyakorisága különböző az egyes ökológiai körzetekben, és ennek ismerete kockázatot csökkentő vetésszerkezetek kialakításában kamatoztatható. A termésbiztonság érdekében érdemes figyelembe venni, hogy az egyes növények, illetve fajták *ökológiai érzékenysége* nem azonos, amit a minimális és maximális hozamok százalékos összevetésével is kifejezhetünk.

A 4. ábra az eddigi termelési tapasztalatok alapján az ezredfordulóra prognosztizált minimális és maximális hozamokat mutatja be. Az oszlopok fehér mezői a termésingadozás hatá-



4. ábra. **Egy feltételezett vetésszerkezeti variáns klímaérzékenysége**

rait mutatják, a számok pedig az ingadozás százalékos értékeit. A legkisebb ökológiai érzékenységet a gabonafélék mutatják, 4,5—10%, lényegesen nagyobb a kukoricáé és cukorrépáé, 25—28%, legnagyobb pedig a napraforgó, lucerna és burgonya esetében, ahol a terméskiesés a prognózis szerint elérheti a 36—37%-ot. Ez a tény egyúttal arra is felhívja a figyelmet, hogy a növénynemesítésre mely területeken várnak kiemelten fontos feladatok.

A *termőföld* hazánk legnagyobb kincse és természeti erőforrása. Magyarországon jelenleg egy lakosra 0,51 ha művelt földterület (szántó + kert + szőlő + gyümölcsös) jut, ami azt jelenti, hogy e téren hazánk első helyen áll Európában. Az utóbbi években 0,35—0,4 ha-on állították elő egy lakos élelmiszer szükségletét, a fennmaradó rész termékei pedig exportcélokat szolgáltak.

Mivel a mezőgazdasági művelésre alkalmas terület korlátozott és csökken, így a termelés bővítése csak a fajlagos hozamok növelésével biztosítható.

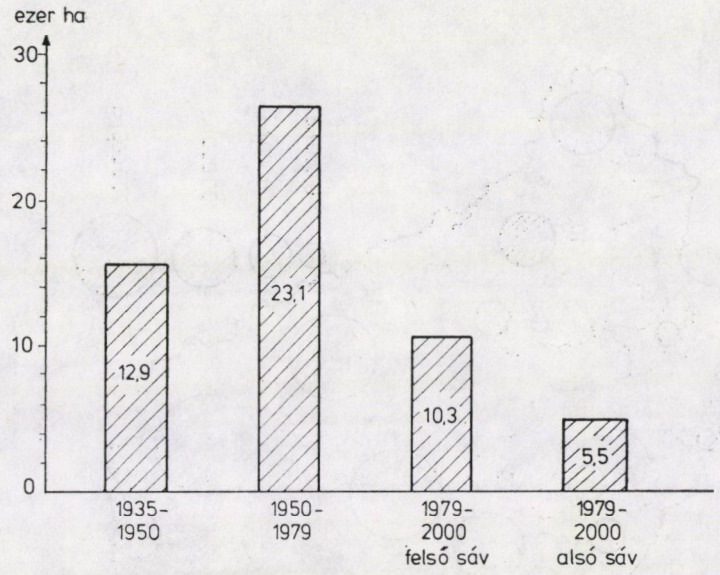
Az utóbbi évtizedekben jelentősen megváltozott a területfelhasználás belső arányainak rendszere. Jelentősen csökkent a mezőgazdasági művelésre használt területek aránya, nőtt a „kivett" területek nagysága.

A mezőgazdasági terület csökkenését mutatja az 5. ábra.

1935 és 1950 között az évi csökkenés 12,9 ezer ha volt, míg 1950 és 1979 között átlagosan 23,1 ezer ha.

Az agroökológiai potenciál felmérése során összegzésre kerültek az egyes népgazdasági ágazatok távlati területfejlesztési igényei. Az Országos Területrendezési Terv koncepciója szerint hosszú távon a mezőgazdasági terület évente 5,5—10,3 ezer hektár között fog csökkenni. Valószínű, hogy a területcsökkenés tervezett alsó értéke alá való kerülést nem lehet reális célul kitűzni. De a két érték között kereken 100 ezer hektár van, ami igen jelentős mennyiség. Az ország általános gazdasági érdeke, hogy az alsó értékhez közelítsünk, illetve, hogy az ökológiai adottságok alapján kevésbé értékes területek kerüljenek csak ki a mezőgazdasági művelés alól. 100 ezer hektáron a mai termésátlagokkal is közel félmillió tonna gabonát lehet megtermelni.

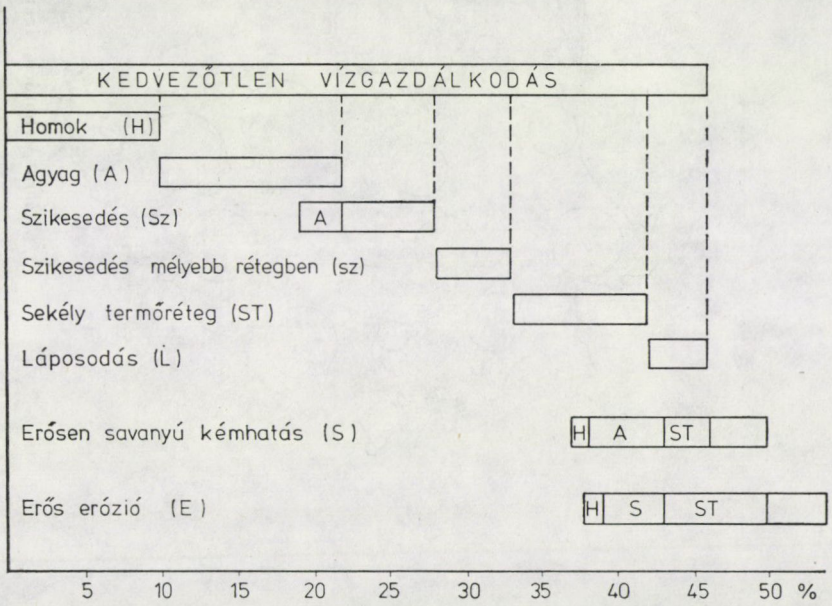
Magyarország természeti erőforrásai közül megkülönböztetett jelentőségűek a talajkészleteink, amelyek racionális hasznosításával az ország területére jutó sugárzó napenergia egyre nagyobb növényi hozamok előállításában realizálható. Az ország termőhelyi adottságainak értékeléséhez, agroökológiai potenciáljának felméréséhez, a mezőgazdasági termelés intenzív irányú növeléséhez, a talajtermékenység megőrzéséhez és fokozásához egyaránt nélkülözhetetlen a talajkészletek eddiginél alaposabb, sokoldalúbb és részletesebb megismerése, mennyiségi és minőségi számbavétele.



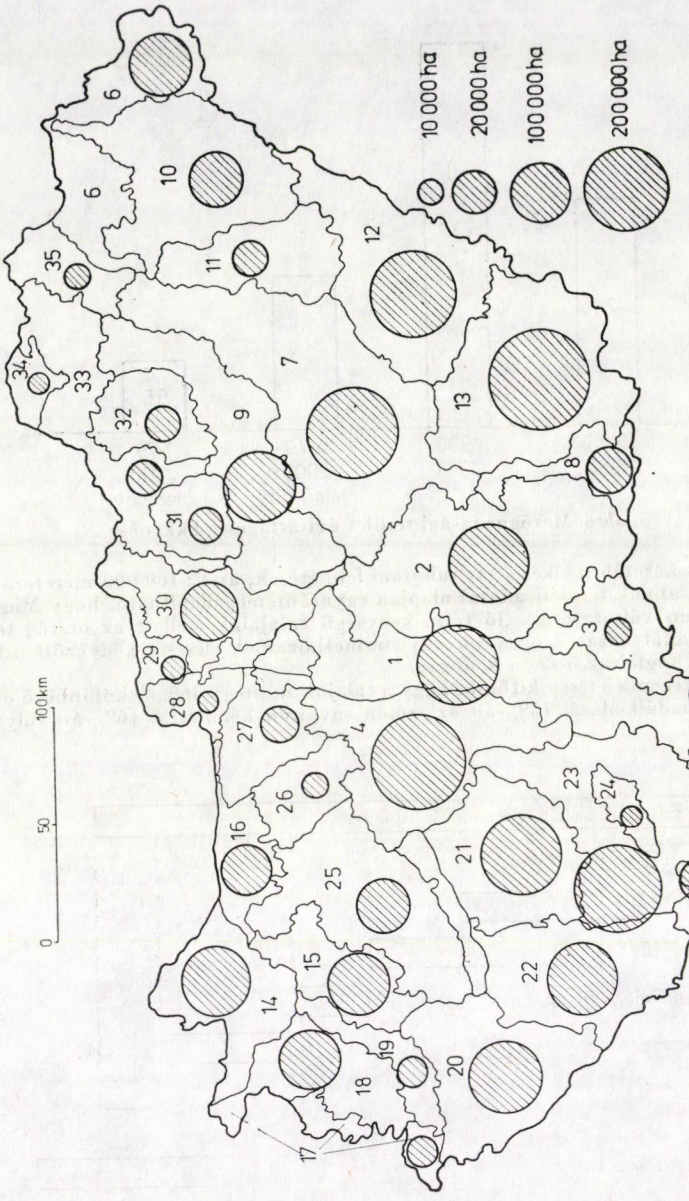
5. ábra. **Mezőgazdasági terület évi átlagos csökkenése**

A felmérés keretében elkészített talajtani felmérések, az 1 : 100 000 méretarányú talajtérkép, valamint annak területi adatai alapján egyaránt megállapítható, hogy Magyarország talajviszonyai igen változatosak. Jó termékenységű talajaink mellett az ország területének közel 60%-án akadályozzák a nagy növényi terméshozamok elérését kedvezőtlen talajtulajdonságok. Ezeket foglaltuk össze a 6. ábrán.

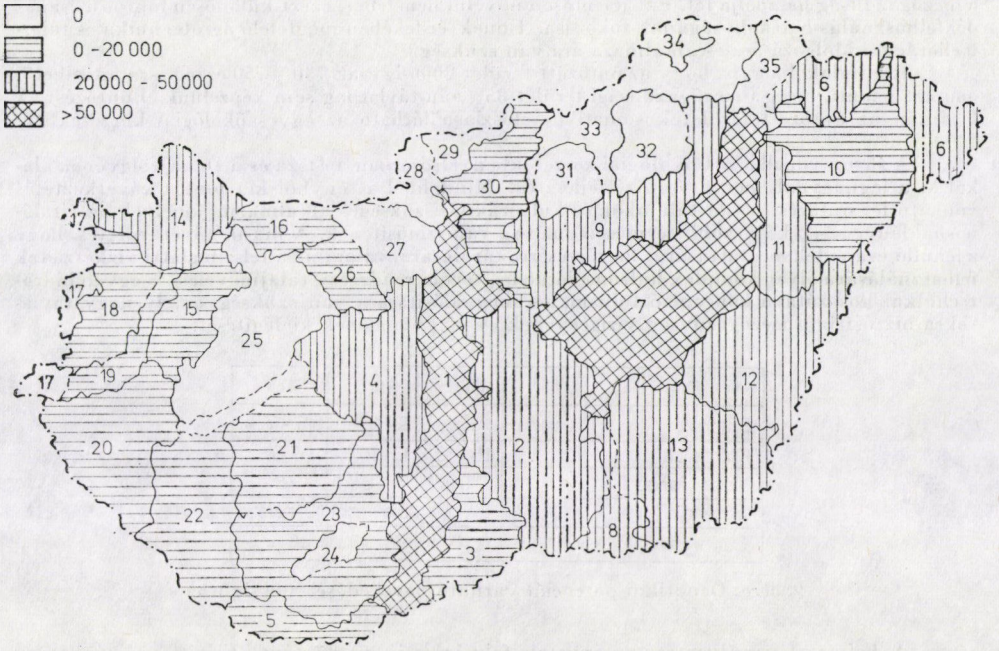
Az ábráról szemléletesen kitűnik, hogy a talajok mintegy 46%-a különböző okok miatt kedvezőtlen vízgazdálkodású. 13%-án az erősen savanyú kémhatás, 16%-án súlyos eróziós



6. ábra. **Kedvezőtlen talajtulajdonságok százalékos megoszlása**



7. ábra. **Meliorációt igénylő területek nagysága agroökológiai körzetenként**



8. ábra. Az öntözött területek körzetenkénti megoszlása (hektár)

károk korlátozzák a termelékenységet. A kedvezőtlen tulajdonságok egy része nem könnyen megváltoztatható természeti adottság. Nagy részük azonban egyszerű vagy komplex meliorációs beavatkozásokkal megszüntethető vagy legalábbis mérsékelhető.

Termőtalajaink védelme, a kedvezőtlen tulajdonságok megjelenésének, súlyosbodásának m e g e l ő z é s e, valamint azok mesterséges beavatkozásokkal történő kedvező irányú befolyásolása kulcskérdése a növényi terméshozamok további növelésének, meghatározója a racionális földhasználatnak és a jövő mezőgazdaság fejlesztésének. A talajok termékenységének megőrzése és fokozása folyamatos „karbantartást" és meg-megismételt „rekonstrukciót" igényel. Ez viszont egyúttal aktív környezetvédelmet is jelent.

Talajviszonyaink felmérése során részletes vizsgálatra kerültek a meliorációs beavatkozásokat igénylő területek, amelyeket — agroökológiai körzetekre bontva — a 7. ábrán mutatunk be.

A vonalkázott körök nagysága azonos a szükségesnek ítélt talajmeliorációs eljárás területi kiterjedésével. A legjobb mezőgazdasági körzetekben is nagymérvű talajjavításra van szükség. A munka során számításokat végeztünk arra vonatkozóan is, hogy az egyes területeken milyen beavatkozások (meliorációs variánsok) szükségesek, különböző „input" esetén melyek racionálisak, megvalósításuk milyen sorrendiségben optimális és melyek e beavatkozások várható következményei (vetésszerkezet, terméshozamok, stb.). A meliorációs beavatkozásokat nem tekintettük a kedvezőtlen talajtulajdonságokat véglegesen megszüntető intézkedésnek, hanem inkább egy magasabb agrotechnikai színvonalon történő eredményes gazdálkodás szükséges kiindulópontjának. Ebből viszont egyértelműen levonható az a következtetés, hogy megfelelő hosszútávú és következetesen végrehajtott talajmeliorációs programok nélkül nem látszik reálisnak a szántóföldi növények jelenlegi összhozamának jelentős növelése az ezredfordulóig.

Az ország *vízkészletével* való helyes gazdálkodás felmérése túllépi az agroökológiai potenciál vizsgálatának problémáját, de szoros összefüggésben is van vele.

Már ma is nagy biztonsággal előrejelezhető, hogy a mezőgazdaság fejlesztésében a víz válik egyik döntő tényezővé.

A mezőgazdaság intenzív fejlesztésének növekvő vízigényét csak egyre növekvő össztársadalmi és üzemi ráfordításokkal lehet kielégíteni. A meglevő, természetes vízkincs nagy részét

a mezőgazdaság használja fel. Ezt jelentősen növelni nem lehet, ezért különösen fontos a csapadékfelhasználás hatékonyságának fokozása. Ennek érdekében megfelelő agrotechnika és talajmelioráció kidolgozására és alkalmazására van szükség.

Ezt indokolja az is, hogy az öntözött terület 2000-ig csak 730—750 ezer ha-ra növelhető, ami azt jelenti, hogy a mezőgazdasági terület 85%-án távlatilag sem képzelünk el öntözést. A 8. ábrán az öntözött területek sematikus eloszlása látható az egyes ökológiai körzetekben, 2000-ben.

A sűrűn vonalkázott ökológiai körzetekben, elsősorban a Tisza és a Duna völgyében alakul ki a legnagyobb mérvű öntözésfejlesztés. Mindebből a tényből két fontos következtetés vonható le: öntözést olyan talajokon és kultúráknál szükséges alkalmazni, amelyek az általánosnál lényegesen kedvezőbb terméseredményt valószínűsítenek. A másik következtetés, hogy a lehulló csapadék megtartására, megőrzésére, tárolására, valamint a felszín alatti vízkészletek felhasználására olyan komplex hidromeliorációs, területrendezési, talajművelési és egyéb hidrotechnikai hosszútávú koncepció folyamatos megvalósítására van szükség, amely nagy távlatokra biztosítja a mezőgazdaság vízigényének és vízvédelmének kielégítését.

F A J	FPT	GRMT	ORT
Búza	12	9 - 10	6,5 - 7,5
Kukorica	15-18	13-14	7,5
Napraforgó	6	4 - 6	28
Lucerna		18/év/sza	10/év/sza
Cukorrépa		70-80	40-45

9. ábra. Genetikai potenciál várható növekedése 2000-ig t/ha

A belvízzel veszélyeztetett területek felmérése is megtörtént. Feltétlenül szükséges, hogy a belvízkárok csökkentése, illetve megszüntetése érdekében — vízgyűjtő területünkön komplexen — a szükséges hidromeliorációs beavatkozások (üzemi, üzemközi főmű) megtörténjenek. A sorrendiséget úgy célszerű megállapítani, hogy először azokon a területeken végezzük el a munkát, ahol a belvíz a legnagyobb értéket veszélyezteti. Külön vizsgálatokat szükséges végezni annak érdekében, hogy a tél végén jelentkező vízborítások megszüntetése mikor, milyen módon történjék.

A *genetikai* tulajdonságok nagymértékben befolyásolják a természeti adottságok érvényesülését. Közismert tény, hogy a genetikai potenciál a legtöbb növénynél közel kétszer akkora, mint amennyi az átlagtermésekben jelenleg realizálódik. Vagyis a hozamok további jelentős növelésének ma még nincsenek genetikai korlátai. A növénynemesítésnek jelenleg hármas követelményt kell kielégítenie: növelni kell a termőképességet, a termésbiztonságot eredményező ellenállóképességet és a jobb minőséget meghatározó genetikai tulajdonságokat. A felmérést végző szakemberek három szintet különböztettek meg: a potenciális termőképességet, a gyakorlatban realizálható maximális termést és az országosan realizálható termést. A jelen felmérés keretében tanulmány készült a genetikai potenciál különböző megnyilvánulási formáinak várható alakulására. Ezek az adatok a 9. ábrán láthatók.

Az egyes oszlopokban a Faj Potenciális Termőképessége, a Gyakorlatban Realizálható Maximális Termés és az Országosan Realizálható Termés adatai láthatók. Az is látható az adatokból, hogy a jelenlegi helyzethez viszonyítva búzából mintegy 50—60%-os, kukoricából 50%-os, napraforgóból 90%-os, lucernából 100%-os, cukorrépából 30%-os további növekedést valószínűsítenek az ezredfordulóig mint országosan realizálható termést.

A növénynemesítés ma ismert és alkalmazott módszereiben még nagy tartalékok vannak, amelyek céltudatos hasznosításával, a nemzetközi együttműködés és informálódási rendszerünk tökéletesítésével további jelentős eredmények érhetők el.

Figyelmet kell fordítani a természetes növénytársulások génmegőrző szerepére is, hiszen ezzel tudjuk biztosítani populáció-genetikai értékek védelmét, ami az erdők, rétek és legelők felújításához adhat megfelelő kiindulási alapanyagot.

Engedjék meg, hogy az ökológiai tényezők helyzetének ismertetése után áttérjek az egyes ágazatok terén nyert legfontosabb adatok ismertetésére.

A *szántóföldi növények* termésprognózisának készítésére több módszer adódott, amelyek közül hármat próbáltunk ki. Ezek a következők: éghajlat paraméterekre alapozott elméleti számítások, trendszámítások, és a matematikai statisztika eszközeivel kombinált kollektív szakértői becslés. A prognosztizálás menetét és módszertanát a tájékoztatóban leírtuk, ezért erre most nem térünk ki.

A modell számításokban a kollektív szakértői prognózist használtuk, mert ez a legmegalapozottabb és ebben tükröződtek leginkább az egyes körzetek termőhelyi tulajdonságaiban levő különbözőségek.

A várható eredmények érzékeltetésére említem a következő számokat. A *legjobb* körzetekben kukoricánál 10—11 t/ha, búzánál 7,3—7,8 t/ha, lucernánál 14—15 t/ha, napraforgónál 3,5—4,00 t/ha és cukorrépánál 60—63 t/ha érhető el, természetesen talajjavítást, esetenként öntözést is feltételezve. Hangsúlyozzuk, hogy ezek a legjobb körzetek várható átlagtermései és nem országos átlagok.

Az elkészült prognózis nagy előnye más irányú számításokkal szemben többek között az, hogy új információkat nyújt az egyes körzetek termőhelyi különbözőségeiről.

A termőhelyi adottságoktól függő termésprognózisok teszik lehetővé, hogy az optimális vetésszerkezeti variánsok kiszámításához módszereket nyújtsunk.

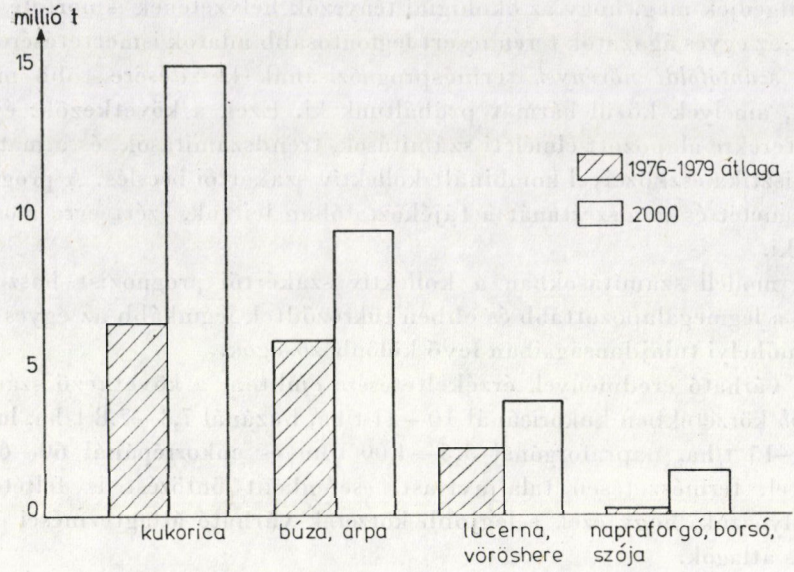
Hangsúlyozni szeretnénk, hogy számításaink természetesen nem népgazdasági tervjavaslatok, és nem is volt célunk, hogy ilyeneket dolgozzunk ki. Azt tükrözik ezek a számok, hogy milyen lehetőségekkel rendelkezünk a természeti környezet oldaláról.

A várható összprodukció felvázolására több, az ökológiai adottságokhoz optimálisan igazodó vetésszerkezeti variánst határoztunk meg. Ezt a munkát agrárközgazdászaink, számítástechnikai szakemberek és modellező matematikusok együttesen végezték, és szervesen épült a növénytermesztők, növénynemesítők, hidrológusok, talajtanosok, földrajzosok, meteorológusok előzetes munkájára. A számítógép használatát az Országos Tervhivatal biztosította.

Az optimális variánsok meghatározásánál többek között számoltunk a földterület távlati csökkenésével, a többi növény helyigényével, a vetésforgókat biztosító területi korlátozásokkal és a helyi szükséglet kielégítésével.

E számításokból három eredményt mutatunk be. Az elsőnél maximális gabonatermelés volt a cél, a másodiknál a megtermelt fehérjemennyiséget maximalizáltuk, míg a harmadik esetben a különböző célok felhasználásával készített közbülső megoldást határoztuk meg.

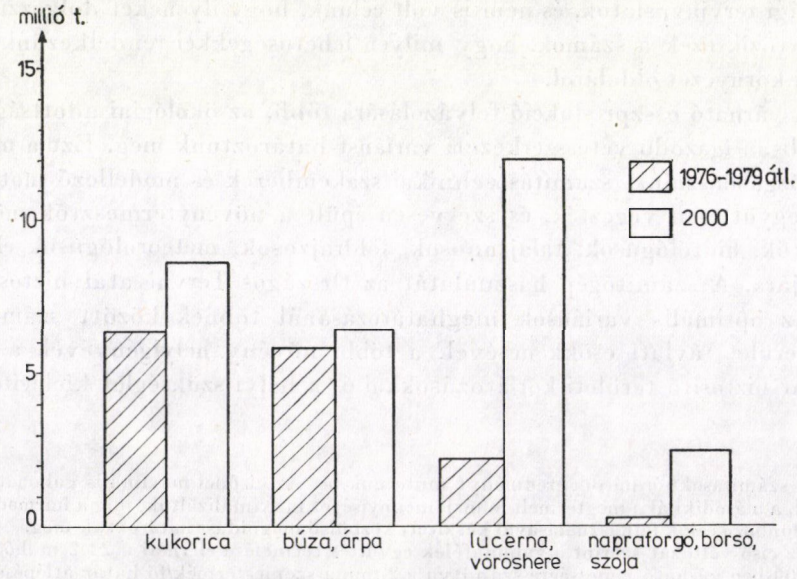
Az első változat szerint a gabonafélék együttes termelése elérheti a 24,2 millió tonnát, ami a 2000-ben várható népességre számítva a 2 tonna szemestermék/fő határ átlépését jelentené. Mint ismeretes, a jelenlegi 1 tonna/fő értéket is csak nagyon kevés helyen mutatják fel.



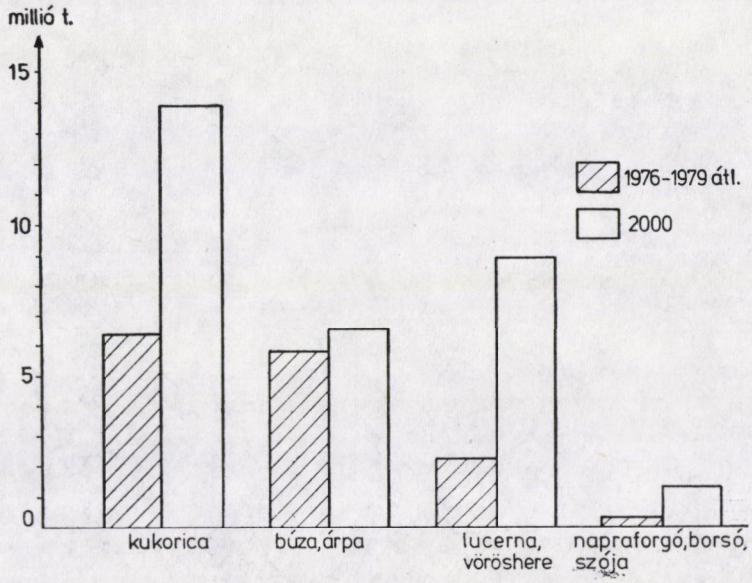
10. ábra. **Gabonatermelésre optimalizált variáns**

Cukorrépából és burgonyából csak a hazai fogyasztást tételezi fel ez a variáns. Növényi fehérjéből és napraforgóból a jelenlegi termés mintegy háromszorosát, szálastakarmányból a másfél-kétszeresét termelhetjük meg. (10. ábra)

A 11. ábrán látható variáns inkább elméleti jelentőségű. Azt tételeztük fel, hogy valamilyen külső ok miatt radikálisan csökken a fehérje takarmányimport. A számítások szerint ilyen konfliktus kivédhető a vetésszerkezet erőteljes átalakításával. A kukorica- és gabonater-



11. ábra. **Növényi fehérjetermelésre optimalizált variáns**



12. ábra. Közbülső variáns

melés szintje még így is tovább növelhető 15 millió tonnáig, miközben a napraforgóból és fehérjenövényekből 2,5 millió tonnát termelünk.

A közbülső variáns 20 millió tonna gabona termelésével számol a jelenlegi növényi fehérje produkció és napraforgótermés megháromszorozása mellett. (12. ábra)

Mindegyik variánsra az egész országra kiterjedő komplex talajjavítást tételeztünk fel, továbbá azt, hogy szántóföldi növényeknél az öntözött terület mértéke eléri a 460 ezer hektárt.

Országos termésátlagként a gabonatermelésre optimalizált variánsnál a következő értékek alakultak ki: búza 5,8 t/ha, kukorica 8,4 t/ha, cukorrépa 46,3 t/ha, napraforgó 3,5 t/ha, lucerna-széna 11,4 t/ha. Ezek az értékek lényegileg megegyeznek a növénynemesítők korábban bemutatott prognózisával az országosan realizálható termésekre vonatkoztatva.

Az optimalizálás alapvető tényezője a megfelelő termőhelyi elhelyezés. Természetes, ez csak bizonyos ésszerű korlátok között képzelhető el. Példaként bemutatjuk, hogy a maximális gabonatermelés esetén hogyan alakulna az egyes ökológiai körzetekben a kukorica vetésterületének aránya az utóbbi évek tényleges adataihoz viszonyítva. (13. ábra)

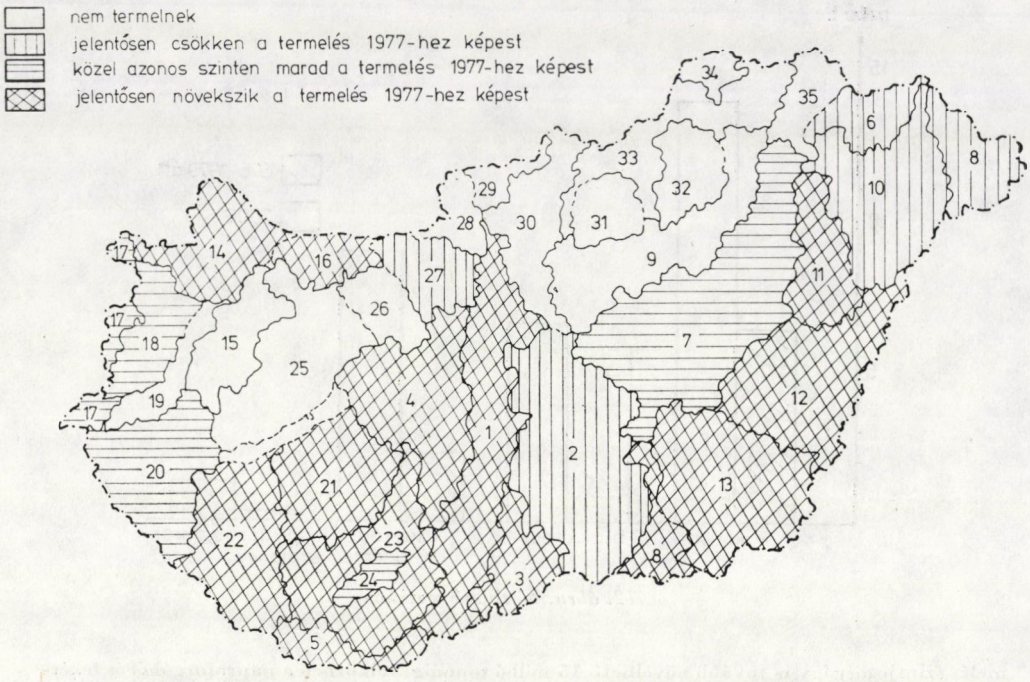
Az előbb említett optimalizációs variáns néhány körzetben nem javasol kukoricatermesztést. A vonalkázás nélküli körzetekben nem termesztenének kukoricát, a sűrűn vonalkázott körzetekben pedig jelentősen növekedne a kukorica vetésterületének aránya.

A *rétek* és *legelők* hozamának várható alakulását öt szakértő csoport vizsgálta, felosztván egymás között a 35 körzetet öt nagy tájra. Mérlegelték az intenzív gyephasznosítás lehetőségeit, a meliorációs eljárások hatásait.

A gyepterületek nagy tartalékok. Területük összesen 1 millió 300 ezer hektár. Ennek mintegy fele olyan intenzív gyeppé alakítható át vízrendezés, műtrágyázás és korszerű gyephasznosítás módszereivel, amelyen a mai országos átlagban 1,5 t/ha szénatermés többszöröse is elérhető. A gyepterület másik fele olyan talajtani és hidrológiai adottságokkal rendelkezik, hogy egyelőre nem látszik érdemesnek nagyobb beruházást fektetni ezekbe a területekbe széna vagy zöldtakarmány nyerésére, ugyanakkor azonban fontos talajvédelmi szerepet töltenek be. Ezért ezeket a területeket részben legeltetést is lehetővé tevő környezetvédelmi célokra, részben erdőtelepítésre, továbbá vadgazdálkodási érdekek kielégítésére lehetne ajánlani.

A 14. ábra az intenzív gyepeken a gyakorlatban elérhető szénatermés prognózisát mutatja be $\pm$ 10%-os eltéréssel.

Látható, hogy a 10—12 t/ha érték is reálisan elérhető egyes területeken, ami a lucerna távlati országos termésátlagával lenne egyenlő. Az ábra a potenciális lehetőséget mutatja be. A felmérés során nyert prognózis szerint a 6 t/ha érték feletti hozamokat a következő ökológiai

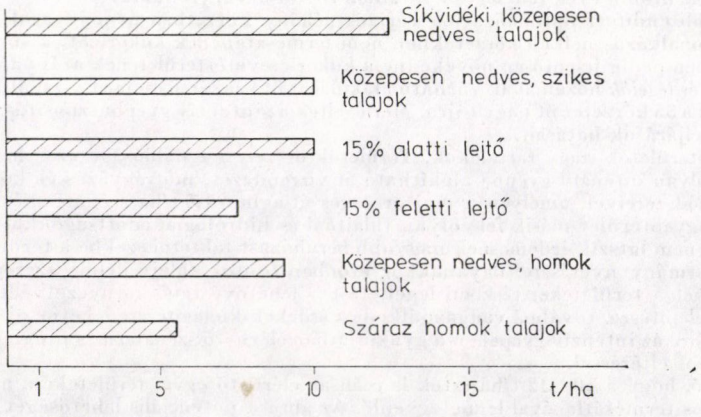


13. ábra. **Kukorica vetésterülete arányának változása ökológiai körzetenként**

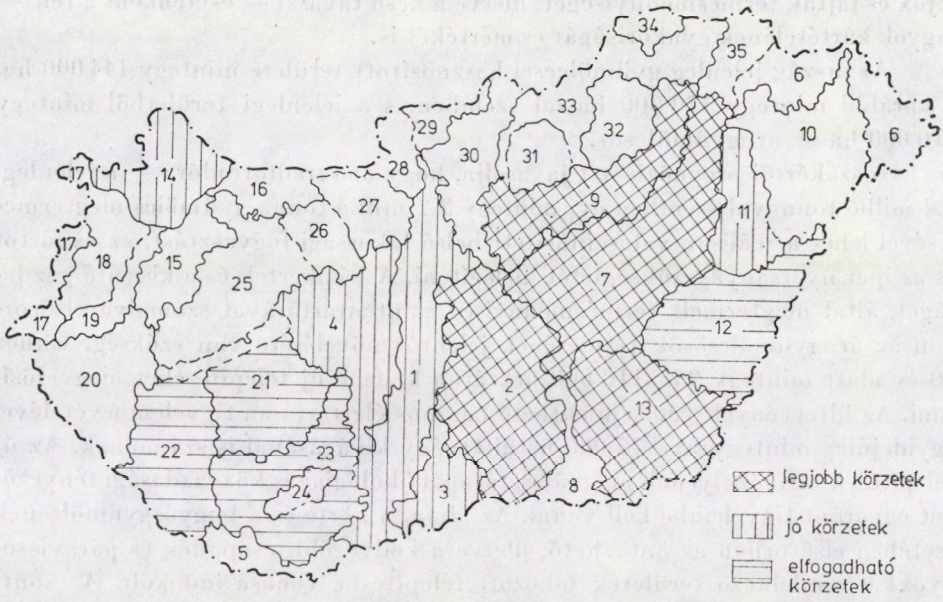
körzetekben valószínűsítettek: Felső-Tiszavidék, Közép-Tiszavidék, Északalföldi hordalékkúp-síkság, Nyírség, Hajdúság, Berettyó-Körös vidéke, Győri medence, Belső Somogy.

Szeretnénk ismételten hangsúlyozni, hogy gyepterületeink fejlesztésében és hasznosításában kiemelten kell érvényesíteni az ún. „nagyrendszer-szemléletet", a rét és gyepgazdálkodás összefüggéseit a szántóföldi növénytermesztéssel, területhasznosítással, a természetvédelmi területek fenntartásával és a többi ágazattal. Különösen fontos a gyepterületek és az állattenyésztés fejlesztésének az eddiginél mélyebb összehangolása.

A *zöldségtermelés* fejlesztése jelentősen befolyásolja a lakosság fogyasztását, de fordítva is mondható; az étkezési szokások változása miatt nagyobb fogyasztási igények jelennek meg. A termelési adottságok nem egyformán kedveznek a zöldségféléknek. Kívánatos, hogy a jövő-



14. ábra. **Intenzív gyepeken potenciálisan elérhető szénatermés**



15. ábra. **Paradicsom termesztésére javasolt ökológiai körzetek**

ben lényegesen nagyobb méretű területi szakosodás alakuljon ki, mint eddig. Az ország mérete, a szállítás fejlettsége és valószínű további fejlesztése lehetővé teszi, hogy károsodás nélkül bárhová elszállítsák a friss zöldséget. A nagyfokú helyi önellátásra való berendezkedés nincs összhangban a természeti adottságok ésszerű országos hasznosításával.

A zöldségtermelés prognózisával foglalkozó szakértői csoportok részletes javaslatokat dolgoztak ki az étkezési paprika, a fűszerpaprika, a paradicsom, a vöröshagyma, az uborka és a zöldborsó területi elhelyezésére, koncentrálására. Ezek közül példaként bemutatjuk a paradicsomtermesztésre javasolt területek térképét. (15. ábra)

A legsűrűbben bevonalkázott körzetek jelzik a legjobb körzeteket. A fehér színű körzetekben nem javasoltak nagyobb területen paradicsomtermesztést.

A szakértők egyik igen fontos javaslata, hogy az öntözött zöldségterületet az ezredfordulóig a kétszeresére növeljük. Ezzel, az említett helyes termőhely megválasztással és természetesen a szükséges termesztési feltételek létrehozásával a jelenleginél 50%-kal magasabb termésátlagok érhetők el 2000-ben.

A Bizottság véleménye szerint a friss zöldségekkel való folyamatos ellátás érdekében a jövőben fokozottabb figyelmet kell fordítani a geotermikus energia, az alacsony hőfokú termálvizek energiájának, illetve az erőművek hulladékhőjének hasznosítására üvegházakban és fóliák alatti zöldségtermesztésben.

Természeti adottságaink a legtöbb mérsékelt égövi gyümölcsfaj termesztését lehetővé teszik. Jól igazolja ezt az a tény, hogy Magyarország az egy lakosra számított gyümölcstermés mennyiségében az elsők között van Európában. Az egyes gyümölcsfajok olyan jellegzetes — elsősorban meteorológiai tényezők által meghatározott — termőhelyi igényekkel rendelkeznek, amelyek a magas hozamok elérését, s a termések évenkénti jelentkezésével összefüggő termelési biztonságot csak az ország meghatározott részein teszik lehetővé. A csapadékmennyiség és a páratartalom, a talajtípus, illetve a környezethez viszonyított magasság és domborzat jelentős mértékben befolyásolják az egyes gyümölcs-

fajok és fajták termésmennyiségét, illetve a késő tavaszi — esetenként a téli — fagyok kártételének gyakoriságát és mértékét is.

Az ország jelenleg gyümölccsel hasznosított területe mintegy 144 000 ha, a korábbi mintegy 170 000 ha-ral szemben, s a jelenlegi területből mintegy 110 000 ha az árugyümölcsös.

A szakértői prognózis azt javasolja, hogy az ezredfordulóra — a jelenlegi 1,4 millió tonnával szemben évi mintegy 2,2 millió tonna gyümölcs megtermelésével lehet a reálisan valószínűsített belső lakossági fogyasztást, az exportot és az ipar nyersanyagszükségletét kielégíteni. A házikertek és a kisegítő gazdaságok által megtermelt termésmennyiség szintentartásával számolva elsősorban az árugyümölcsösök termésének jelentős növelésére van szükség. Ehhez 20 év alatt mintegy 95—110 000 hektáron kellene új telepítéseket megvalósítani. Az ültetvények valószínűsíthető hasznos élettartama figyelembevételével egyidejűleg mintegy 75—77 000 ha ültetvény kivágásával is számolnak. Az új telepítések termőhelyének megválasztásánál ökológiai és közgazdasági tényezőket egyaránt figyelembe kell venni. Az alma, a körte és a bogyósgyümölcsűek esetében elsősorban az öntözhető, illetve a kedvezőbb csapadék és páraviszonyokkal rendelkező területek fokozott telepítésbe vonása indokolt. A csonthéjas gyümölcsűek esetében a környezethez viszonyított fekvés — a relatív magasság — jelent elsősorban nagyobb termelési biztonságot, magasabb termésátlagokat.

Javítani kell az új ültetvények fajtaszerkezetét is. E téren a nagyobb termőképességű — számos gyümölcsfajnál az öntermékeny —, a felhasználói igényekhez fokozottabb mértékben igazodó fajták termelésbe vétele indokolt.

Ezt a gyümölcsösfelületet a jelenleginél kevesebb számú, lehetőleg gyümölcstermesztésre zakosodott gazdaságban célszerű kijelölni.

A gyümölcstermelés szerkezetében végrehajtandó változtatásokat az alma, illetve a csonthéjas gyümölcsűek esetében kívánjuk érzékeltetni.

A 16. ábra a jelenlegi almafaállományt mutatja be.

Látható, hogy a Nyírségben és a Duna—Tisza közén van a legnagyobb állomány. A kör fekete része az árutermelő faállomány arányát jelzi.

A 17. ábrán pedig a javasolt termőhelyváltás főbb irányait mutatjuk be.

Fejlesztés — a jelenlegi helyzethez képest — Vas, Somogy, Szolnok, Heves, Borsod-Abaúj-Zemplén megyékben javasolható. A jelenleg legfontosabb almatermelő megyékben (Szabolcs-Szatmár és Bács-Kiskun) szintentartást javasol a prognózis.

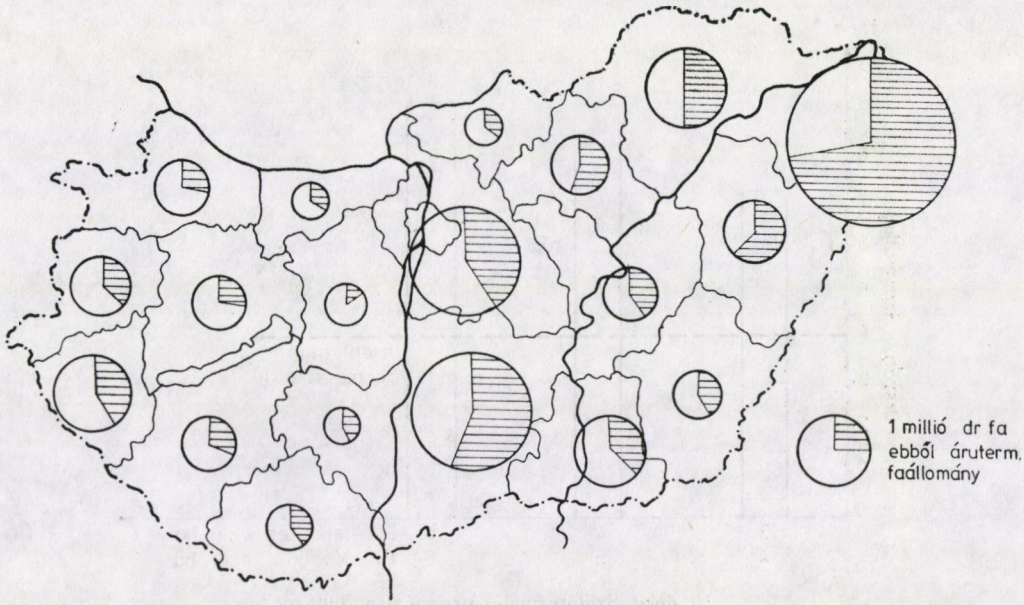
Az almatermelésben — figyelembe véve a ma meglevő ültetvényekből az ezredfordulón is termőben levőket — 22 tonna/ha átlagterméssel lehet számolni a jelenlegi 13,4 tonna/ha átlagterméssel szemben.

Igen jelentős a csonthéjas gyümölcsűek terén az új telepítések megválasztásánál javasolt területi átrendezés. Elsősorban a nagyobb termelési biztonságot nyújtó termőhely megválasztásának hatására a csonthéjas árugyümölcsösök jelenlegi termésátlaga 2—2,5-szeresére növekszik.

A csonthéjasok termésfejlesztését elsősorban Somogy, Fejér, Pest, Heves és Borsod megyékben, tehát a Középhegység mentén javasolták.

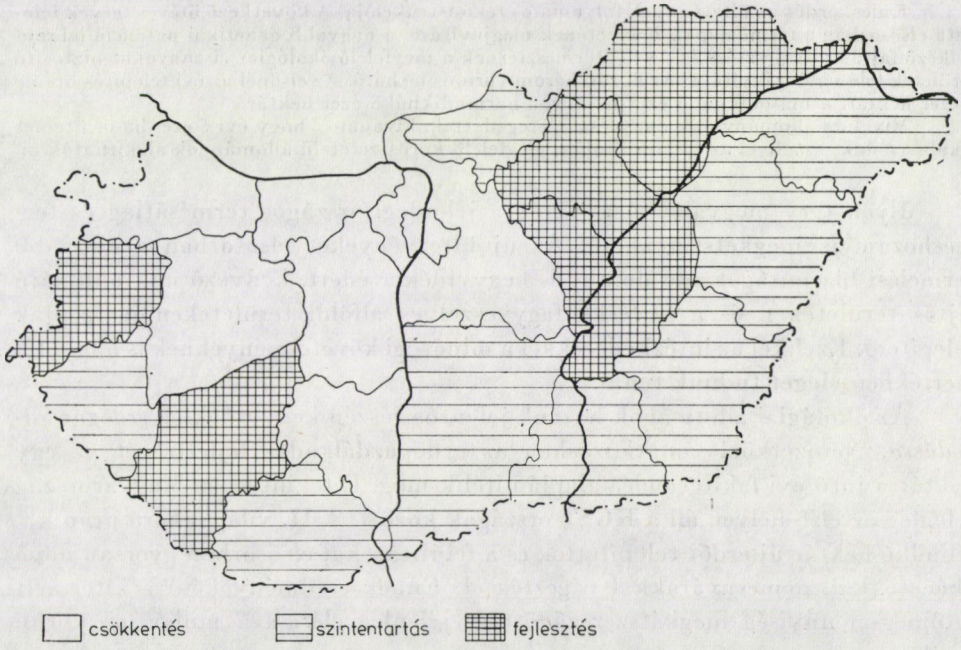
A *szőlőtermelés* fejlesztési irányai és igényei sokban hasonlítanak a gyümölcstermesztésre. Ültetvényről lévén szó, a telepítések fajtaösszetétele, kora, struktúrája nagyban meghatározza a lehetőségeket.

Az ország szőlőterülete 1965-ben érte el a legnagyobb kiterjedését, 246 ezer hektárt. Ettől kezdve csökkent a terület. Jelenleg 174 ezer hektár szőlőnk van. Az átlagtermés a II.

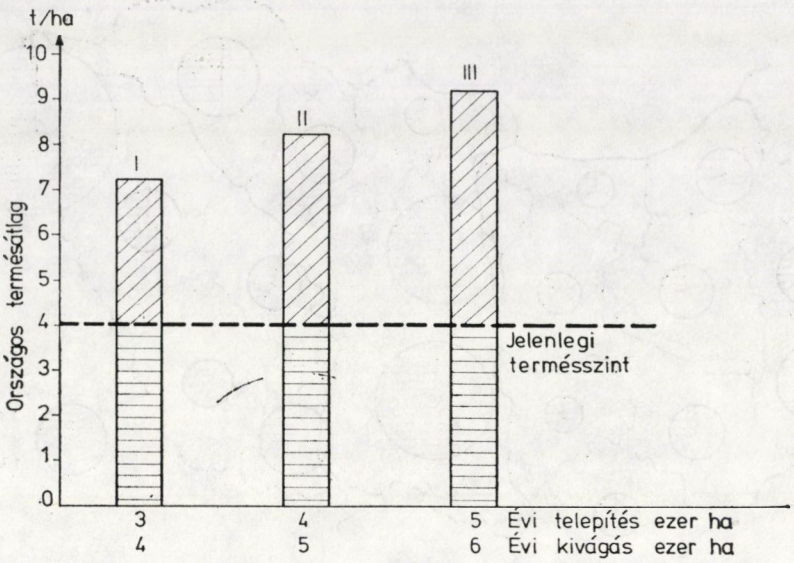


16. ábra. Az alma faállománya megyénként jelenleg

ötéves terv időszakában 3,2 t/ha volt, a III. ötéves tervben 3,6 t/ha, a IV. ötéves tervben 3,8 t/ha. A legkiemelkedőbb években sem haladta meg az országos átlagtermés az 5 t/ha értéket. Ugyanakkor az élenjáró állami gazdaságok 10 t/ha feletti hozamokat is stabilizáltak. Az átlagtermésekben nagyon lemaradtunk Európa fejlett szőlőtermelő országai mögött, ahol 8—12



17. ábra. A termőhely-váltás valószínűsíthető főbb irányai almánál 2000-ig



18. ábra. Szőlőtermelés prognózisa 2000-re

t/ha termést érnek el. Az ökológiai adottságaink egyáltalán nem indokolják ezt a lemaradást, melynek elsődleges okai: az ültetvények elöregedéséből adódó kedvezőtlen korösszetétel, és a korszerűtlen szerkezetű és rosszul művelt ültetvények nagy aránya.

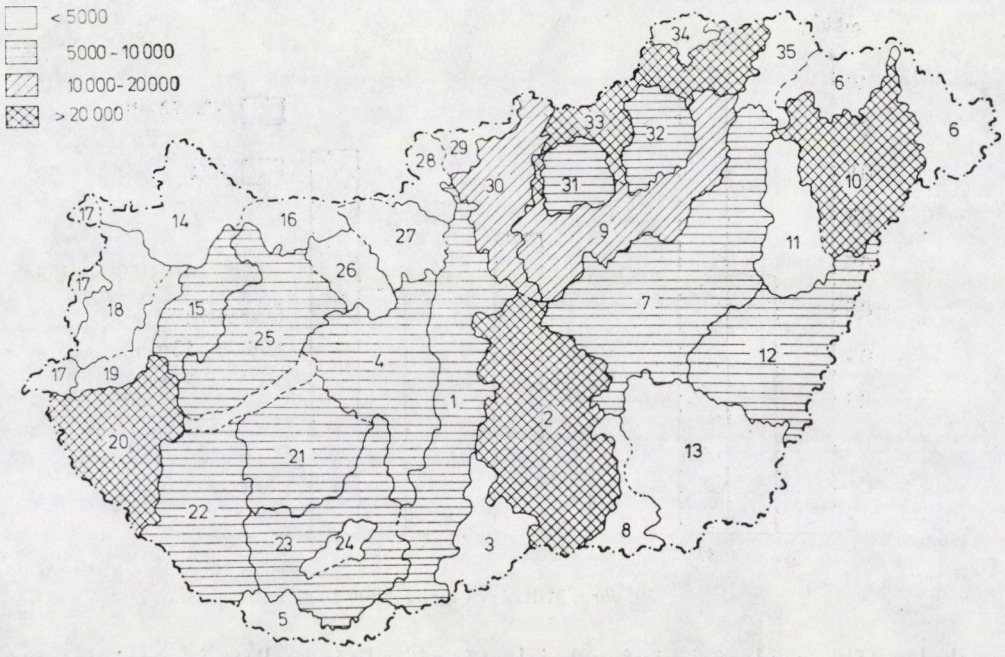
A szőlőtermesztési prognózist végző szakértő csoport alapvető következtetését a 18. ábra foglalja össze.

Kulcskérdés az ültetvények folyamatos rekonstrukciója. A következő ötéves tervek feladata elsősorban a termőalapok helyzetének megjavítása, a nagyobb genetikai potenciállal rendelkező fajták elterjesztése és a szőlőtermesztésnek a megfelelő ökológiai viszonyokat biztosító területek felé való irányítása. Az ábrán három variáns látható. Az elsőnél az évi telepítés üteme 3 ezer hektár, a másodiknál 4 ezer hektár, a harmadiknál 5 ezer hektár.

Mivel az állományaink nagyrészt elöregedettek, kívánatos, hogy évi 5 ezer ha-os ütemet alkalmazzunk, amellyel az ezredfordulóra megfelelő korösszetételű állományok alakíthatók ki.

Ilyen terv megvalósítása esetén a jelenlegi országos termésátlag és terméshozam is megkétszerezhető. Az új ültetvényeket elsősorban a nagyobb termelési biztonságot adó domb- és hegyvidéki védett, kedvező mikroklímájú lejtős területeken és a kevésbé fagyveszélyes alföldi területeken javasolják telepíteni. Ezekkel az intézkedésekkel a minőségi követelményeknek is nagyobb mértékben eleget tudunk tenni.

Az ökológiai adottságok hazánk jelentős részén kedvezőek az *erdőgazdálkodásra*. Nemzetközi vonatkozásban az erdőgazdálkodás fejlettségét az egy hektárra jutó évi fakitermelés alapján ítélik meg. E tekintetben Magyarország jelenleg az első helyen áll a KGST országok között. A II. világháború után kb. félmillió hektár új erdőt telepítettek és a felújításokat elsősorban gyorsan növő akácosokkal, nemesnyárakkal végezték el. Ennek eredményeként a kitermelt fatömeg-mennyiség megkétszereződött és jelenleg eléri a 7 millió m^3 körüli értéket.



19. ábra. Erdőtelepítés megoszlása ökológiai körzetenként 2000-ig (hektár)

Az erdészeti szakemberek az agroökológiai potenciál felmérése során megállapították, hogy az ezredfordulóig a jelenlegi erdőgazdálkodási eljárásokkal és lehetőségekkel ez a szint tovább már nem emelhető. Kitűnt azonban, hogy erdeinkben jelentős tartalék van még, amelyet eddig vagy a feldolgozó faipar bázis hiánya miatt nem termeltünk ki, vagy amelynek kitermelését műszaki adottságaink nem tették lehetővé. Ez a tartalék olyan számottevő, hogy a megfelelő előfeltételek megteremtése esetén az ezredfordulóig lehetővé teszi az évi fakitermelésnek mintegy 20—30%-kal való növelését.

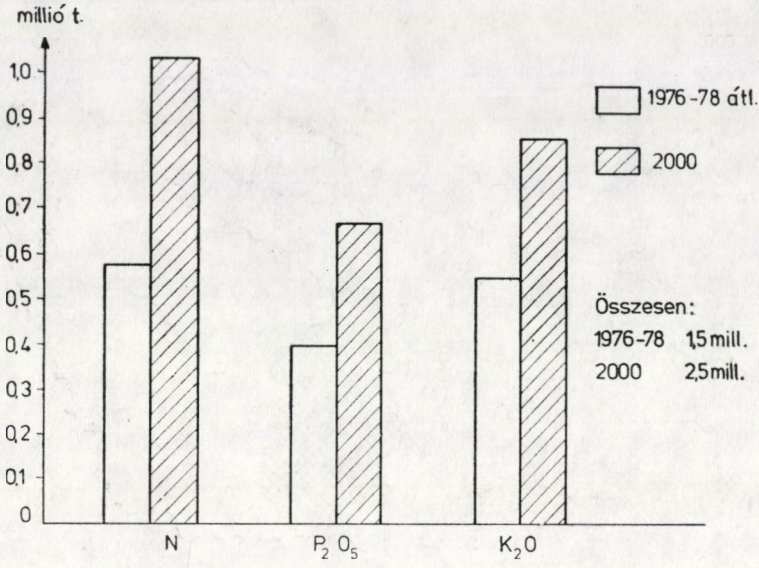
Az ezredforduló utáni időszakban a fakitermelés mintegy 50%-kal fokozható, amennyiben a jelenlegi erdőterület közben 300 ezer hektárral tovább növekszik, elterjednek a nemesített új erdészeti növényfajták és bevezetésre kerülnek a korszerű erdőművelési és fakitermelési eljárások.

A prognózist végző szakemberek kidolgozták a javasolt 300 ezer hektár új erdőtelepítés megoszlását az egyes ökológiai körzetek között. (19. ábra)

A 10 ezer hektárnál nagyobb telepítéseket a következő körzetekbe javasolták: Duna-Tisza közi hátság, Észak-Alföldi hordalékkúp síkság, Nyírség, Zalai dombság, Cserhát-vidék, Heves-Borsodi medencék és dombságok.

Nem hagyható figyelmen kívül az sem, hogy erdeink fatömeg kitermelési funkciójukon kívül környezetvédelmi, jóléti és természetvédelmi (génmegőrző) szerepet is betöltenek, ezért igen fontos a még meglevő, *a tájba illő természetes erdők védelme.* Ez csak olyan kímélő használat megvalósításával érhető el, ami biztosítja az azonos összetételű, kevert állományok felújításának mindenkori lehetőségét.

Külön esettanulmány készült a *gyógynövénytermesztés* fejlesztése és az ökológiai adottságok közötti kapcsolatok feltárására. A felmérésekből kitűnt, hogy a gyógynövények eredményesen termeszthetők olyan területeken is,



20. ábra. Műtrágya igény 2000-ben

ahol a főbb gazdasági növények jelentős ráfordítás mellett is csak alacsony hozamokat adnak.

A területfelhasználás mellett gondolni kell arra is, hogy a gyógynövények hatóanyagtartalma függ a környezet ökológiai adottságaitól is.

A természetvédelmi területeken az eredeti ökoszisztémák folyamatos fenntartása a cél, ezért a növényi produkció további növelését nem lehet kitűzni.

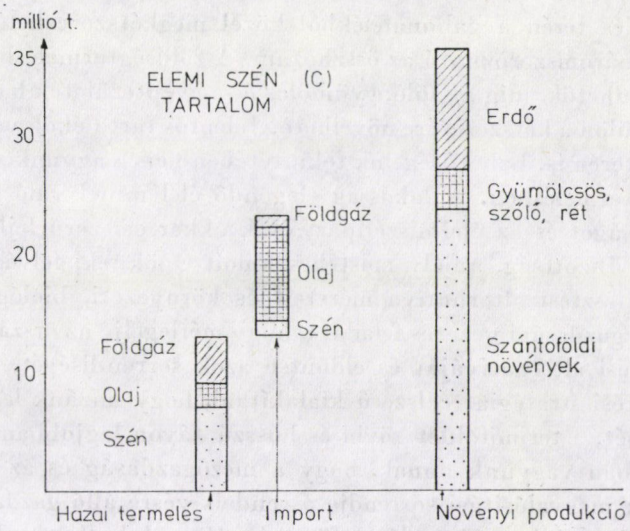
Engedjék meg, hogy ezek után áttérjünk néhány szintetizáló jellegű gondolatsor kifejtésére.

A művelési ágak terméprognózisa és az optimális vetésszerkezetek figyelembevételével az agrokémikusok felmérték, hogy mennyi *műtrágyára* lesz szükség a feltételezett növényi produkció előállításához. Ennek során mérlegelték a várható szervestrágya hozamot, a nagyvárosok szennyvíziszap termelését, a növényi melléktermékek talajba való visszakerülését, a csapadékkal a talajba kerülő nitrogént, a nitrogén biológiai megkötését, a talajok tápanyagtartalmának további mobilizációját. Figyelembe vették a várható műtrágya veszteségeket a tárolás, felhasználás során, illetve a kimosódás következtében. Az eredmények összesítése a 20. ábrán látható.

A felmérés szerint a jelenlegi 1,5 millió t hatóanyag helyett 2,5 millió t műtrágya hatóanyagra lenne szükség. Az agrokémiai prognózis feltételezte, hogy széles körűvé válik a talajok rendszeres tápanyagvizsgálata és az erre alapozott agrokémiai szaktanácsadás. A prognózist készítő szakemberek véleménye szerint a műtrágyaigény növekedése 66%, ami kevesebb, mint a feltételezett teljes növényi produkció összegzett növekedési értéke, amely 75—80%-ra tehető.

Ismeretes, hogy a jelenlegi műtrágyázási szint is okoz lokális környezetvédelmi problémákat: talajvizek nitrátszennyeződése, tavak eutrofizálódása. Ezért nagyon gondosan kell fejleszteni a környezetkímélő műtrágyázási eljárásokat, a talajvédelmet, és gyakorlatilag táblaként kell meghatározni a műtrágyázás esetleges káros következményeit.

Az utóbbi néhány évben kezdett kibontakozni az a kutatási irányzat, amely a mezőgazdasági termékek *energianyerésre* való felhasználására irányul. Sok országban már ma is a



21. ábra. **Elemi szén (C) tartalom**

biomasszát alternatív energiaforrásnak is tekintik. Munkánk során nem volt lehetőségünk részletesen foglalkozni ezzel a kérdéssel, azonban néhány megjegyzést szeretnék fűzni ehhez a témához, mert megítélésünk szerint a közeljövőben nálunk is előtérbe fog kerülni ez a probléma.

Közismert, hogy Magyarország a közepes vagy még ennél is gyengébben ellátott országok közé tartozik az elsődleges energiahordozók tekintetében. Évente kereken 25 millió tonna szenet, 2 millió tonna kőolajat és 6,5 milliárd m^3 gázt termelünk. Szükségletünk további részét külföldről szerezzük be.

A jelenlegi éves növényi produkció — 93 millió tonna légszáraz anyag — azt jelenti, hogy a növényzet évente 35 millió tonna elemi szenet köt le a levegőből. (21. ábra)

A hazai kitermelésű energiahordozókban évente 12 millió tonna elemi szén kerül a felszínre. Az import-anyagok elemiszén-tartalma 10 millió tonna. Ez az összehasonlítás nem az energiatartalomra vonatkozik, de az tény, hogy a jelenleg megtermelt gabonafélék, a kukoricát is beleértve, a melléktermékekkel együtt több elemi szenet tartalmaznak, mint a föld mélyéből kibányászott szén, és energiatartalmuk is alig különbözik egymástól. Nem a szembeállítás a fontos, hanem a kiegészítő lehetőségek feltárása. A szenet tüzelésre kell felhasználni, a gabonát pedig élelem előállítására.

Az állatvilágot, a népességet és a termelési folyamatokat azonos energia tartja életben, illetve mozgásban, mégpedig a fosszilis tüzelőanyagok és az évente megtermelt növényi anyagok energiája. A mezőgazdaság jelenleg az egyetlen olyan ágazat, amely nemcsak fogyasztja a korábban elraktározott energiát, hanem új energiakészleteket is létrehoz.

Mezőgazdasági főtermékeinket még hosszú ideig élelmiszer-alapanyagként érdemes hasznosítani. A melléktermékek energiaforrásként való hasznosításának főbb útjai a fermentáció, a pirolízis és a közvetlen hőnyeres elégetés útján. Termékeink többirányú hasznosításának távlati mérlegelésekor számolni kell a hazai fermentációs feldolgozó bázis szélesítésének szükségességével, elsősorban ipari célú alkohol nyerésére, a melléktermékekből hőenergia előállítását lehetővé tévő műszaki bázis létrehozásával, növényi anyagok pirolízissel való hasznosítását célzó alapkutatások elősegítésével.

Tisztelt Hallgatóság!

A felmérés eredményeinek e rövid összefoglalásából látszik, hogy a növénytermelés terén még jelentős tartalékokkal rendelkezünk, melyek kiaknázását elősegíthetik az ökológiai adottságaink jobb hasznosítása. A szántóföldi

növénytermelés terén a gabonafélékből közel megkétszerezhető, növényi fehérjéből megháromszorozható az összhozam. A zöldségtermelésben a hozamok 50%-kal növelhetők, míg a szőlő, gyümölcs és a gyepterületek hasznos produkciója külön-külön a kétszeresére növelhető. Jelentős tartalékok vannak az erdőgazdálkodás terén is. Lehetőségeink tekintetében nem vagyunk szegény ország az élelmiszertermelésben. A lakosság elegendő élelemmel való ellátásán felül a mezőgazdaságot és az élelmiszeripart csak akkor célszerű fejleszteni, ha az kifizetődő. A Bizottság, amely most beszámolt Önöknek, felvázolta az egyik lehetséges fejlesztési alternatíva méreteit és környezeti, biológiai feltételeit. A politikai és gazdasági vezetés feladata, hogy mérlegelje az ország összes lehetséges fejlesztési alternatíváját és eldöntse azok sorrendiségét, de mindenkor olyan fejlesztési stratégiát célszerű kialakítani, hogy hazánk legnagyobb természeti kincsét, a termőföldet rövid és hosszú távon legjobban hasznosítsuk.

Tudatában vagyunk annak, hogy a mezőgazdaság és az élelmiszeripar fejlesztésének megvalósítási sorrendje a rendelkezésre álló gazdasági erőforrások és gazdaságossági megfontolások függvényében alakulhat csak a továbbiakban.

Az elemző munka során azonban egyértelműen megállapítható volt, hogy a természeti adottságok kedvező hatásai nem érvényesülnek automatikusan. A megfelelő minőségi igényeket is kielégítő termésmennyiség becsült értékének az elérése a felmérés keretein kívül eső, a mezőgazdasági termelés bővítését biztosító gazdasági tényezők kedvező alakulását is feltételezi.

Ilyenek többek között:

— a gazdaságos és bővített termelésre való anyagi ösztönzés;
— az ökológiai hatások kedvező kibontakoztatását elősegítő érdekeltségi rendszer kidolgozása;
— megfelelő képzettségű és számú munkaerő;
— a gép- és vegyipari feltételek megteremtése;
— a melioráció és öntözés megvalósításához szükséges erőforrások biztosítása;
— az élelmiszeripari és településfejlesztési infrastruktúra fejlesztése;
— a mezőgazdasági termékek tárolási és szállítási kapacitásának bővítése, stb.

Szükségesnek látszik, hogy néhány szót mondjunk az agroökológiai potenciál fokozott hasznosításának emberi tényezőiről is.

A társadalmi, agrártörténeti, szociológiai, pszichológiai tényezők is nagymértékben befolyásolják azt, hogy az ország agroökológiai potenciáljából mi és mennyi hasznosítható egy adott társadalmi-gazdasági helyzetben. Befolyásolják ezek a tényezők azt is, hogy mennyi idő kell a természeti adottságok fokozott mértékű kihasználását célzó tervek és intézkedések tényleges megvalósításához.

Egyáltalán nem magától értetődő, hogy ellenállásmentesen és feltehetően késleltetés nélkül lehessen széles körben bevezetni és elterjeszteni új termelési eljárásokat, még ha azok a népgazdaság nyilvánvaló érdekeit is szolgálják. Nem magától értetődő, hogy a termelőszövetkezetek, a háztáji gazdaságok, sőt akár az állami gazdaságok érdekei és érdekeltségei ebben a vonatkozásban mindenkor megegyezzenek a népgazdasági racionalitással. Mindezeket az emberi, illetve közelebbről társadalmi, történeti, szociológiai és pszichológiai tényezőket nem állt módunkban megfelelően elemezni és számításba venni munkánk most lezárult első fázisában.

A felmérést úgy tekintjük, mint előkészítő fázist a további részletes munkához. Most csak azt tűztük ki célul, hogy átfogó áttekintést adjunk a lehetőségekről és a korlátokról. Nagyon sok hasznos adat halmozódott fel, amelyek jó alapot nyújtanak a részletesebb kutatásokhoz. Az új feladatok kitűzését kollektív mérlegelés kell, hogy megelőzze. Szükségesnek látszik kezdeményezni komplex társadalomtudományi vizsgálódásokat is az előbb említett emberi tényezők várható hatásainak felmérésére, melyben agrártörténészek, néprajzkutatók, szociológusok, üzemszervezők, közgazdászok és más szakemberek koordinált kutatási együttműködésére lenne szükség. Kérem, adják meg ehhez is segítségüket. Bizonyos vagyok benne, hogy ilyen vagy olyan összetételben a szakemberek rövidesen ismét találkoznak és tovább folytatják a megújítható természeti erőforrások kutatását, értékelését és a hasznosításra vonatkozó javaslatok kidolgozását.

A talaj, a tápanyag, a víz, a napsugárzás és a genetikai adottságok mélyebb ismerete birtokában lehet majd még pontosabban felmérni a termelés növelésére ható ökológiai tényezők teljes körének neghatározó szerepét, ezen tényezők érvényesítése esetén fellépő egyéb — elsősorban környezeti — hatásokat, majd ezek szintézise és közgazdasági elemzése után kidolgozni a konkrét regionális fejlesztési javaslatokat.

Az elvégzett munka valóban interdiszciplináris és ez valóban kollektív felmérés volt. Sokan vettek részt benne, szívesen, önzetlenül vállalták és teljesítették a feladatokat. Számos szakember segítette a munkát tanácsaival, ötleteivel, kritikáival, megjegyzéseivel. Köszönöm a Bizottság nevében mindenki segítségét és közreműködését és kérem, hogy a jövőben is működjenek közre kutatási és termelésfejlesztési feladataink sikeres megoldásában.

HOZZÁSZÓLÁSOK

HOLLÓ JÁNOS, az MTA rendes tagja
MTA Központi Kémiai Kutatóintézet, Budapest

Az emberiség, valamint hazánk sorsáért aggódó minden szakember nagy izgalommal olvasta a Láng akadémikus által vezetett bizottság jelentéseit és hallgattuk a beszámolót. Nyilvánvalóvá váltak ebből az anyagból azok a lehetőségek, amelyek hazánk mezőgazdasági potenciáljában rejlenek. Ugyanakkor nagy örömmel hallottuk azokat az imponáló eredményeket, amelyeket országunk mezőgazdasága az elmúlt néhány évtizedben elért. Véleményem szerint ennek három lényeges eredője van: a nagyüzemben rejlő lehetőségek kihasználása, a modern technika alkalmazása és nem utolsósorban a mezőgazdasági, valamint a biológiai tudomány legújabb eredményeinek tudatos felhasználása.

Ugyanakkor mint ipari szakembernek sajnálattal kell megállapítanom, hogy jelentős lemaradás mutatkozik mindazon ágazatokban, amelyek a mezőgazdasági termelés után következnek. Tehát véleményem szerint hazánkban az élelmiszergazdaságon belül a raktározás, feldolgozás és nem utolsósorban az élelmiszeriparnak a szerepe nem kapta még meg azt a súlyt, amit megérdemelne és amire részben a mezőgazdasági eredmények, részben a lehetőségek alapján szükség lenne.

Nemrég akadt a kezembe egy ENSZ jelentés, amely a világéhség elleni szakosított bizottság Kyoto-ban 1979 szeptemberében tartott szimpóziumának anyagát tartalmazza (Potential of Post-harvest Technologies for Alleviating World Hunger). Eszerint a világon megtermelt mezőgazdasági terményekből 30% soha nem érkezik el a fogyasztóhoz; gabonafélékből az aratás utáni veszteség megközelíti a 20%-ot, kertészeti és egyéb romló áruból pedig igen gyakran a 40%-ot is. Természetesen, ezek átlag-adatok; a magyarországi becslések és számok ennél lényegesen kedvezőbbek, ennek ellenére a raktározásnál még itthon is igen sok a tennivaló.

Hogy hazánkban a feldolgozó élelmiszeripar szerepének még nem adtunk kellő súlyt, azt az egész élelmiszer-gazdaság, illetőleg ezen belül az élelmiszeripar energia-felhasználása bizonyítja. A fejlett ipari országokban, (pl. az Egyesült Államokban vagy Nagy-Britanniában) a teljes energiafelhasználásnak 3—4%-a esik a szűkebb értelemben vett mezőgazdaságra, kivéve olyan orszá-

gokat, ahol extenzív üvegház alatti növénytermesztés is folyik, mint Hollandiai ahol a 60-as évek közepén 10%-ra számolták a mezőgazdaság direkt energiafelhasználását; ennek fele jutott a kertészeti termékekre. Egy 1978-as amerikai tanulmány szerint (Energy Use in Agriculture, Council for Agr. Sci. and Techn. Report No. 68) a teljes élelmiszerlánc energiafelhasználása 13—16%-ra tehető. Ez nagyságrendileg azonos a személyautók energiaszükségletével, vagy a lakások fűtésienergia-fogyasztásával. Ebből magának a mezőgazdaságnak a felhasználása csak 3%, míg az élelmiszerfeldolgozásé (fagyasztás, hűtés, átalakítás, főzés, stb.) 5%. Ugyanis a fogyasztói társadalom választékban, csomagolásban, higiénében, az idényjelleg kiküszöbölésének elősegítésében olyan igényeket okoz, ami mind jelentős energiafogyasztó.

Ezzel szemben a teljes magyar energiafelhasználásból 1978-ban 7,5% jutott a mező- és erdőgazdaságra és csak kb. 4,5% az élelmiszeriparra. Még rosszabb a helyzet, ha azt nézzük, hogy a mezőgazdaság által felhasznált energiának több mint 40%-a a traktor-, ill. járművek hajtására megy, valamivel több mint 20%-a az elsődleges szárításra, míg 14%-a használódik fel az állattenyésztésben. Tehát felhívom arra a figyelmet, ha az ökológiai potenciál adta lehetőségeket a XXI. század igényeinek megfelelően kívánjuk kihasználni, akkor minél előbb be kell hoznunk azt a lemaradást, ami ma a magyar élelmiszerfeldolgozásban tapasztalható.

Láng akadémikus egyes adatainál nem láthatók a prognózisok, termés-eredmények összehasonlítása az azok előállításához szükséges előfeltételekkel; azaz nem derül ki, hogy milyen a befektetés és az mikor, meddig ökonomikus. Tehát nem látható a ráfordított „input" és a megtermelt „output" összefüggése. Példa erre a műtrágya; szerinte pl. a másfélmillió tonna hatóanyag nitrogénműtrágya-felhasználásunkat közel kétszeresére kell fejlesztenünk, ugyanakkor pedig a nemzetközileg kialakult vélemények szerint az elkövetkező időszakban csökkenteni kell a nitrogénműtrágya-termelés fokozását nagy energiaigénye miatt és vissza kell térnünk a természet által megtermelt nitrogéntartalmú anyagok visszaforgatásához. (Példa erre az UNESCO Kuala-Lumpurban 1979 nov.-ben rendezett Chemistry in Development Workshop adata, Dennison előadása alapján a USA Council of Science and Technology for Development részéről.) Nem véletlen az sem, hogy a világ minden részén — így a Szegedi Biológiai Központban is — igen intenzív kutatások folynak a nitrogén-fixálással kapcsolatban; a hamburgi Európai Tudományos Fórum ezt mint közös kutatási lehetőséget külön is kiemelte. Az sem véletlen, hogy a világ minden részén ismét előtérbe került a biogáz-, illetve a komposztkészítés különböző mezőgazdasági- és kommunális hulladékokból — szemben az elégetéssel. Tehát a mezőgazdaság így ezen keresztül részben saját energiaszükségletét tudja előállítani, részben a hulladékok osztályozásával igen nagy értékeket tudunk visszanyerni. Utóbbiról egy nemrég megtartott IUPAC szakértői értekezlet amerikai referense tartott beszámolót: külön gyűjtik az üveg-, fém-, műanyag-,

papír-, ill. biológiailag könnyen lebontható kommunális és mezőgazdasági hulladékokat. Az elégetés olyan luxus, ami a véleményük és a mi véleményünk szerint is jelentős érték-megsemmisítéshez vezet. A jól elkészített komposzt nagy értékét és hiányát is ülésünkön felesleges külön hangsúlyozni.

Elég gyakran halljuk itthon is, hogy a mezőgazdasági cikkek stratégiai eszközzé váltak. Ugyanakkor nem éltünk és ma sem élünk kellőképpen a biotechnológia által adott lehetőségekkel. Nem érezzük át kellőképpen azt, amit az Economist című angol folyóirat 1979 áprilisi száma egyértelműen állít: a kémiában lejárt a petrolkémia kora, most a biotechnológia évtizedei következnek. Az ebben rejlő hazai lehetőségeket éppen Láng akadémikus beszámolója mutatja. Nyilvánvaló, hogy nem magunknak kell minden problémát alapkutatástól ipari realizálásig megoldanunk, de fel kell készülnünk mind a kutatásban, mind az ipar fogadóképességében arra, hogy az eredményeket azonnal átvegyük, illetve felhasználjuk.

Milyen lehetőségek, illetve feladatok jönnek számításba?

A szilárd fázisú fermentáció (biogáz, komposztálás; ezekről már az előbb szó volt).

Hulladékok — elsősorban erdei hulladékok, mezőgazdasági hulladékok — pirolízise (érdekes lehet műanyagok pirolitikus feldolgozása is, ha ezek összegyűjtését meg tudnánk szervezni; erről szintén sok irodalmi adat van az utóbbi időben).

A világ minden részén intenzíven foglalkoznak az alkohollal, mint motorhajtóanyaggal. Közismert, hogy Brazíliában részben cukornádra, részben cassava lebontási termékekre alapozva hatalmas alkohol-üzemeket épít a velük is kapcsolatban álló osztrák Vogelbusch cég. Most olvastam egy olasz előterjesztést 13 új cukorrépa-gyár e célra való építéséről. Az olasz kalkuláció szerint egy hektáron megtermelhető egy gépkocsi évi üzemanyaga. Magyarországon 1926—1943-ig kötelező volt 20% alkoholnak a benzinhez való keverése (MOTALKO). Tehát nálunk hagyománya is van az alkoholnak gépkocsi-hajtóanyagként való felhasználására, mégis a mai ülésen tárgyalt nagy biomasszatermelési lehetőségeink ellenére e témának még mint potenciális lehetőségnek sincs gazdája.

Úgyszintén nincs gazdája Magyarországon az ipari fehérjetermelésnek, mely probléma a nagyüzemi koncentrált állattartásunk miatt valóban stratégiai kérdés. Többször tettem említést — a múltévi Akadémiai Közgyűlésen is — a levélfehérje adta lehetőségekről. Közismert, hogy a világ első levélfehérje üzeme 1972-ben Tamásiban indult meg (óránként 6—8 t zöldnövényt feldolgozó kapacitással). A fejlődés itt nálunk ezzel le is zárult. Ugyanakkor Franciaországban a miénknél kisebb, fele kitermeléssel 45 t/ó kapacitással két üzem, sőt egy 80 t/ó kapacitású üzem is működik már. A szója hazájában, az Egyesült Államokban, a magyar szabadalomhoz hasonló technológiával egy 45 t/ó kapacitású üzem indításáról olvastunk. A hazai érdektelenségre semmi magyarázatot nem tudunk találni.

Fel kell készülnünk időben a mikróbás eredetű, — úgynevezett egysejtfehérje termelésére is. Ehhez szubsztrátot részben keményítő-lebontási termékek, vagy pedig hulladékok degradációja adhat. Tehát a cellulózbontás elméletével, főleg pedig gazdaságos, esetleg enzimes technológia kidolgozásával komolyabban kell foglalkoznunk, elsősorban azonban a kutatások olyan szinten tartásával, hogy bármikor át tudjunk venni egy új jó technológiát.

Az is érthetetlen, hogy a kérődzők számára jól felhasználható nem-fehérje-nitrogén (NPN) vegyületek — elsősorban a retard-hatású készítmények — hazánkban nem tudnak a mainál szélesebb körben elterjedni. Pedig ezzel nagy mennyiségű valódi fehérjét lehetne megtakarítani.

Végezetül javaslom, hogy az ökológiai potenciál felméréséhez kapcsolódva az Akadémia foglalkozzék a biotechnológiai kutatási feladatok kitűzésével, azok támogatásával, a biotechnológiai kutatások koordinálásával, hogy ezáltal elősegítsük a már ma is meglevő eredmények mielőbbi üzemi bevezetését.

ZÓLYOMI BÁLINT, az MTA rendes tagja

Bevezetőben hangsúlyoznom kell, hogy Láng István akadémikus a szóbanforgó rendkívül nagy horderejű téma, illetve felmérés eredményeinek és levonható, előremutató következtetéseinek ismertetésében messzemenően mértéktartó s talán túlzottan is szerény volt. Bár voltak már idehaza régebbi, de csak korlátozott, jóval szűkebb kezdeményezések a negyvenes években (tájtermesztés)* és nemzetközi szinten az UNESCO égisze alatt nemzetközi együttműködés alakult ki „a természeti erőforrások racionális kihasználása" feladatkörben, mégis kétségtelen, hogy egy országra vonatkozóan ennyire jól megszervezett, széles, multi- és interdiszciplináris megközelítésre nem volt példa.

Az anyaghoz néhány megjegyzéssel kívánok élni. Úgy gondolom, hogy a felmérés nyilvántartási rendszere olyan, hogy az agroökológiai körzetekre összevont adatok visszatranszformálhatók a politikai vagy gazdasági igazgatási egységekre, megyékre, járásokra stb. Ez szükségesnek látszik.

Másik megjegyzésem az, hogy az agroökológiai potenciál, a természeti-ökológiai adottságok figyelembevétele, minden külön többletköltség-ráfordítás nélkül önmagában is emelheti a termésmennyiséget és javíthatja a minőséget. Vagyis az ökológiai szemlélet alkalmazása önmagában is ökonomikus. Viszont egyetértek azzal, hogy az „optimális" érvényesüléshez megfelelő társadalmi-gazdasági háttér szükséges.

Részletesebben kell foglalkoznom az írásos tájékoztató 26—28. oldalán az erdőgazdálkodásra, a fatermesztésre vonatkozó megállapításokkal. Először

* Így Kreybig Lajos-féle talajtérképezés, a Csiki-féle Mezőgazdasági atlasz Felsőfokú agrometeorológiai tanfolyam 1948, stb.

is az egész anyag homogenitása, összehasonlíthatósága szempontjából itt is a légszáraz anyag tonnáival kellett volna számolni (illetve arra átszámítani) és nem m^3-ben. Magyarország első helye KGST vonatkozásban egy hektár erdőterületre jutó évi fakitermelés alapján semmiképp sem egyértelműen dicsőség, sőt több szempontból egyenesen nyugtalanító. Azzal a megállapítással sem érthetek egyet, hogy „az ökológiai adottságok, az éghajlati és talajviszonyok hazánk nagyobbik részén kedvezőek az erdőgazdálkodásra". Magyarországnak csak kisebb részére áll a megállapítás, de nagyobb arány esik az arra kedvezőtlenebb adottságú, zonálisan erdős sztyepp területre.

Ökológiai szemlélet alapján — az agrárökológiai potenciál fogalmának bevezetése ezt megkívánja — de környezet- és természetvédelmi, génrezervációs szempontok szerint is — nem lehetséges az erdő fogalmának kiterjesztése az ültetvényekre, a plantázsokra. Véleményem szerint félrevezető az olyan statisztika, amelyik az erdősültséget a kettő egybeolvasztása alapján számítja (a plantázsok viszont növelhetik a szóban forgó terület „fásultságát"). A gyorsan növő fafajok elsősorban az ültetvényekben, de nem az erdőkben kaphatnának elsőbbséget és további kiterjesztést. Ha nem köbméterekben, hanem légszáraz tonnasúlyban vagy nyerhető energiában számolunk, akkor más arányokat kapunk a kemény- és a puhafás erdők produkciója között.

Botanikus vélemény szerint Magyarországon ma túlzottan érvényesül az erdőgazdálkodásban a többhasznú (így tájvédelmi, jóléti, génmegőrző és természetesen gazdasági rendeltetésű) erdőművelési szemlélettel szemben a szélsőséges faipari szemlélet. Világviszonylatban az úgynevezett ipari erdőgazdálkodás elsősorban az északi szubarktikus fenyőerdő (tajga) zónában indokolt. Így Szibériában, Kanadában, a Szovjetunió európai részén csak északon, de egyébként alig, így a Kaukázusban sem. Sűrűn lakott és kevéssé erdősült területeken pedig ezen extenzív mód alkalmazása a degradáció, elsősorban a talaj lepusztulásának fokozott veszélyével jár.

Egy jóval tágabb témájú vitaülés keretében — és ilyen a mai — nincsen mód részletesebb kifejtésre, vagy megvitatásra. Ezért javaslom, hogy az MTA Erdészeti Bizottsága és Botanikai Bizottsága kibővített ülésen — de csak alapos előkészítés után — vitassa meg a felmerült kérdéseket.

BERNÁT TIVADAR, a földrajtudományok doktora
Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem, Budapest

A gazdasági geográfus nézőpontjából kívánok néhány megjegyzést fűzni az agroökológiai potenciál vizsgálatához.

A geográfus a termelés területi szerkezetét vizsgálja, amely nagyon különböző folyamatok: ökológiai-, demográfiai-, technikai-, társadalmi-, gazdasági viszonyok hatására alakul ki. Ezek a folyamatok csak részben geográfiaiak,

de a végeredmény a termelés területi szerkezete s annak tanulmányozása már kifejezetten földrajzi szemléletet kíván.

Ezúttal a mezőgazdaság területi szerkezetét kialakító folyamatok közül a természeti feltételek felmérésére és hasznosításuk lehetőségeinek számbavételére került sor. Az ilyen, a mezőgazdaság területét teljesen átfogó (szántóföldtől az erdőgazdaságig terjedő) vizsgálatra tudomásom szerint hazánkban még nem volt példa. Maga a vállalkozás tehát úttörő jelentőségű és a kapott eredmények a jelenlegi formájukban és vetületükben is alkalmasak arra, hogy belőlük *a mezőgazdaság távlati tervezésénél* fontos következtetésekre jussunk.

Túl a kutatás primer jellegén, mi adja meg e többéves vizsgálódás társadalmi-gazdasági jelentőségét?

Először is tudományos igénnyel és apparátussal kíván válaszolni arra a kérdésre, hogy a természeti környezet és a növények genetikai tulajdonságait figyelembe véve milyen termelési potenciál valószínűsíthető az ezredfordulóra.

Eleddig e tekintetben sokféle nézettel találkozhatunk. Egyesek ezek közül a magyar mezőgazdaság környezeti feltételeit így az éghajlati és talajadottságokat egyoldalúan kiemelkedően jónak, egyedülállónak ítélték. Mások, főként külkereskedők a termékek minőségét átlagosnak vagy annál gyengébbnek értékelik. A felmérés eredményeinek birtokában megalapozottan mondhatjuk, hogy mezőgazdaságunk természeti feltételei a következő két évtizedben lehetővé teszik, hogy a növénytermelés ágazatainak többsége megkétszerezze termését, feltételezve a megfelelő technikát és azt, hogy a termelés szerkezete alkalmazkodik az adottságokhoz.

Az optimalizálási számítások realitását valószínűsíti, hogy a Marx Károly Közgazdasági Egyetem Gazdaságföldrajzi Tanszékén a 70-es évek közepén a mezőgazdasági termelés és feldolgozás optimális területi szerkezetének kutatásánál alkalmazott modell-számítások hasonló eredményeket hoztak. E nagyméretű regionális modell, amely 2250 sort és több mint 11 000 oszlopot tartalmazott, a bruttó termelés maximalizáló célfüggvénye 80%-os termelési értéknövekedést eredményezett. Miből adódik ez a nagymértékű termelésnövekedés? Egyrészt a kiindulásként, a távlati tervben előirányzott hozamnövekedésből, másrészt a termelési erőforrásoknak (termőföld, öntözhető terület, stb.) a leghatékonyabb ágazatokba való lekötéséből, ami viszont néhány ágazat kihagyását is eredményezte. Harmadrészt igen jelentős tartalékok feltárásához vezetett, hogy a program minden termék előállítását a számára legkedvezőbb helyen, körzetben irányozta elő oda, ahol a maximális termelésnövekedés biztosítható.[1]

Anélkül tehát, hogy szélsőséges túlzásba esnénk, jogosan állíthatjuk, hogy mezőgazdaságunk ökológiai feltételei lehetővé teszik bármely mezőgazda-

[1] A modellszámítás eredményeit részleteiben lásd: *Bernát T.—Ferenczi T.*: A magyar mezőgazdaság területfejlesztési modellje. Közgazdasági Szemle 26 (1979): 10. 1234—1248. l.

ságot folytató európai ország termelési színvonalának, produktivitásának elérését; egyes termelési ágak, kultúrák számára pedig kimondottan jó feltételeket biztosítanak. Ehhez azonban be kell hozni azt a lemaradást, amely a fejlettebb mezőgazdaságú országok anyagi-technikai ellátottságához képest ma még fennáll. Mindezt figyelembe véve, ha reális célként azzal számolunk — mint ahogy a felmérés eredményei alapján számíthatunk —, hogy a növénytermelés volumene kétszeresére növekedhet, és feltételezve, hogy az állattenyésztés, illetve az állati termékek termelése ezzel párhuzamosan alakul, akkor ez egyben azt jelentheti, hogy két évtized perspektívájában mezőgazdaságunk színvonala elérheti a fejlett nyugat-európai országok, mindenekelőtt Franciaország, Német Szövetségi Köztársaság, Dánia mindenkori átlagszínvonalát.

Ha a lakosság élelmiszerfogyasztásának növekedését a jelenleginek másfélszeresére prognosztizáljuk, akkor is a jelenlegi volumennek kb. háromszorosa állhat exportcélokra rendelkezésre. Ez a jelenlegi teljes magyar kivitel mintegy $^2/_3$-át reprezentálja.

Durva közelítéssel tehát azt mondhatjuk, hogy mezőgazdaságunk (élelmiszeriparral együtt) a belföldi szükséglet mainál magasabb színvonalú kielégítése mellett exportját megháromszorozhatja, s ezzel fontos forrása lehet növekvő importszükséglet kielégítéséhez nélkülözhetetlen devizabevételeknek.

Ez adja meg e potenciál-vizsgálat másik, gazdaságpolitikai jelentőségét. Azt, hogy az új világgazdasági rendhez való alkalmazkodásunk és e renden belüli pozíciónk megerősödése csak akkor sikerül, ha egyrészt gazdaságunk belső fejlődési potenciálját és érdekrendszerét egyeztetni tudjuk a világpiaci szükségletekkel, s másrészt gazdaságunk a világgazdaság oldaláról is megfelelő ösztönzést kap. Az új világgazdasági rendhez való gazdasági alkalmazkodás eddig csak olyan országoknak sikerült, amelyek a legfejlettebb műszaki színvonalú termékeket képesek exportálni, vagy a kitermelő tevékenység termékeinek exportja révén járadékot képesek realizálni.

Feldolgozó iparunk technikai fejlődése és exportképessége növelésének nehézségei, illetve korlátai közismertek. Ilyen körülmények között a járadéktermelési lehetőségek figyelembevétele különös jelentőségű. A természeti kincsek (bányajáradék) külkereskedelmi forgalmának mérlege deficites. Viszont a mezőgazdaság ökológiai feltételei kedveznek a szántóföldi növénytermesztés és ültetvénygazdálkodás révén földjáradék szerzési lehetőségeknek a külpiacokon.

A földjáradék nagysága attól is függ, hogy a gazdálkodó egység (üzem, ország) mennyire képes kialakítani a különféle növényi kultúráknak adott talaj- és éghajlati viszonyoknak leginkább megfelelő kombinációját. A természeti adottságokban rejlő lehetőségek teljesebb kihasználását elő lehet segíteni az optimális növényi kultúrák megválasztásával és arányaik helyes megállapításával. A járadék nagyságát ilyen módon a tervszerű emberi gazdálkodás maximalizálhatja.

A mezőgazdaság jelenlegi termelési ráfordításai, termelési szerkezete és területi specializációja kihasználatlanul hagy földjáradék-szerzési lehetőségeket. Ennek egyik oka, hogy a termelési szerkezet, üzemi specializáció nem mindig alkalmazkodik az ökológiai feltételekhez. Búzát és kukoricát pl. olyan területeken is termelünk, ahol a mostoha feltételek miatt többletráfordítások szükségesek, amelyek azonban az árakban végül is megtérülnek. Az üzemek tehát érdekeltségüket követik; a mezőgazdaság térszerkezete az érdekviszonyok torzítását tükrözi.

A szocialista mezőgazdasági nagyüzemekben a specializáció foka viszonylag alacsony, s nem igazodik erőteljesen az ökológiai viszonyokhoz. A mezőgazdaság területi szerkezete, sem az üzemi, sem a területi specializáció nem tükrözi még a mezőgazdasági nagyüzemek technikai, üzemi fejlettségét. Üzemeink többsége igen sokféle, környezeti adottságaiknak gyakran nem megfelelő ágazattal foglalkozik alacsony hatékonyság mellett, s ez hátrányosan hat a nemzeti méretekben realizálható földjáradék nagyságára. Legtipikusabbnak a 16—20 féle ágazattal foglalkozó nagyüzem tekinthető. A problémák hátterében az érdekeltségi rendszer fogyatékosságai húzódnak meg.

Az agroökológiai potenciál vizsgálatánál hiányolom az *ökológiai érzékenység* problémájának részletes elemzését. Újabban a gyors terméshozam-növekedés, a termések megtöbbszöröződése hatására kialakul egy hibás szemlélet, amely szerint a termelés növelése egyedül a ráfordításoktól függ. A valóság ezzel szemben az, hogy korszerű mezőgazdasági technológiák bevezetésével egyáltalán nem csökkent a mezőgazdaság környezeti tényezőkre való érzékenysége. Az 1978. évi közgyűlésen Stefanovits Pál akadémikus éppen a műtrágyázás példáján keresztül mutatta be az ökológiai érzékenységnek a termelékenységre gyakorolt hatását.

Vitatom a beszámoló azon megállapítását, hogy az adottságoknak adekvát termelési szerkezet mintegy 15—20%-os összprodukció-növekedést eredményezhet (22. old. 5. pont). Saját kutatásaim szerint a tájtermesztéssel ennél jóval nagyobb tartalékok tárhatók fel. Első kísérletünk, a magyar mezőgazdaság optimális területi elhelyezésére készített modell, amelynek célfüggvényei a bázisul választott 1969. év termelési eredményeit optimalizálták a növényi kultúrák megválasztásával és arányai helyes megállapításával (eszköz és munkaerő bővítése nélkül) az 1 kh-ra jutó bruttó termelési értéket 4700 Ft-ról 7200 Ft-ra, mintegy 50%-kal növelte. Ebből persze le kell számítani a struktúraváltozás következtében előálló veszteségeket, többek között a szállítási költségtöbbletet is, de még így is 20%-nál jóval nagyobb földjáradék alapú eredménynövekedéssel lehet számolni.[2]

Mindezeket a problémákat — és ezt szeretném hangsúlyozni — nem azért említettem, mintha meglevő munka hiányosságai lennének, hanem azért,

[2] *Bernát T.—Enyedi Gy.*: A magyar mezőgazdaság területi problémái. (Termelési körzetek és a területfejlesztés). Bp. 1977. Akadémiai K. 139. l.

hogy a munka folytatásának szükségességét emeljem ki. Az ilyen méretű, az egész ágazatot felölelő kutatás mindenképpen pozitívan értékelendő. A kutatás érdemének tartom, hogy az összefoglaló értékelés reális következtetésekre jut.

BÓCZ ERNŐ, a mezőgazdasági tudományok doktora
Agrártudományi Egyetem, Debrecen

A vita során dr. Madas András felvetette, hogy a tervezett termésnövelés két legfontosabb tényezőjéül a kijuttatandó tápanyag mennyiséget és a vízellátást tartja a legfontosabbnak. Kérdésként felvetette, hogy az anyagokból nem tűnik ki világosan, hogy a tervezett termésnövekedés e tényezők kapcsán hogy realizálódik. A termésnövekedésben milyen a részaránya a víznek és a tápanyagnak. E kérdésnek a hátterében meghúzódó elméleti alapismeretek tisztázása, világos látása nélkül a célok nem tűzhetők ki. A megítélése szerint, a megcélzott nagyobb terméshez a tervezettnél nagyobb tápanyagmennyiségre van szükség.

A magam részéről örömmel üdvözlöm a felvetést, mivel kétségtelenül a termések tovább növelhetősége e két tényezőn múlik.

E két tényezőnek bonyolult mechanizmusát csak úgy érthetjük meg, ha visszatekintünk az elmúlt 2 évtized kiemelkedő növénytermelési eredményeire és világosan látjuk annak igazi okát. Több oldalúan bizonyítottuk, hogy az évszázadokon keresztül egy helyben topogó termésszintet az utóbbi 2 évtizedben általában csak azáltal kétszerezhettük meg, hogy az alap- alapozó és alkalmazó tudományok elméletei alapján bizonyítani lehetett, hogy Magyarországon is — a növények többségénél — a szárazság ellenére szinte olyan nagy mennyiségű műtrágya tápanyagot lehet felhasználni, mint akár Hollandiában.

Az évszázados termésnövelési „algoritmusában"

több állat — több trágya — több termés

nem volt semmi termésnövelési lehetőség, mert országosan az állatlétszám az ezredfordulóhoz viszonyítva nem nőtt, hanem csökkent. A Tudományos Tervkészítő Bizottság keretében a debreceni kutatások alapján az ősi tézist alapjaiban megváltoztattuk:

több műtrágya-tápanyag — több termés — több állat.

Az elmúlt 20 év alatt a tápanyag mennyiséget 1800%-kal, a fajták termőképességét kb. 20%-kal növeltük.

A hihetetlennek tűnő termésnövekedésnek elsősorban növényfiziológiai okai vannak. A növények, a több mint tízszeresére növelt nitrogénnek köszönhetően, a tápanyag felvehetőségét nemcsak a mezo- és mikroelemeknél, hanem a növény vízforgalmában részt vevő víz ezredmennyiségéből, a vízmolekula lebontásával óriási mennyiségű nitrogén, oxigén felvételéről s a szénnek a be-

építéséről gondoskodni tudtunk, amit a növények automatikusan elvégeztek. A vízmolekula hasításából óriási energia és tápelem szabadul fel. A termések növekedésének, tehát a növény fiziológiai sajátosságának, illetve a törvényszerűségek felismerésének, s az ezáltal nyújtott termésnövekedés lehetőség kialakulásának köszönhető.

Az előző fiziológiai törvényszerűségből következik, hogy *a víz* és *a tápanyag* elválaszthatatlan egységet képez. Ennek az ismeretében tudjuk pontosan meghatározni, hogy jövőben a termések további növeléséhez már nem annyira a tápanyag mennyiségének a növelése, hanem *a víznek az eddiginél optimálisabb ellátása* kerül előtérbe.

A növények zavartalan fiziológiás működésének biztosításához egy optimális vízmennyiségre van szükség. A debreceni kutatások meghatározták ezt az optimális vízigényt a legfontosabb növényfajoknál, s „A vízellátottsági és öntözési jelzőszolgálatunkban" az ország széles kiterjedésében havonként jelezzük az optimális vízigénytől való ± eltérést.

Jövőben a tervezett nagy termések eléréséhez a tápanyag-mennyiséget kb. olyan mértékben kell növelni, mint ahogyan ezt az előadott anyagok és hozzászólások is tartalmazták. Különösen a nitrogén növelésében mutatkozik még nagyobb tartalék. A jelenlegi kb. 100 kg/ha körüli nitrogén országos átlagos felhasználás még kb. 170 kg-ig növelhető. A továbbiakban azonban a nagyobb és biztonságosabb termést a következő két évtizedben az optimális tápanyagok felhasználása mellett elsősorban *a komplex melioráció elvégzésével*, s *az öntözés új koncepciójának* főleg a mélyebb talajvízű területek öntözésével, s az az általunk kidolgozott *új öntözési rend* elterjesztésével valósítható meg.

Tóth János, az IKR igazgatója felvetette a fajok optimális víz- és tápanyagigénye mellett a fajták igényének is a megállapítását.

A debreceni kutatások kidolgozták e vizsgálatnak tesztelési módszerét, s már több év óta végezzük a fontosabb növények fajtáinak víz- és tápanyag reakcióját. Hangsúlyozni kívánjuk azonban, hogy ezt a vizsgálatot a szántóföldi és laboratóriumi kutatások bonyolultsága és pontossága miatt *csak hivatásos kutatók végezhetik*. A jelenlegi kutatási lehetőségek korlátozottsága miatt tisztelettel javasolom egy olyan társadalmi összefogás megszervezését, amely e kutatásoknak az anyagi hátterét is megteremti.

ENYEDI GYÖRGY, a földrajztudományok doktora
MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest

Az ökológiai potenciál kialakulásának számtalan további kutatási, szakképzési, műszaki fejlesztési, közgazdasági-szabályozási feltétele van. Hozzászólásomban két megalapozó kutatási feladatra szeretném felhívni a figyelmet. Az egyik az ország földterülete ésszerű hasznosításának vizsgálata. A másik

a mezőgazdaság termelési szerkezetének az ökológiai adottságokhoz történő igazítása. Mindkét témában jelentős kutatási előzményekkel rendelkezünk, melyeket célszerűbben érdemes folytatnunk.

Az ország földterületének, *felszínének* az a nagy jelentősége, hogy ezen kell *valamennyi* társadalmi tevékenységformát megszerveznünk. Mivel a felszín kiterjedése adott, valamely tevékenységforma felszíni bővülése mindig más formák rovására történhet. Ismeretes, hogy az elmúlt évtizedeket a mezőgazdasági tevékenység terének szűkülése jellemezte és a következőket is ez fogja jellemezni. A beszámoló említette a felméréshez készített prognózis alsó és felső határát az agrárterületek csökkenését illetően. Nos, ez a prognózis — sok más előjelzéshez hasonlóan — egyszerűen a közelmúlt tendenciáit vetíti előre, *változatlan* fejlődési folyamatokat feltételezve. Az alsó és felső határ között az a különbség, hogy az elsőt a népgazdaság lassúbb, a másikat gyorsabb fejlődése esetén realizálnánk. Vagyis a prognózis feltételezte, hogy *gyorsabb* gazdasági fejlődés csak a mezőgazdasági terület csökkenésével képzelhető el; a gyorsabb fejlődés arányosan együtt jár a városi területek terjeszkedésével, azaz az ún. extenzív gazdaságfejlődés területfelhasználási folyamatait vetítették ki a jövőbe. Nézetem szerint sokkal árnyaltabb vizsgálatokkal becsülhető fel az a terület, amely 20—30 év múlva a növényi produkció rendelkezésére áll, és több eltérő változatot kell feltételeznünk. Például azt, hogy az ipar fejlődése elsősorban minőségi jellegű lesz, s nem annyira helyigényes, mint az 50-es, 60-as években; felvethetjük a településhálózat koncentrált és dekoncentrált fejlődésének változatait. Különös figyelmet kell szentelnünk egy eddig elhanyagolt szempontra: a mezőgazdasági nagyüzemeken *belüli* ésszerű területfelhasználásra. Röviden: további vizsgálatokat igényel a növényi produkciókra alkalmas országfelszín méretének prognózisa.

A másik kutatási témának arra kellene választ adnia: hogyan biztosítható, hogy a mezőgazdasági nagyüzemek termelési szerkezete az ökológiai feltételek maximális kiaknázását lehetővé tegye? Több modell-vizsgálat bizonyította, hogy a termelésnek területi átrendeződése önmagában is jelentős hozam- és termelésiérték-növekedéssel járna. Meglehetősen jól ismert természeti földrajzi kistájaink termesztési alkalmassága. Ismeretesek modellek az egyes termőhelyek járadéktermelő képességének felmérésére. Az a társadalmi-gazdasági folyamat nem ismeretes, amelynek során a gazdaságok termelési szerkezetüket az ökológiai adottságokhoz igazítják. A termelés jelenlegi földrajzi elhelyezkedése alapján azt kell feltételeznünk, hogy a mezőgazdasági nagyüzemek vállalati érdekei és lehetőségei nem mindenütt esnek egybe az ökológiai potenciál jobb kiaknázásával. A teljesség igénye nélkül felsorolok néhány tényezőt, amely ezt az érdekeltérést vagy cselekvési korlátot jelenti: 1. Az ipari és mezőgazdasági árak — hivatalosan rögzített — roppant különböző nyereségtartalma, ami a gazdaságok érdekévé teszi azt, hogy gyorsabban bővítsék nem mezőgazdasági tevékenységüket, mint a mezőgazdazdasági tevékenységet. Az ötödik

ötéves tervtörvény a mezőgazdasági nagyüzemek ipari tevékenységének évi 8%-os növekedését irányozta elő, ami jóval felülmúlta mind a gyáripari, mind a mezőgazdasági fejlődés ütemét. 2. Az egységes növényi és állati termékek jövedelmezősége túlzott különbségeket mutat: néhány termék kiugró jövedelmeket biztosít, néhány termék ráfizetéses. Nem fejthetjük itt ki, hogyan alakultak ezek a jövedelmezőségi különbségek, de ezek néhány különösen jövedelmező terméket az egész országban kevéssé kedvező ökológiai feltételek között is elterjeszthettek; másokat pedig, melyek meghatározott ökológiai potenciál hasznosítására a legmegfelelőbbek lettek volna, háttérbe szorítottak. Ez az alapvető oka a gyepterületek elhanyagolásának is. 3. A modern mezőgazdaság hatékony működésének számos külső feltétele van: a mezőgazdasági szakképzés, a településkörnyezet, a falusi infrastruktúra színvonala, stb. Az ökológiai potenciál kiaknázásához nemcsak termelő tevékenységre, hanem komplex társadalmi feltételrendszerre van szükség, mely feltételeknek is alkalmazkodniuk kell a környezeti adottságokhoz. Az ipar kiemelt fejlesztéséhez gyorsan megteremtettük ezt a társadalmi feltételrendszert, amelynek olyan különböző elemei voltak, mint pl. a szakképzés kiterjesztése, a munkáslakás-építések, a kiemelt városfejlesztés, az ipar társadalmi presztízsének növelése, a protekcionista árak stb. Aligha képzelhető el a mezőgazdaságnak *kiemelt* fejlesztése — ami az MSZMP XII. Kongresszusa határozatai között szerepel — a mezőgazdaság hátrányos gazdasági, települési, társadalmi feltételeinek konzerválásával.

Fel kell tehát tárnunk a mezőgazdaság területi elhelyezkedését irányító komplex természeti-gazdasági-társadalmi folyamatot, hogy megállapíthassuk, mely elemek milyen mérvű és jellegű változtatása biztosítja az egyes tájak ökológiai potenciálját maximálisan kiaknázó termelési szerkezetet.

KÁRPÁTI ISTVÁN, a biológiai tudományok doktora
Agrártudományi Egyetem, Keszthely

Felszólalásomban röviden tájékoztatást kívánok nyújtani az MTA Botanikai Bizottságának 1979. december 10-i ülésén született felajánlásáról, hogy az ORSZÁG ÖKOLÓGIAI POTENCIÁLJÁNAK FELMÉRÉSE keretében, munkaközösségi tanulmányt készít az „*Időszakosan vízborítású termőhelyek hasznosítási feltételei*" címen.

A tanulmány tételes adatokon túlmenően megfogalmazta az ökológiai adottságokat figyelembe vevő, optimálisnak tartott eljárásokat, hasznosítási lehetőségeket.

Mintegy 70 oldal terjedelmű esettanulmányban a következő fejezetekbe foglalva tárgyaljuk saját kutatásaink és a szakirodalom alapján rendelkezésünkre álló ismeretanyagot

1. Magyarország időszakosan elárasztott termőhelyeinek megoszlása (Zorkóczy Zoltán)
2. Az időszakosan vízzel borított területek termőhelyi jellemzői és természetes-hez közelálló, valamint félkultúr vegetációjának kapcsolata (Dr. Kárpáti István)
3. Kertészeti hasznosítás lehetőségei (Dr. Terpó András)
4. A mezőgazdasági hasznosítás feltételei és lehetőségei az időszakos vízborítású termőhelyeken (Dr. Ravasz Tibor)
5. Erdőgazdasági hasznosítás termőhelytípusok alapján (Dr. Szodfried István és Tóth Imre)
6. Láphasznosítás (Dr. Tóth András)

— Az időszakosan vízzel borított termőhelyek felosztásánál a következő típusokat különítettük el természetföldrajzi és vegetáció-dinamikai elemzések során:

A) *Ártéri szintek:*

a) *Zátonyszint* az év túlnyomó részében vízzel borított, (Dunai példa alapján 250—350 napig elárasztott) igen rövid időszakra kerül szárazra. Csak pionír jellegű növényállományok alakulnak ki ezen a térszínen. A zátonyszinten rendes körülmények között csak néhány rövid életű therophyton faj vagy elárasztást jól tűrő hemikryptophyton növény jelenik meg, mint a pionír vegetáció vagy vegetáció-töredék. Egyes holtágak mentén különösképpen az organogén szukcesszió során nádas (Phragmition) és magassásosok (Magnocaricion) borítják a zátonyszinteket. Ez a térszint mezőgazdasági termelésre természetesen alkalmatlan, azonban az itt kialakuló pionírtársulások, illetve bokorfüzesek részt vehetnek részint a hordalék mechanikai megkötésében, részint a trofitás emelkedésének gátlásában, gondolva az itt megtelepedő iszap és mocsári fajok tápanyag-akkumulációs készségére.

b) *Az ártér újholocén alacsonyabb szintje* az év 5—7 hónapjában kerül víz alá, a vegetációs időszak alatt 4—5 hónapig elárasztottak ezek a termőhelyek. Durva homokos hordalékon, mely az ásványos szukcesszióra jellemző, elsősorban bokorfüzesek alakulnak itt ki, illetve a fűz-nyár ligeterdők egyes típusai relatív magassági fekvésben. Organogén szukcesszió esetében ezen a térszinten a magassásosok helyezkednek el, valamivel magasabban kialakulnak a lápi füzesek is.

c) *Az ártér újholocén magasabb szintjének* kialakulásánál hazánkban elsősorban az ásványi hordalék feltöltődésével végbemenő mineralogén szukcessziónak

van szerepe, ahol keményfás elegyes ligeterdők ökológiai sorai követik egymást. Kis jelentőségű az újholocén magasabb szinten előforduló olyan keményfás ligeterdő, mely az égerszil láperdőkből alakul ki.

B) *Időszakosan víz alá kerülő laposok:*

Általában szántóföldi kultúrák és rét-legelő állományok „horpaszaira" jellemzők.

C) *Szikes laposok:*

Termőhelyein halofil természeteshez közelálló és félkultúr vegetáció alakul ki.

— A kertészeti-zöldterület hasznosítás keretében
  — a dísznövénytermesztés
  — gyógynövénytermesztés
  — gyümölcstermesztés
  — zöldségtermesztés lehetőségeit elemezzük.
— A mezőgazdaság hasznosítás feltételei és lehetőségei az időszakosan vízborítású termőhelyeken témakörben az időszakos vízborítást kiváltó okokat és a termőhelyi helyzeteket elemezzük. Keressük az időszakos vízborítás megszüntethetőségének lehetőségeit. Utalunk az alkalmazható agrotechnikára és a területek mezőgazdasági hasznosításának lehetőségére, illetőleg a mezőgazdasági termesztésre alkalmatlan időleges vízborítású területek hasznosíthatóságára (víziszárnyas telepek kialakítása, ipari füzesek, gyepes szivárgók, síkvidéki tározók, halastavak).
— Az árterek és egyéb időszakosan vízzel borított termőhelyek *erdészeti hasznosításának* témájában részletesen foglalkozunk a termőhelytípusok alapján kialakítható optimális hozamú erdőállományok kialakításának kérdésével.
— A láphasznosítás keretében felmérték Magyarország főbb lápterületeinek jellemző paramétereit.

A főbb lápterületek megnevezése	pH	Szerves-anyag égh.%	Hamu, %	Mélysége, cm
Balaton környéki				
Balatonnagybereki	7,8—7,8	65—75	35—25	0,40— 2,5
Keszthelyi	6,9—7,2	72—85	28—15	1,50—13,5
Hansági	6,2—6,4	48—78	52—22	0,50— 1,6

Az összes terület 97%-a mezőgazdasági és erdészeti ágazatú, s kb. 2,5% a kitermelést érintő terület. A mezőgazdasági terület nagyobb része ősrét,

a vízrendezett területek rét-legelő és szántóföldi hasznosításúak. A láptalaj vastagsága rendkívül változó, s annak a függvénye, hogy milyen környezeti vagy helyi hatások érték. Ahol erőteljes vízszintcsökkenés következett be vagy intenzív szántóföldi művelés bevezetésére került sor, ott a láptalaj vastagsága az 1950-es mérésekhez viszonyítottan 30—50 cm-t csökkent.

A tanulmány részletesen foglalkozik a lápterületek optimális hasznosításának kérdéseivel figyelembe véve a környezet- és természetvédelmi szempontokat.

Tisztelt Vitaülés!

Tanulmánytervünk alapján szükség szerint konkrét javaslatot tudunk szolgáltatni az adott termőhely optimális ökológiai potenciáljára vonatkozóan. Az ártéri geomorfológiai szintek és erdészeti hasznosítás esetében közreműködésünk alapján már az 50-es évek végétől szem előtt tartja tipológiai beosztásunkat.

Kertészeti termelés adaptálása is lehetséges. A mezőgazdasági hasznosítás elsősorban az ártér újholocén szintjeire és a lápi termőhelyekre kidolgozott.

A vázlatosan áttekintett tanulmányunkat tovább kívánjuk folytatni, hogy még hatékonyabban kidolgozhatók legyenek az időszakosan vízzel borított termőhelyek legoptimálisabb hasznosításának feltételei, illetőleg agrotechnikája, keresve a jövő feladatok új útjait, lehetőségeit.

MADAS ANDRÁS, a mezőgazdasági tudományok doktora

Felszólalásommal a munka további megszervezéséhez szeretnék három gondolattal hozzájárulni.

Ezek: — a munka céljának pontosabb megfogalmazása,
— az alkalmazott metodika továbbfejlesztése és
— a súlyponti kérdések kijelölése

1. *A munka céljának pontosabb megfogalmazása*

A MSZMP XI. Kongresszusa 1975-ben elfogadta a párt Programnyilatkozatát. Ez hosszabb távra megszabta — többek között — a gazdaságfejlesztés fő irányait és arányait is.

A Programnyilatkozat szerint 2000-re el kell érni a mezőgazdasági termelés megkétszerezését. Ez gyakorlatilag csak a növénytermelés megkétszerezése alapján érhető el. A célt tehát már öt éve kitűzték; a tudomány feladata, hogy a cél eléréséhez szükséges feltételeket gondosan kimunkálja.

Az agroökológiai potenciál országos felmérése most azt mondja ki, hogy a kitűzött cél gyakorlatilag elérhető. Ez a megállapítás azonban most már

nem elégséges; feladatunk kimunkálni a végrehajtáshoz szükséges feltételeket és ez a nehezebb feladat. Ha a feltételek kimunkálása is öt évig fog tartani, akkor a végső célok is veszélybe kerülhetnek, illetve a gyakorlat kénytelen lesz továbbra is az eddigi utat követni és megkeresni a szükséges megoldásokat.

Azt javasolom tehát, hogy a munka következő szakaszának a címe „A növénytermelés színvonala megkétszerezésének feltételei" legyen. Ez nyilván a jelenlegi felmérés eredményei alapján nem végezhető el és az eddig végzett munkák összegezése sem lesz elegendő.

2. *Az alkalmazott módszertan továbbfejlesztése*

Láng akadémikus referátuma szerint is a felmérésben az agrárökoszisztémák teljesítőképességének meghatározásáról van szó.

A TÁJÉKOZTATÓ a figyelembe vett ökológiai tényezőket az alábbiak szerint sorolja fel:

a) Természetföldrajzi tulajdonságok
b) Meteorológiai viszonyok
c) Talajtani adottságok
d) Hidrológiai viszonyok
e) Genetikai fejlődés.

A jelenlegi termelési szintünket csak magas nemzetközi mércével mérve is figyelemre méltó műtrágya és növényvédőszer felhasználásával érjük el. A termelési színvonal megkétszerezéséhez jelentősen tovább kell növelni a vegyszer felhasználását. Az ökoszisztéma egyik legmozgékonyabb, legerőszakosabb eleme ma már az alkalmazott vegyszerek mennyisége és minősége, választéka. Ezt tehát fel kell venni az ökológiai tényezők közé.

A vegyszerek növekvő felhasználása világszerte — nálunk is — közismerten gondokat okoz a környezet helyzetének, minőségének alakulásában; így a környezet állapota fontos ökológiai tényező.

Ezt annál is inkább szükséges hangsúlyozni, mert a hazai tudományos világnak nincs egységes álláspontja ebben a kérdésben.

A környezetvédelem kérdéseivel foglalkozó tudósok egy része a jelenlegi vegyszerfelhasználást is túlzottnak tartja; ilyen véleményüknek hangot is adnak például az Országos Természet- és Környezetvédelmi Tanács ülésén. Ilyenkor azonban rendszerint nem vizsgálják egy ilyen lépés — a vegyszerfelhasználás korlátozása — kihatásait a termelés további növelésére.

Az ökológiai potenciál felmérése viszont a termelés megkétszerezését, a vegyszerfelhasználás jelentős növelését irányozza elő, de nem tesz említést ennek környezeti kihatásairól.

A cél csak az összes tényezők figyelembevételével kialakított társadalmi optimum keresése lehet. Azt javasolom, hogy az Akadémia elnöksége, gondos előkészítés után, tűzze napirendre ezt a kérdést és alakítsa ki álláspontját a me-

zőgazdasági termelés növelése, a vegyszerfelhasználás további fokozása és a környezet minőségének megóvása, javítása összefüggő problémakörében. Ezt jogosan várhatja el mind a mezőgazdasági termelésben dolgozók szűkebb köre, mint a környezet megóvásában érdekelt társadalom tagjainak széles köre.

A módszertani kérdések között kell megemlíteni az élenjáró üzemek tapasztalatainak bevonását a tudományos vizsgálatok körébe.

Amikor húsz esztendővel ezelőtt megkezdődött a műtrágya-felhasználásnak gyors növelése és ennek nyomán a termésátlagok rendszeres emelkedése, akkor a tervezés során alapvetően elsősorban a nemzetközi eredményekre lehetett támaszkodni a termésátlagok és a műtrágya-felhasználás összefüggésének értékelésében. Ennek oka mindenekelőtt az volt, hogy a századfordulótól a ötvenes évekig terjedő fél évszázad során a tápanyagutánpótlás változatlan szinten stagnált és ennek megfelelően a termésátlagok sem növekedtek.

Az elmúlt évek során azonban kiemelkedő állami gazdaságaink és termelőszövetkezeteink már 80—100 q/ha kukorica termésátlagokat érnek el több ezer hektáron; többet, mint amennyit 2000 körül országos átlagban el akarunk érni. Érdemes lenne ezeknek az üzemeknek a tapasztalatait gondosan elemezni, mert a tudományos intézetekben folyó kisparcellás vizsgálatok mellett ezek az eredmények nyújtják a legbiztosabb támpontot a századforduló körül elérendő termelési színvonal feltételeinek meghatározásához.

3. *A súlyponti kérdések kijelölése*

Megítélésem szerint a termésátlagok megkétszerezésének két legfontosabb kérdése a szükséges tápanyag és a szükséges víz mennyiségének meghatározása.

a) *A tápanyagellátás várható szükséglete*

Az agrárökológiai potenciál felmérésének egyik dokumentuma foglalkozik a várható műtrágya-felhasználás mennyiségével. Ezek szerint a növényi produkció 75—80%-os növeléséhez elegendő a műtrágya-felhasználás 66%-os emelése. Ezt az állítást nem lehet megjegyezések nélkül elfogadni.

Az 1960—1975 közötti időszakban a növénytermelés termésátlagai úgy kétszereződtek meg, hogy közben az egy gabonaegység (GE) megtermeléséhez felhasznált műtrágya hatóanyag mennyisége 2 kg-ról 6 kg-ra emelkedett; a fajlagos felhasználás megháromszorozódott.

Rögtön meg kell jegyeznünk, hogy a területegységre eső pénzügyi hatékonyság, azaz az 1 hektárról nyert termésmennyiség értéke és a felhasznált műtrágya költsége közötti különbség — ennek ellenére — jelentősen növekedett.

Az 1 GE-re eső műtrágya-felhasználás növekedése valószínűen azzal függ össze, hogy a műtrágya-felhasználás ötévenkénti megkétszerezésének első

szakaszában a nitrogén magas arányával lehetővé vált egyes talajainkban a felhalmozódott káli és foszfor egy részének mozgósítása, ami a nemzetközi átlagnál alacsonyabb fajlagos műtrágya-felhasználást eredményezett.

Amikor azonban a területegységre felhasznált műtrágya mennyisége az 1960 évi 25 kg/ha szintről 1975-ben meghaladta a nemzetközileg is figyelemre méltó 200 kg/ha szintet, gyakorlatilag vissza kellett és kell adni tápanyagban azt a mennyiséget, amit a terméssel elviszünk. Ezt jelzi — többek között — a foszfor és káli arányának növekedése az összes műtrágya-felhasználásban.

Ezért már az is jelentős lépést jelentene, ha sikerülne a következő időszakban a fajlagos tápanyag-felhasználást a jelenlegi szinten stabilizálni.

Természetesen a műtrágya felhasználása hatékonyságának növelésére még jelentős tartalékaink vannak. Valószínűen kidolgozhatók és megvalósíthatók olyan módszerek és eljárások, amelyek elősegíthetik a talajban még meglevő tápanyagtartalékok további mozgósítását. A hosszútávú tervezés során két tényezőt azonban figyelembe kell venni:

— a tervezett termelési színvonalat a *teljes mezőgazdaságilag művelt területen kell elérni*, a termelésre ható jelenlegi és várható *összes objektív és szubjektív feltétel tárgyilagos figyelembevételével* és nem a kutatás sokkal kedvezőbb viszonyai között;

— *a fajlagos műtrágya-felhasználás csökkentésének összes feltételét részletesen ki kell dolgozni*, mert e nélkül a célok a gyakorlatban nem valósíthatók meg.

Ezért *nem javaslom*, hogy az Országos Tervhivatal az agrárökológiai potenciál felmérése során meghatározott műtrágya-felhasználás alapján csökkentse a jelenlegi távlati műtrágya-felhasználási előirányzatokat. Ez annál is inkább veszélyes lenne, mert a káliműtrágya teljes mennyiségét és a foszforműtrágya alapanyagát importáljuk és nehezen, de sikerül valószínűen hosszabb távra megnyugtatóan biztosítani. Ugyanez vonatkozik a nitrogénműtrágya egy részére. Egy kellően meg nem alapozott csökkentés hosszabb távra — ha később mégis kiderülne, hogy az eredetileg tervezett mennyiségre van szüksége a magyar mezőgazdaságnak — ma még be nem látható nehézségeket jelenthet a tervező szervek, a mezőgazdaság, a külkereskedelem számára.

b) *A termelési célok eléréséhez szükséges víz mennyisége*

Az agrárökológiai potenciál felmérése az előirányzott termés előállításához szükséges víz mennyiségével kapcsolatban azt állapítja meg, hogy a víz az ország területének több mint a felén sok esetben korlátozó tényező már ma is; szerepe egyre fokozódik a terméshozamok növelésében.

Ez a megállapítás — mennyiségi adatok és összefüggések nélkül — a távlati tervezés számára nem elégséges. Valójában sem hazai, sem nemzetközi vonatkozásban nem is ismerjük kielégítő pontossággal a növények tápanyag- és

vízfelvételének bonyolult mechanizmusát, kölcsönhatásait, ezért nem is tudjuk megmondani — mint a műtrágya esetében —, hogy az egyes növényeknél a különböző termelési szintek eléréséhez mennyi csapadékra, vízpótlásra van szükség és milyennek kell lennie a szükséges csapadék, illetve vízpótlás tenyészidőszak alatti időbeli eloszlásának a különböző talajviszonyok esetén.

A tudomány ezzel kapcsolatban arra a megállapításra szorítkozik a vízhasznosulási vizsgálatok tapasztalatai alapján, hogy minél kedvezőbb, mennyiségileg nagyobb a növény tápanyagellátása, annál kevesebb vizet használ fel az egységnyi szárazanyag előállításához.

Ezt — különösebb vizsgálatok nélkül — az az országos méretekben tapasztalt tény is igazolja, hogy azonos csapadékviszonyok mellett az elmúlt két évtized alatt a termésátlagok megkétszereződtek és ebben az öntözésnek nagyságrendileg mérhető szerepe nem volt.

Ha a növény valóban csökkenő vízmennyiséget használ fel az egységnyi szárazanyag előállításához növekvő tápanyagellátás esetén, akkor a következő kérdésekre keressük a választ:

— milyenek a számszerű összefüggések az egységnyi vízfelhasználás és a tápanyagellátás között;

— megkétszerezhető-e ismét a termelési színvonal változatlan csapadékviszonyok mellett, illetve hol van ennek az összefüggésnek a szélső határa; mi az a legnagyobb tápanyagmennyiség és az ennek megfelelő legkisebb fajlagos vízfelhasználás a hazai viszonyok között, ami az elképzelhető legnagyobb termést eredményezheti a területegységre vonatkozóan.

Ezzel a problémával kapcsolatban figyelemre méltóak Szalóky Sándornak, az ÖRKI kutatójának a megállapításai, amelyek szerint a növényeknek mindenekelőtt *megfelelő nedvességállapotra* van szükségük; ha ez biztosított, akkor a tápanyagfelvétel akadálytalan a növekvő termelési szinteken.

Mindenesetre a víz szerepének tisztázása a tudomány egyik legfontosabb feladata a termésátlagok megkétszerezése céljának elérésében. Ezen a területen különösen hasznos tapasztalatokat eredményezhet a legmagasabb termelési eredményeket elért mezőgazdasági üzemek feltételeinek tudományos vizsgálata.

c) Végül súlyponti feladatnak kell tekinteni az *erdőgazdaság és fafeldolgozó ipar* erőteljes fejlesztését.

A fa a kevés számú újratermelhető nyersanyag közé tartozik; alkalmas arra, hogy a jövőben számos, újra nem termelhető nyersanyagból készült termék alapanyag legyen. Emellett növekszik az erdők környezetvédelmi, üdülési szerepe is.

Az elmúlt három évtized alatt jelentős erőfeszítéssel lényegesen megnöveltük az erdők területét és ezzel a kitermelhető fatömeget is. Ennek ellenére — különböző okok miatt — a tartamos erdőgazdálkodás mellett kitermelhető fatömeget sem termeljük ki, noha az iparifa felhasználásunknak közel háromnegyed részét importáljuk.

Ezen a területen tisztázottak a célok és kidolgozottak a feltételek is; megfelelő, magas szintű határozatok is vannak a fejlesztésre. Ennek ellenére az előrehaladás nem a népgazdaság érdekének megfelelő mértékű. Ebben szerepet játszik az a tapasztalat is, amely szerint kis és több minisztériumhoz tartozó szektorban nehezebb a nagyobb szabású fejlesztés megvalósítása, mint az alapvető fontosságú ágazatokban. Ezért kell kérnünk az Akadémia támogatását, hogy súlyával segítse elő a távlati elképzelések gyorsabb ütemű megvalósítását.

Végül szeretném hangsúlyozni, hogy az agrárökológiai potenciál felmérése nagy jelentőségű munka volt többek között abban a vonatkozásban is, hogy mozgósította az érdekelt tudományos intézeteket és kutatókat a távlati feladatok felderítésére, a jelentkező problémák megoldási lehetőségeinek keresésére, és felszínre hozta azokat a területeket, amelyekre a további figyelmet összpontosítani szükséges, a mezőgazdaság elé hosszabb távra kitűzött célok eléréséhez.

Emellett az összegyűjtött és rendszerezett hatalmas adattár becses forrása a további tudományos és gyakorlati tevékenységnek.

PAIS ISTVÁN, a mezőgazdasági tudományok doktora
Kertészeti Egyetem, Budapest

A Láng István akadémikus által előterjesztett tervet igen konstruktívnak és megvalósíthatónak ítélem. A kérdéshez két vonalon szeretnék megjegyzést fűzni:

1. A ma is magas terméseredmények további fokozásában minden bizonnyal jelentős szerepük lesz a mikroelemeknek. Felhívom a figyelmet arra, hogy a termés kialakulásában a mikroelemek már ma is limitáló tényezők és a jövőben ezzel a hatással fokozottabban kell számolnunk, hisz a MÉM Növényvédelmi és Agrokémiai Központjának adatai kereken 3 millió hektárnyi terület talajának vizsgálata után sok területen komoly mikroelem-hiányt regisztráltak.

A jelenlevők előtt bizonyára nem teljesen ismeretlen, hogy a Kertészeti Egyetem Kémiai Tanszékén olyan titán-kelát tartalmú új permetezőszert dolgoztunk ki, melynek hatására a legtöbb haszonnövénynél átlagosan 10—25 százalékkal magasabb lesz a termés és közben a beltartalmi értékek (szénhidrát- és fehérjetartalom) is javulnak. Az igen magasztos távlati terv megvalósításában az egyik, talán a legfontosabb eszköz a titán-kelát lehet, melytől széles körű felhasználás esetén évente több milliárd forintot kitevő gazdasági haszon várható.

Felhasználom az alkalmat arra, hogy három akadémiai osztályhoz tartozó szakemberek vannak jelen a tanácskozáson, és megismétlem az Agrártudományok Osztálya tavalyi ülésén tett előterjesztésemet, melyben interdisz-

ciplináris mikroelem-bizottság létesítését javasoltam. Szeretném itt is kiemelni, hogy e téren csak a talaj-növény-állat-ember összefüggésű szemléletben szabad gondolkodni, minden más (parciális) megközelítés elvileg hibás!

2. Megismételve, hogy a főtitkárhelyettes által előterjesztett távlati tervet igen fontosnak tartom, fel szeretném hívni minden illetékes figyelmét arra, hogy a megvalósításnál ne kövessük a műtrágyaadagok emelésének útját. Most csak a hazai vizek igen magas nitráttartalmára utalok és ezzel a vegyipar termékeinek túlzott (főleg szakszerűtlen) felhasználásából eredő veszélyekre hívom fel a figyelmet.

BIRÓ FERENC, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Országos Tervhivatal, Budapest

A VI. ötéves terv legfontosabb célja, hogy elősegítse a Magyar Szocialista Munkáspárt gazdaságpolitikai stratégiájának megvalósítását, aminek konkrét feladatait a XII. kongresszus határozta meg. A határozat szerint a gazdaságpolitika — a gazdaságszervezői tevékenység — fő iránya:

— a társadalmi termelés hatékonyságának és nemzetközi versenyképességének növelése,
— a népgazdaság — külgazdasági és költségvetési — egyensúlyi helyzetének erőteljes javítása;
— az életszínvonal elért eredményeinek megőrzése és megszilárdítása, az életkörülmények javítása.

Figyelembe véve a termelésnövelés hazai lehetőségeit (munkaerő, természeti erőforrások, meglevő termelőberendezések, stb), a szocialista országokkal folytatott tervkoordináció eredményeit és az egyéb forrásokból származó prognózisokat, információkat, a világgazdasági feltételek várható hatásait, úgy ítélhető meg, hogy az elkövetkező években a magyar gazdaság növekedési üteme a VI. ötéves terv időszakában átlagosan évi 3% körül lehet.

A nemzetijövedelem-növekedés mintegy kétharmada a külgazdasági egyensúlyi, egyharmada pedig a belső felhasználás céljait szolgálhatja.

A nemzetijövedelem-növekmény belső felhasználást szolgáló részének nagyobb hányadát az életszínvonal stabilizálására, az életkörülmények javítására, a közösségi fogyasztás növelésére szükséges fordítani, s csak kisebb részét lehet beruházási célokra felhasználni.

Az egyensúlyi, s az életszínvonal-politikai célok elérése érdekében a tervidőszak első éveiben 1980. évhez képest a beruházásokat tovább kell mérsékelni, s a tervidőszak végén is csak kevéssel haladhatja meg az 1980. évit.

Mivel a rendelkezésre álló forrásokat, eszközöket a népgazdaság valós szükségleteit figyelembe véve eléggé differenciáltan kell felhasználni, a fejlesz-

tési célokat szigorú követelmények szerint rangsorolni, lesznek olyan tervezési blokkok, ágazatok, területek, ahol a VI. ötéves terv beruházási lehetőségei lényegesen szerényebbek lesznek, mint az V. ötéves tervi teljesítések.

Az egyensúlyi helyzet javítása érdekében továbbra is dinamikusan növelni kell az exportot, s mérsékelni a nem rubel elszámolású import növekedési ütemét. Az export árualapok piaci versenyképességének növelésével, a jobb ármunkával pedig elősegíteni a jobb értékesítési árak elérését, hogy minél kisebb mértékű legyen a külkereskedelmi cserearány-romlás.

A termelésfejlesztés gazdaságpolitikai megfontolásai

A makro szintű gazdaságpolitikai stratégiai célok alapvetően determinálják az élelmiszertermelés feladatait és lehetőségeit.

A mezőgazdasági termelésnövelés potenciális (ökológiai, természeti, genetikai, anyagi, műszaki stb.) lehetőségei a tervidőszak pótlólagos ráfordításai elérhetővé teszik, hogy a termelés a több évtizedes növekedési trendjének megfelelően öt év alatt mintegy 12—13%-kal növekedjen.

Az életszínvonal elért eredményeinek stabilitására irányuló törekvés érvényesítése mellett nem számolhatunk a *hazai élelmiszerfogyasztás* dinamikus, hanem csak szerény mértékű, összességében mintegy *3—4%-os növekedésével.*

A termelés- és a fogyasztás növekedés ütemkülönbségéből adódik, hogy a mezőgazdaság termelésnövelésének nagyobb hányada, mintegy kétharmada exportcélokat szolgál. Ebből következik, hogy a termelésfejlesztésnek meg kell felelnie a *gazdaságos exportcélú fejlesztés követelményeinek.*

Azzal kell számolni, hogy a külkereskedelmi cserearányromlás miatt a népgazdaságot érő árveszteség egy részét a mezőgazdasági blokknak kell kompenzálnia. A mezőgazdasági és élelmiszeripari termékek *export-import egyenlegének több mint 50%-os növelésével* kell hozzájárulnia az egyensúlyi helyzet javításához.

A mezőgazdasági termelésnövelést továbbra is a szocialista nagyüzemekre kell alapozni. Emellett azonban továbbra sem mondhatunk le a lakosság különböző rétegei által folytatott *mezőgazdasági kistermelés szintentartásáról*, egyes termékek esetében pedig a számottevő növeléséről. Ennek elérése egyik sarkalatos feltétele annak, hogy teljesülhessenek a VI. ötéves terv élelmiszertermelési célkitűzései.

A mezőgazdasági kistermeléssel foglalkozók többsége, mintegy 60—65%-a bérből és fizetésből élő vagy nyugdíjas. Ezért nemcsak mezőgazdasági, hanem társadalompolitikai szempontból is fontos e célnak helyes megítélése, a kistermelésből munkával szerzett többletjövedelem (ami nem azonos az árbevétellel) politikai elismerése.

A magyar mezőgazdaság — a népgazdaság más ágaihoz hasonlóan — teljesítményhiányos. A jelenlegi potenciális kapacitások — megfelelő kiegészí-

tésekkel — mintegy 20% többletteljesítményre lennének képesek. Ennek rövid időn, s a mezőgazdasági őstermelésen (növénytermelés, állattenyésztés) belüli elérésének azonban objektív akadályai vannak. Ezért a teljesítményhiányt úgy lehet számottevően mérsékelni, a többletteljesítményt viszonylag rövid időn belül reálisan elérni, ha *jelentősen bővül a mezőgazdasági nagyüzemek tevékenységi köre.* Ha mindenütt polgárjogot nyer, hogy nem „bűn", hanem valós népgazdasági érdek mind nagyobb részt vállalni a mezőgazdasági termékek feldolgozásából, a gazdaságos exportot segítő vagy tőkés importot kiváltó ipari jellegű tevékenységből, továbbá a termelőüzemi és a lakossági szolgáltatás fejlesztéséből.

A termelésfejlesztés fő irányai

A mezőgazdasági termelésnövelés egyik fontos feltétele a *termőföld legcélszerűbb s maradéktalan hasznosítása*, termőképességének megóvása, sőt fokozása. Bár különböző okok miatt — településfejlesztés, telephely-létesítés, útépítés, stb. — nem kerülhető el a mezőgazdasági hasznosítású területek csökkenése, mégis arra kell törekedni, hogy ez valóban a legszűkebb körre szűküljön vissza, s a *művelés alól kivonásra kerülő területek nagysága* — figyelembe véve a rekultiváció eredményeit is — *ne haladja meg a 65—70 ezer ha-t.* Egyetlen mezőgazdasági üzem se bánjon pazarló módon a termőfölddel.

A potenciális tartalékok között jelentős szerepe lehet a növénytermelés területi szakosodásának, a termelési struktúra célszerűbb kialakításának, s ott, ahol az szükséges — és az erőforrások is lehetővé teszik — a komplex melioráció elvégzésének.

A mezőgazdasági termelésfejlesztés stratégiai kérdése:

— a gabonatermelés;
— és a hústermelés

számottevő növelése, mert a hazai szükségletek kielégítése mellett e két főágazat többlettermékei értékesíthetők legbiztonságosabban s mind jobb pozíció mellett a külpiacokon.

A gabonatermelésben célszerű lenne elérni, hogy a vetésterület 3 millió hektár körül állandósuljon, s a termés volumene 1985-re elérje a 15—16 millió tonnát. Ez a termésmennyiség szükséges ahhoz, hogy a hazai humán célú felhasználási és a növekvő állatállomány takarmányigényeinek kielégítése mellett 2,0—2,5 millió tonna exportra is kerülhessen. Ez természetesen feltételezi azt is, hogy a tervidőszak végéig a hektáronkénti átlagtermés elérje:

— búzából az 5000 kg-ot;
— kukoricából pedig a 6000 kg-ot.

A gabona, ezen belül főleg a kukorica beltartalmi értékének megóvása érdekében fokozatosan korszerűsíteni kell a betakarítás—szárítás—tárolás—felhasználás komplex együttesének nagyüzemi technológiáját, kiemelt figyelmet — s eszközt — fordítva az energiatakarékos megoldások előtérbe állítására.

A hústermelés növeléséhez szintén fontos népgazdasági érdekek fűződnek. A nem rubel elszámolású exportunk jelentős hányada ebből származik. Bár az egy főre jutó hústermelésben hazánk már jelenleg is az élenjáró országok közé tartozik, a jelenlegi eredményeket mintegy 9—10%-kal tovább kell növelni, s a vágóállat-termelésben a tervidőszak végéig elérni az évi 2,3—2,4 millió tonnát. Ezt azonban csak akkor lehet megvalósítani, ha a fajlagos hozamok növelése mellett:

— a tehénlétszám nem csökken a 780—785 ezer alá;
— a kocalétszám eléri a 710—720 ezret;
— az anyajuh-létszám eléri a 2250—2350 ezret;

a vágóbaromfi-termelés pedig meghaladja az 500 ezer tonnát.

Hústermelésünkben jelentős arányt (75—80%-ot) képvisel a kifejezetten abraktakarmányra alapozott állatfajok termelése. Ezért igen nagy jelentősége van a fajlagos abrakfelhasználás mérséklésének, amit elsősorban a takarmányok beltartalmi értékének megóvásával, másrészt a szakszerű állattartói munkával, a célszerű takarmányozással lehet elérni. A hústermelés — bár kisebb, de mégis — igen számottevő (25—30%) területei azok az ágazatok is, ahol tömegtakarmányok, mezőgazdasági melléktermékek jól hasznosíthatók (szarvasmarha, juh, kecske, nyúl), s így jelentős mennyiségű abraktakarmány „szabadítható" fel más célokra.

A hústermelés növelését elsősorban a nagyüzemekre kell alapozni. Új nagyüzemi állattartó telepek létesítésének szűkös lehetőségei miatt — megfelelő felújításokkal, korszerűsítésekkel — továbbra is termelésben kell tartani a meglevő épületeket. A nagyüzemek mellett, azok integrálásával célszerű növelni a kisüzemi állattartást, mert lehetővé teszi a meglevő kisüzemi férőhelyek kihasználását, s a termelési célok sérelme nélkül a nagyüzemek — s a népgazdaság — beruházási forrásainak tehermentesítését.

A hústermelés hatékonysága ez idő szerint nem kielégítő. A hazai ráfordítások nagy részét — különböző okok miatt — nem ismeri el a külpiac. Így jelentős állami támogatást kell fordítani az export szubvencionálására (a fogyasztói árak dotálására is, azonban ez elsősorban életszínvonal-politikai célokkal függ össze). Ezért a hústermelés versenyképességének fokozása érdekében lényegesen javítani kell a ráfordítás—hozam arányokon.

Mindenekelőtt az olcsóbb, költség- és energiatakarékos tartástechnológiák előtérbe helyezése, a tenyésztői munka színvonalának emelése és a fajlagos hozamok növelése terén szükséges minősíthető eredményeket elérni.

A mezőgazdasági termelés egyéb ágai a lehetőségek és az igények változása miatt eléggé differenciáltan fejlődnek. A gazdaságtalanul, tartósan veszte-

séggel termelhető termékek termelését lényegében a hazai — helyi — fogyasztás szintjéig vissza kell szorítani, s helyettük jó hatékonysággal termelhető termékek termelését erőteljesebben fejleszteni.

A piaci igények változása miatt minden bizonnyal változni fog — lehet, hogy szinte évenként — egyik vagy másik kategóriába tartozó termékek köre. Megfelelő információval, prognosztizációval célszerű jól kihasználni a várható konjunkturális lehetőségeket.

Előre látható pl., hogy a friss és feldolgozott zöldség- és gyümölcsfélék értékesíthetőségének perspektivikusan is nagy potenciális piaca a Szovjetunió és néhány európai KGST-ország. Hasonlóan ítélhető meg a szőlőbor helyzete is. A növényi olajok iránt mind tőkés, mind a szocialista piacokon fokozódik a kereslet. Várhatóan lényegesen javulni fog a cukor külpiaci ára is. Ezzel szemben vannak s lesznek hagyományosnak tűnő termékeink, amelyek, hogy úgy mondjam, kiszorulnak a piacról, ha nem történik lényeges változás a ráfordítás—hozam arányokon. Ilyenek többek között a paradicsom, az uborka, a zöldborsó, stb.

A termelésfejlesztés eszközrendszerének alakulása

A VI. ötéves tervidőszakban a népgazdaság minden területén, így a mezőgazdaságban is egyik legfontosabb cél az erőforrások hatékonyabb felhasználása. Ezért kiemelt szerepe lesz a már meglevő kapacitások kihasználásának. Az V. ötéves tervidőszak végére a mezőgazdaságban működő állóeszközök bruttó értéke — föld nélkül — meghaladja a 360 milliárd Ft-ot. Ez igen nagy érték, még akkor is, ha tudjuk, hogy az állóeszköz-állomány egy része már nem korszerű, elavult, s a gépek számottevő hányada is a nullára leírtak közé tartozik.

A termelési célok feszítettsége és az anyagi források bőségének hiánya miatt azonban továbbra is termelésben kell tartani azokat az épületeket, amelyek kevésbé költséges felújítással tovább hasznosíthatók, és azokat a berendezéseket, gépeket, amelyek jóllehet nem felelnek meg a legfejlettebb műszaki-technológiai követelményeknek, de még rendeltetésszerűen működtethetők.

Az új fejlesztéseket — mind az állattenyésztési telepek építésében, mind a gépekben, termelőberendezésekben — energiatakarékos és költségkímélő technológiákra kell alapozni. A mezőgazdaság eszköz- és anyagszükségleteinek kielégítését elsősorban a hazai gyártásra és a szocialista integrációból beszerezhető eszközökre kell alapozni.

Emellett azonban szükséges, hogy e forrásból be nem szerezhető, de a mezőgazdaság — sőt az élelmiszeripar és fagazdaság — számára a termelési célok eléréséhez nélkülözhetetlenül fontos gépeket, berendezéseket, kemikáliákat, fehérjetakarmányokat és takarmánykiegészítőket nem szocialista reláció-

ból szerezzük be. Egyes gépek — berendezések tőkés importjára a versenyképesség fokozása, a műszaki „húzóerő" kialakítása szempontjából is szükség van.

A tervezési szakaszban reálisan azzal lehet számolni, hogy a mezőgazdasági blokk (mezőgazdaság, élelmiszeripar, fagazdaság) beruházási volumene az 1981—1985-ös időszakban nem érheti el az V. ötéves tervidőszak teljesítményét. A VI. ötéves tervidőszakban folyó áron számolva:

— a mezőgazdaság mintegy 138—141 milliárd Ft —,
— az élelmiszeripar mintegy 30— 36 milliárd Ft —,
— a fagazdaság pedig 8— 9 milliárd Ft —,

beruházási lehetőséggel számolhat. Ennek reál-értéke — figyelembe véve az árak növekedését is —, mintegy 8—9%-kal marad el a jelen időszak beruházásaitól. A reál-értékbeni lemaradásból származó hátrányokat viszont lényegesen lehet mérsékelni a korábban említett költségtakarékos megoldások általánossá tételével (pl. állattartó telepek, tárolás stb.).

A beruházások között — a visszafogások ellenére — továbbra is „zöld utat" kapnak a gazdaságos tőkés export árualapokat termelő és a tőkés importot kiváltó fejlesztések.

A naturális fejlesztések közül figyelmet érdemel, hogy a következő tervidőszakban megépülhet közel 100 ezer nagyüzemi szarvasmarha-, több mint félmillió sertés férőhely, az 1000 ha mezőgazdaságilag művelt területre jutó:

— műtrágya hatóanyag mennyisége 32%-kal (340—350 tonnára);
— növényvédőszer hatóanyag mennyisége 42%-kal (évi 16 720 Ft-ra) növekszik. Emellett mintegy:

— 20%-kal nő az öntözésre berendezett terület (550—560 e ha);
— 45—50%-kal a komplexen meliorált területek nagysága;
— 24—26 ezer ha gyümölcsöst kell telepíteni, s mintegy 10—14 ezer ha-t felújítani, korszerűsíteni;

— 14—16 ezer ha szőlőtelepítéssel és 7—8 ezer ha korszerűsítéssel számolhatunk.

A mezőgazdaság részére beszerezhetővé válik többek között:

— 20—25 ezer traktor;
— 20—25 ezer tehergépkocsi;
— 7000—7500 gabonakombájn, stb.

A tervezett fejlesztések megvalósulásával — a mérsékeltebb beruházási források ellenére a mezőgazdaságban működő állóeszköz-állomány mintegy 18—20%-kal bővül. Mivel a 18—20%-os eszközállomány-bővülés 12—13%-os termelésnövelést innovál, romlik az eszközhatékonyság.

Szervezésfejlesztéssel, az eszközök teljesebb körű kihasználásával mérsékelni kell ezt a romlást, s elérni, hogy a hozamok növelése szempontjából kritikus területeken javuljon a kihasználás hatékonysága.

A mezőgazdasági termelés növelésének eszközrendszerében a jövőben is nagy szerepe lesz az anyagi érdekeltségnek, ami elsősorban a szabályozó rendszer elemein keresztül érvényesül. Továbbra is alapelvnek tekintjük a vállalati-szövetkezeti önállóság erősítését. A legfontosabb érdekeltségi centrum a bruttó jövedelem marad. Tartalmában azonban változik, mert az életbe léptetett, illetve a korrigálásra kerülő termelői árak — a termelői árrendszer lényeges változásának eredményeként — a korábbiaknál már sokkal erőteljesebben közvetítik a világpiaci hatásokat. Erősödik az árak orientáló szerepe. A mezőgazdaság beszerzési árai is közelebb kerülnek a társadalmi ráfordításokhoz, ami lehetővé teszi az állami támogatás mérséklését.

A termelői árba beépített normatív nyereséget csak a hatékonysági követelmények igen szigorú betartásával, előrelátó, céltudatos, programszerű szervező munkával lehetséges elérni. Ebből következik, hogy többletjövedelmet — az előzőeken túlmenően — csak társadalmilag is elismert hatékony többletmunkával lehet elérni.

A tervcélok bár feszítettek, mégis megvan a reális feltétele azok teljesítésének. A rendelkezésre álló természeti erőforrások, termelőeszközök mellett a mezőgazdasági termelésben, s annak tudományos megalapozásán dolgozók hozzáértő és célratörő szorgalmas munkája egyik legfontosabb garanciája annak, hogy a tervcélok valóra váljanak.

CSÁKI CSABA, a közgazdaságtudományok kandidátusa
Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem, Budapest

A beszámoló érintette mezőgazdaságunk, illetve a mezőgazdasági kutatások főbb feladatait és az előttem szólók már több vonatkozásban is tettek kiegészítéseket. Folytatva a sort, a következő néhány percben a kutatási, irányítási módszereink továbbfejlesztésére irányuló kutatások jelentőségével és az e vonatkozásban jelentkező néhány feladattal szeretnék foglalkozni.

Köztudott, hogy századunk, de különösen az elmúlt 2—3 évtized viharos és a korábbiakhoz képest rendkívüli mértékben felgyorsult fejlődést hozott a tudomány és a gazdaság lényegében valamennyi területén. Szinte már közhelyszámba megy ezen gyors fejlődés eredményeinek, a tudomány és a technika gigantikus, nemegyszer csodálatraméltó teljesítményeinek a hangsúlyozása. Bár kevésbé ismert, de nem kevésbé jelentős az a fejlődés, amely a tudományos kutatás, az irányítás, a gazdasági problémamegoldás módszertanában végbement. A módszertan átalakítását szükségszerűvé tette a modern tudomány és technika előtt álló új feladatok megoldása, ugyanakkor az új módszerek ter-

mékenyítőleg hatottak vissza valamennyi tudományterület általános fejlődésére.

Ezek a tendenciák teljes mértékben kimutathatók a mezőgazdaság és ezen belül a szocialista mezőgazdaság fejlődésében is. A 60-as és a 70-es évek — nyugodtan mondható — forradalminak nevezhető változásokat hoztak mezőgazdaságunkban és a hazai élelmiszertermelés egészében. A mezőgazdasági termelőerők mostani színvonalán, a koncentrált, tömegszerű termelés körülményei között olyan bonyolultakká váltak a nagyüzemi mezőgazdaság termelési és közgazdasági összefüggései, amelyekben a hagyományos módon, az eddig alkalmazott módszerekkel mind nehezebb eligazodni. A megnövekedett és új módon jelentkező feladatok, a termelés és a gazdálkodás színvonalának emelésére való törekvés *mindinkább igényli az előrelépést a tudományos kutató és a mezőgazdasági irányító munka módszertanában egyaránt.*

A közelmúlt módszertani fejlődése mindenekelőtt három nagy jelentőségű dologgal jellemezhető. Az egyik kétségtelenül a *rendszerelmélet kialakulása*, az úgynevezett rendszerszemlélet mind nagyobb mértékű alkalmazása a vizsgálatok általános módszertani kereteként a legkülönbözőbb tudományterületeken. A másik, nem kevésbé jelentős új tendencia a *kvantitatív módszerek, a matematikai eszközök gyors térhódítása* újabb (pl. biológia, a közgazdaságtudomány) területeken. A matematikai eszközök növekvő népszerűsége és tényleges alkalmazása jelentős mértékben összefügg a harmadik nagy jelentőségű eseménnyel, az *elektronikus számítógépek kidolgozásával és gyors elterjedésével.* Az elektronikus számítógépek hallatlan módon megnövelik az ember számolási, számítási kapacitásait; lényegében a számítógépek azok az eszközök, amelyek megteremtik a rendszerszemléleten alapuló kvantitatív vizsgálatok gyakorlati végrehajtásának lehetőségeit.

Nyilvánvalóan a mezőgazdaságban is szükségszerűen felmerülő *módszertani előrelépés* az előzőekben vázolt irányban tehát a *rendszerszemlélet, a kvantitatív módszerek és a számítógépek alkalmazása alapján* bontakozhat ki, illetve az az irány, amely a módszertan továbbfejlesztésére irányuló hazai törekvéseinket is jellemzi. A mezőgazdaság az emberi termelő tevékenység egyik legösszetettebb típusa, a mezőgazdasági ágazat a népgazdaság sajátos területe mind a termelési technológia, mind pedig a társadalmi-gazdasági viszonyok vonatkozásában. Ebben az ágazatban olyan specifikus törvényszerűségek is érvényesülnek, amelyek vizsgálata csak speciális módszerekkel történhet. Ebből eredően a mezőgazdaság, illetve annak egyes részeinek rendszerszemléletű, kvantitatív vizsgálati módszereinek a feltárása és kidolgozása, az általános elméleti és módszertani tudományokból kiinduló *önálló és egészében véve újszerű tudományos kutatásokat igényelt és igényel.*

E feladat megoldására irányuló erőfeszítések több hazai kutatóhelyen a 60-as évek második felében kezdődtek meg. Az azóta eltelt időben jelentős mértékben kiszélesedett a kvantitatív módszerek mezőgazdasági alkalmazásá-

val kapcsolatos kutatómunka. Napról-napra születnek új eredmények, olvashatunk e módszerek és a számítógépek mezőgazdasági felhasználásának további területeiről. A teljesség igénye nélkül a legújabb kutatási eredmények közül, úgy vélem, mindenekelőtt három emelhető ki, mégpedig:

— *a mezőgazdasági termelőfolyamatok modellezése, a növényi-állati növekedést leíró úgynevezett biológiai-gazdasági modellek megkonstruálása*, amely a növénytermesztési és állattenyésztési kísérletek eredményeinek új módon történő feldolgozására és általánosítására, az agronómiai kísérleti elemző munka új elemmel történő gazdagítására kínál lehetőséget;

— *a számítógépen alapuló vállalati irányítási rendszerek kialakítása, illetve az ilyen rendszerek kifejlesztésére irányuló törekvések*, amelyek módot nyújtanak a mezőgazdasági vállalati modellezésben egymástól függetlenül, illetve az egyes részproblémákkal összefüggésben született kutatási eredmények integrálására és azok tömegszerű gyakorlati bevezetésére, és ezzel a mezőgazdasági vállalati irányítás és döntéshozatal új alapokra történő helyezésének lehetőségét teremtik meg;

— *a nemzeti mezőgazdasági rendszerünk működését leíró magyar élelmiszertermelési szimulációs modell*, hasonlóan a mezőgazdasági termelés biológiai potenciáljának felmérését célzó kutatásokban felhasznált matematikai módszerekhez, amely a gazdaságirányítás, a közép- és hosszútávú tervezés munkájához nyújt konkrét segítséget, lehetőséget teremtve az élelmiszertermelés bonyolult rendszerében szerepet játszó biológiai, műszaki-technikai, közgazdasági és szociológiai, demográfiai tényezők komplex figyelembevételére.

Ezek az eredmények tanúsítják, hogy a kvantitatív módszerek különösen ha a rendszerszemlélettel párosítjuk őket és számolunk az elektronikus számítógépek lehetőségeivel, valóban a jövő módszertanát kínálják. Ugyanakkor hazai tapasztalataink azt is meggyőzően bizonyítják, hogy a matematikai módszerek és a rendszerelmélet mezőgazdasági alkalmazásához is „rögös út vezet", és csak akkor válnak e módszerek igazán hasznos segédeszközzé, ha vállalkozunk ezen út megtételére. E módszerek sem mindent megváltó csodaszerek és csalódniuk kell azoknak, akik a gyakorlatban receptszerűen alkalmazható útmutatást, vagy valamiféle „tudományos sültgalambot" várnak ezektől a módszerektől. A matematikai módszerekkel összefüggő hazai kutatások mintegy másfél évtizede bizonyítja, hogy a metodikai fejlesztés kimunkálása nem kevésbé szintetikus és elmélyült munkát igényel, mint a gyakran a módszertannal szembeállított „igazi" elméleti kutatómunka. Ma már túl vagyunk a matematikai módszerek és a számítástechnika mezőgazdasági alkalmazásának „mézeshetein", inkább a túlzott pesszimizmus, az indokolatlan bizalmatlanság a jellemző e módszerek szerepének megítélésére. Valójában a kezdeti túlzott lelkesedés majd az ennek törvényszerű következményeként jelentkező csalódottság egyaránt annak kifejezője, hogy *még korántsem oldottuk meg azokat a kutatási feladatokat, amelyek a mezőgazdasági kutatások és nem utolsósorban a gyakorlati*

munka szerves részévé tennék a matematikai módszerek, a rendszerelmélet és a számítógépek alkalmazását.

Hozzászólásom fő indítéka, hogy e nagy tekintélyű fórum figyelmét is felhívja e feladatok gyors megoldásának szükségességére, illetve arra, hogy a késlekedéssel egy a hatékonyság fokozását segítő nagyon fontos eszközről mondunk le.

Ma már Magyarországon számítógép viszonylag bőven van még a mezőgazdaságban is, rendkívüli mértékben kiszélesedett a gazdálkodás különböző területeit jellemző adatbázis és komoly módszertani kutatási eredményekkel is büszkélkedhetünk.

Ennek ellenére a számítógépek és a matematikai módszerek még nem kerültek be a tervezés, elemzés és a kutatás mindennapos fegyvertárába. Ahhoz, hogy ez bekövetkezzen, vagyis minél gyorsabban és minél kisebb ráfordítások mellett valósuljon meg a tervezési, döntéselőkészítési módszereinkben szükségszerű előrelépés, mindenekelőtt:

— erőteljesebb koncentrálást és koordinálást igényelnek a jelenleg még túlnyomórészt elszigetelten és nem egy esetben párhuzamosan folyó módszertani kutatási erőfeszítések;

— módszertani kutatómunkánkban fokozott figyelmet érdemel a már kidolgozott eljárások tömegszerű gyakorlati alkalmazását szolgáló rendszerek kifejlesztése;

— közelebb kell hoznunk a számítástechnikai bázist az azt felhasználó üzemek, intézmények törekvéseihez és nem utolsó sorban érdekeihez;

— fokozottabban kellene ösztönözni a különböző típusú és képzettségű szakemberek, elsősorban agrármérnökök, közgazdászok, matematikusok, számítógép programozók együttes munkáját a már említett rendszerek kifejlesztésében;

— nagyobb erőfeszítésekre van szükség a korszerű módszerek vállalati alkalmazásához valóban értő szakembergárda mennyiségi és minőségi növelése érdekében.

MÉSZÁROS SÁNDOR, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Agrárgazdasági Kutatóintézet, Budapest

A Tájékoztató 29. oldalán említi, hogy a *hazai élelmiszerfogyasztás* az ezredfordulóig mennyiségileg jelentősen nem növekszik, mivel az ország lakossága sem változik lényegesen addigra. Úgy érzem azonban, ezt a prognózist *indokolni* is kell, hiszen az elmúlt két évtizedben eléggé hozzászoktunk az 1 főre jutó élelmiszerfogyasztás növekedéséhez. Ennek érzékeltetésére elegendő talán megemlíteni, hogy az 1 főre jutó összes húsfogyasztás az 1955. évi 37 kg-ról 1978-ra 74,5 kg-ra növekedett, tehát megduplázódott.

Jelenlegi élelmiszerfogyasztásunk volumenét leginkább az 1 főre jutó napi tápanyagfogyasztással jellemezhetjük. Ez 1978-ban 3210 kalória, 104 g fehérje, 131 g zsiradék és 407 g szénhidrát volt, ami úgy értékelhető, hogy — legalábbis országos átlagban — *közel áll a telítettséghez*, a biológiai szükségletek fedezéséhez.

Az Agrárgazdasági Kutatóintézetben ezért *több változatban is prognosztizáltuk* az ezredforduló élelmiszerfogyasztását. Egyik változatban a magyar fogyasztási tendenciák további érvényesülésével számoltunk, figyelembe véve a jövedelmek eddiginél szerényebb növekedését is. Másik alternatívaként nemzetközi adatokból indultunk ki, és feltételeztük a fogyasztás szerkezetének a nyugat-európaihoz való közeledését. Harmadik variánsként pedig a biológiai (élettani) szükségletekből indultunk ki, hozzászámolva ehhez a tárolási, tisztítási és fogyasztási veszteségeket, és feltételezve egy eddiginél erősebb propagandát az egészséges táplálkozás érdekében. A három előrejelzés eredménye szerint a fogyasztás volumene valóban szerényebben növekszik és a fogyasztás szerkezetének módosulása az érdekesebb.

A hazai fogyasztás volumenének szerényebb növekedése azt is jelenti, hogy az élelmiszertermelés ez utáni növekményének döntő hányada az exportárualapot bővíti, amelynek következtében az ezredfordulóig élelmiszerkivitelünk megtöbbszöröződhet, amint azt a Tájékoztató is megállapítja. Ezzel kapcsolatban azt hangsúlyoznám, hogy míg a belföldi élelmiszerfogyasztás struktúrája nehezebben befolyásolható, addig az export szerkezetét rugalmasabban illeszthetjük a világpiac mindenkori feltételeihez, és ez is fontos jellemvonása agroökológiai potenciálunknak: hogy ti. lehetővé tesz egy viszonylag *változatos és változtatható struktúrájú növénytermelést.*

A Tájékoztató 22. oldalán röviden foglalkozik a *szántóföldi növénytermelés szerkezetének optimalizálására* végzett számításokkal. Az agrárközgazdászok, matematikai és számítástechnikai szakemberek együttműködésével végzett számítások azóta elkészültek, s ezek eredményeként lehetőség nyílik a szántóföldi termelés összprodukturn-növekedésének *számszerű jellemzésére is.*

A különböző számítási változatban az ezredfordulóig a fő- és melléktermékek szárazanyaghozama, a főtermékek energiatartalma és emészthető fehérjetartalma másfél-kétszeresére növekszik, az 1976—1978. évi hároméves átlaghoz képest. Ezek a számértékek természetesen variálódnak az optimalizálás célja, a melioráció mértéke, valamint a specializálódás megengedett mértéke szerint. Az utolsó 20 számítási változatban az emészthető fehérjeprodukció pl. 177 és 210% között ingadozik az 1976—1978. évi produkcióhoz viszonyítva.

Az egyes számítási változatok összproduktumát befolyásoló három vizsgált tényező közül viszonylag csekély a hatása az eltérő optimalizálási céloknak. Fontos tényező viszont a *melioráció*, amelynek mértéke okozza főként a fehérjeprodukció előbb megadott különbségeit. Érdekes eredményeket hoztak a vetésterületi arányokra vonatkozó eltérő feltételezésekkel végzett számítások is.

Pusztán két növénycsoport, a kalászosok és évelő pillangósok vetésterületi kötöttségeinek enyhítése is 3—5%-kal növelné az összprodukciót. Ez azt bizonyítja, hogy hazánkban sem hanyagolható el a *fokozottabb regionális és vállalati specializálódás* jelentősége, amelynek eddig inkább csak az állami gazdaságokban voltak hagyományai, a termelőszövetkezetekben kevésbé. Tekintettel arra, hogy a specializálódástól való vonakodás egyik tényezője az időjárási kockázat, megfontolandó, nem lehetne-e a *biztosítási rendszer fejlesztésével* a specializálódásban rejlő hozamnövelési tartalékok feltáródását jobban előmozdítani.

PILLING ANDRÁS, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Agrárgazdasági Kutatóintézet, Budapest

Az agroökológiai potenciál országos felmérése szintézisét adja mindazoknak a több évtizedre visszanyúló részfelméréseknek, amelyekben a legmeszszebbre a tájkutatás jutott.

A tájkutatásnak és az agroökológiai potenciál felmérésének közös vonása, hogy viszonylag nagy erőket mozgósított a feladat megoldására. Mindkét esetben lelkesítően hatott a résztvevőkre az, hogy a munka igen nagy jelentőségű eredménnyel kecsegtet, hiszen nem kevesebbről volt szó, mint a természeti adottságok feltárásáról, az azokban rejlő óriási tartalékok felhasználásáról.

A tájkutatás során elért eredmények ökonómiai hasznosítása során azonban már nem volt jellemző az a nagy fellendülés, összefogás, ami magát a tájkutatást jellemezte, hiába tettek erre komoly erőfeszítéseket. Valójában csak az AKI-nál folyt a felmérés eredményének ökonómiai hasznosítása érdekében olyan munka, amely számottevő erőket mozgósított.

Csak példaként említem, hogy Csehszlovákiában komoly erők vettek részt a tájkutatás során készült felmérések ökonómiai hasznosításában és vesznek részt még ma is. A párhuzamvonásból egyenesen következik, hogy annak a rendkívül értékes eredménynek az ökonómiai hasznosítása, amelyet az ökológiai potenciál felmérésével elértünk, hallatlanul fontos feladat. Úgy gondolom, hogy most még időben vagyunk, elő lehet készíteni, meg lehet szervezni és végre lehet hajtani a felmérés eredményeinek ökonómiai hasznosítását, tehát még időben gondoskodhatunk arról, hogy a múlt ne ismétlődjön meg, s az ökonómiai hasznosításban is olyan összefogásra kerüljön sor, mint amilyen a felmérés során megnyilvánult. Úgy vélem, hogy ez a teljes siker záloga.

SOMOGYI SÁNDOR, a földrajtudományok kandidátusa
MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest

Láng István akadémikus beszámolója az ország agrár-ökológiai potenciáljának felméréséről egybeesik egy nevezetes évfordulóval. Akadémiánk alapítójának, Széchenyi István „Hitel" c. forradalmi hatású műve megjelenésének 150. évével. Ez a nagy hatású mű, mely érveinek kövezetes logikájával alapjaiban rengette meg a feudális Magyarországot és hatalmas lépést jelentett a polgári gazdálkodás bevezetéséhez, egyebek között abban is első, hogy szerény tudomásunk szerint elsőnek mérte fel az ország természeti adottságainak a termelésre való alkalmasságát, azzal való összefüggéseit (l. Hitel hasonmás kiadás „Geographiai helyzetünk" c. fejezetét. p. 110—114.) Széchenyi itt Tessedik Sámuel, Berzeviczy Gergely, Nagyváthy János, és Pethe Ferenc korábbi részletmegállapításait általánosította és foglalta össze.

Ezt a programot, amit a „Hitel" mint kutatási keretet megjelölt, hogy t.i. konkrét adatokkal is igazoljuk a termelés és a természeti adottságok közötti kapcsolatokat, csak 100 év múltán teljesíthette a magyar tudomány Kreybig Lajos munkássága révén, akinek 100. születésnapját a múlt évben ünnepelte az Agrokémiai és Talajtani Kutatóintézet. Két nagy művében is foglalkozott ezzel a kérdéscsoporttal. Először 1942-ben elkezdett Magyar tájak talajismereti leírása c. sorozatában, amiből sajnos csak a Tiszántúl jelent meg. Utána Berényi Dénes, Hank Olivér és Sümeghy József társaságában kezdett hozzá a negyvenes években „A magyar mezőgazdasági tájak természeti, talaj- és éghajlati adottságai és növénytermesztési adatai" c. sorozatának megírásához, ami azonban csak sokszorosított formában maradt vissza. Illő, hogy róluk ezúttal és e helyen megemlékezzünk, mert a Láng István akadémikus munkaközössége által most előterjesztett szintézis tulajdonképpen Kreybig Lajos munkásságának folytatását, ha úgy tetszik, betetőzését jelenti három évtizeddel későbbi tudományos és technikai szinten, a közben eltelt idő kutatási eredményeinek felhasználásával.

Már 1942-ben kifejtette Kreybig, hogy nálunk a talajok termékenységét elsősorban azok vízellátottsága határozza meg. Hogy állunk tehát a vízgazdálkodási adottságokkal, amely adottságok mintegy kulcskérdését jelentik azoknak a perspektíváknak a számára, melyeket itt az előterjesztett beszámoló a magyar mezőgazdaság lehetőségeiről felvázolt. 1977-ben a Talajtani Társaság szolnoki vándorgyűlésén Fekete István, a mezőgazdasági tudományok doktora úgy határozta meg vízgazdálkodási lehetőségeinket, hogy öntözővízzel a mezőgazdasági terület 20%-át láthatjuk el, aminek segítségével ott a jelenlegi termés 40%-át takaríthatjuk be.

Más megközelítésben Puskás Tamás VITUKI osztályvezető szerint sokévi átlagban folyóinkon 3720 m^3/sec vízhozam hagyja el határainkat, amiből 120 m^3/sec származik az ország területéről. De ez a vízhozam 10 évenként

augusztusban 920 m^3/sec-ra csökken, amiből csak 6 m^3/sec származik az ország felszínéről. Ezzel szemben a mezőgazdaság vízigénye augusztusban máris jóval meghaladja a 200 m^3/sec-ot. Ezeknek a nyilvánvaló igény—készlet ellentéteknek az áthidalását jelentik a víztározási törekvések. De hol építsünk nagy kapacitású tározót? Erre az ország sík felszíne miatt nagy területeket kell áldozni. Van azonban megoldás, ha nemcsak az ország egészében, hanem a Kárpát-medence távlataiban gondolkodunk. Hiszen a természeti adottságok az itt élő népeket ősi időktől gazdasági életük egységes szemléletére, kiegészítésére ösztönözték. A hiányzó tározókapacitás helyéül önként kínálkozik az a hegységkoszorú, ahonnan folyóink is erednek. Különösen a Visó völgy tározási lehetőségei kínálnak jó megoldásokat, mely folyó a Tisza vízjárására éppen olyan meghatározó jelentőségű, mint az Inné a Dunára nézve. Azért hangsúlyozzuk itt elsősorban a Visót, mert vízgondjaink túlnyomórészt a Tisza vízgyűjtő területén jelentkeznek.

De fel kell vetni vizeinkkel kapcsolatban nemcsak a mennyiségi, hanem a minőségi kérdést is. A műtrágya- és növényvédőszer-adagolás határértékeinek, valamint a nagyállattartó telepek hígtrágya kezelési technológiájának a megoldatlansága miatt széles területeink talajvize vált egészségre károssá, ihatatlanná. De nyomában folyik a rétegvíz-készletnek — jelenlegi vízellátásunk bázisának — a gyors minőségi romlása is. Ez országunk földtani szerkezetének, felépítésének — velejárója. Ahogy a tasakos babatej mintájára már a gyermekek tasakos ivóvízellátása bevezetésre került, riasztó távlatok nyílnak meg előttünk a kényszerintézkedések fokozódásának kiszélesítéséről. Az egyik lehetőség szerint minden kémiai és szennyező anyag felhasználással járó gazdálkodási-termelési lépést nagyon meg kell fontolni, mert különben nagy költséggel fokozottan exportképessé fejlesztett mezőgazdaságunk ellentétele lesz a még drágább import víz. Utóbbinak megoldása perspektívájaként ismét csak a távoli hegységkeretben kiépített ivóvíztározók kínálkoznak. Azaz Széchenyi népben — nemzetben való gondolkodását ki kell terjeszteni a Kárpát-medence békésen együttélő népeinek és nemzeteinek egészében való gondolkodásra.

Az előterjesztett beszámoló éghajlati adottságaink értékelésénél az éghajlati típusok előfordulásának gyakorisági értékeivel operál. Berényi Dénes nyomán így foglalkoztunk mi az intézetünk kiadásában megjelenő Magyarország tájföldrajza sorozat I. kötetében az Alföld éghajlatának értékelésével (l. Dunai Alföld p. 111—128). Mi ott az előforduló négy főtípust szubmediterránnak — szubatlantinak — szubpolárisnak és kontinentálisnak neveztük el. Rájöttünk azonban arra, hogy nagy különbség van az egyes típusok gyakorisága megítélésében, ha az egyes mérőállomások átlag adatait az országos, a táji vagy saját állomások átlag adataihoz viszonyítjuk. Miután ez az előterjesztésből sem tűnt ki világosan, szabad legyen azt javasolni, hogy lehetőleg mindig a mérőállomás által jellemzett tájrészletre vonatkoztassák csak az értékeket, mert csak így kapunk érvényes jellemző és használható összehasonlítási adatokat.

Végezetül arról kellene szót ejteni, hogy kik fogják végrehajtani az előterjesztésben foglalt termelési lehetőségek megvalósítását. Önként adódik, hogy csak olyan nemzedék hajthatja végre, amely otthonos a tudomány és technika, de a környező természeti adottságok ismeretében is. Ennek azonban útját állják az olyan oktatási reformok, amelyek során — mint jelenleg is — nagymértékben korlátozzák a földrajzi-földtudományi ismeretszerzés lehetőségeit. Kérem a T. Osztályülést, hogy e helyről is forduljon az illetékes oktatási hatóságokhoz, hogy korrigálva a kivitelezés alatt álló oktatási reformelképzeléseket, adják meg a földrajzi-földtudományi képzés számára azokat a lehetőségeket, amelyek a rájuk váró társadalmi igények kielégítésére joggal megilletik.

VINCZEFFY IMRE, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Agrártudományi Egyetem, Debrecen

Láng István akadémikus logikus koncepciójú értékelésében vázolta azokat a lehetőségeket, amelyeket a természeti tényezők együttese — az ökológia — biztosít mezőgazdaságunknak. Az adatok meggyőzően jelzik, hogy a termőhelyi viszonyokhoz igazított mezőgazdasági termelés sok pozitívummal jár.

Ökológiai vonatkozások

Mezőgazdasági termelésünk lehetőségeit a tőlünk független és állandóan változó ökológia szabja meg. A tényleges termés és annak gazdaságossága a technológiától függ. Egyes ökológiai tényezők kedveznek a termelésünknek, mások hátráltatják azt. A technológiák célja: a kedvező adottságok optimális kihasználása, illetve a kedvezőtlenek hatásának csökkentése. Minél jobban megközelítik a technológiák a fenti célt, annál gazdaságosabb lesz a termelésünk.

A gyep termését a napenergia, a víz és a tápanyag határozza meg. Az 50. szélességi körig a víz a meghatározó, mert a napenergiában nincs hiány. Ezért egyre több szakember a víztakarékos technológiák kialakítását tartja szükségesnek világszerte (Blattmann 1960, Robertis 1966, Linzer 1967, Komonov 1974, Hénin 1976, Olson 1976, Browning 1977, Hrazdira 1977, Vinczeffy 1973, 1978). Mivel a természetes vízkészlet jelentősebb részét a csapadék adja, az alapján optimalizálható a termés (Hogg 1972, Vinczeffy 1973, 1977).

A természeti adottságok vidékenként a termelés szerkezetét is meghatározzák, vagy jelzik, hogy milyen termelési szerkezet alakítható ki a leggazdaságosabban, a legnagyobb eredmény reményében. Ezért nagyon időszerű az ország agroökológiai lehetőségeinek feltárása, a téma napirendre tűzése.

Területi kérdések

Gyepeink közül a 30%-nál nagyobb lejtésűeket, továbbá a sekély talajú sziklagyepeket, a szántók közti szórványokat és a nemzeti parkok tilalma alattiakat nem használhatjuk gazdaságosan. Ezek együtt 350 000 hektárt (gyepeink 27%-át) teszik ki, és csak a talajvédő gyep kategóriájába sorolhatók, így távlatilag nem lehetnek részei az ország átlagos gyeptermésének.

A többi gyep szakszerű gazdálkodásra alkalmas, vagy megfelelő technológiával azzá tehető. Vizsgálataink szerint az intenzív gyep nagy gyökértömege folyamatosan és hatékonyan meliorálja, szerkezetessé teszi a talajt. Sokezer hektár silány gyepből és szántóföldi művelésre alkalmatlan parlagból hoztak létre a gazdaságok az ország legkülönbözőbb részein 60—150 q/ha szénatermésű gyepeket száraz művelésben.

Nagyüzemi példák igazolják, hogy a 17—25%-os lejtésű szántó gyepként gazdaságosan bekapcsolható a termelésbe. Várhatóan a 17%-nál nagyobb lejtésű mintegy 215 000 ha szántóból gyep lesz, ugyanekkora sík gyepet szántóvá alakítunk.

A fagyveszélyes, párás levegőjű vidékek éppúgy nem kedveznek több szántóföldi kultúrának, mint a savanyú vagy meszes futóhomokok. Néhány ezer hektár gyep bizonyítja, hogy ezeken a részeken a gyepre alapozott állattartás rentábilis és több állattartó társulás alakult olyan részeken, ahol addig nem volt gyep.

A hegyvidéken és a szántóföldi művelésre alkalmatlan területeken várhatóan a gyep lesz a kérődzők tartásának bázisa, amelyhez természetes kiegészítőként a gabonafélék szalmája lesz a megfelelő. A sík és melegebb vidék kukoricatermésének nagy szártömege jelenti ott az alaptakarmányt, amelyhez fehérjében gazdag, kiváló gyepet létesítünk (egy részük a talaj szerkezetét javító 5—10 éves élettartamú gyep lesz).

A fenti területi átrendeződéssel a gyep nem kerül a legjobb helyekre — ahol leggazdaságosabban termelne —, de más kultúra részére kedvezőtlenek az adottságok. Népgazdasági szinten a kis értékű talajok vagy más kultúrák számára kedvezőtlen vidékek gyepesítésével és ott a gyepre alapozott állattartás fokozatos kialakításával nagyobb termelési értéket érünk el. E koncepció helyességét alátámasztja az is, hogy a többi növény sokkal jobb körülmények közé kerülve, nagyobb termést ad, gazdaságosabban.

A fenti elképzelés megvitatást érdemel, és döntés után is csak fokozatosan valósítható meg a szétgyűrűző kapcsolatok, vonatkozások miatt.

Termeléslehetőségek

Gyepgazdálkodási technológiánkat a természetes vízkészlet optimális kihasználására dolgoztuk ki 1965-től folyamatosan; ma már 11 megye 145 gazdaságában silány gyepen vagy szántóföldi művelésre alkalmatlan terüle-

teken hoznak létre olyan intenzív gyepeket, amelyekről fentebb szó volt. Eddig 60 gazdaságban tartottunk bemutatókat, ahol a szakemberek láthatták az egyes technológiai részek üzemi megvalósításait.

Ma már ezer hektáros tételek igazolják, hogy a homokbuckán a 6—7 tonnás hektáronkénti szénatermés tekinthető reálisnak, a 25%-ig terjedő lejtőn 7,5—9 tonnás, a száraz szikes 8—9 tonnás, a többi talajon — a hidrológiai helyzettől függően — 9—15 tonnás szénatermés érhető el öntözés nélkül.

Az üzemi adatok szerint a homokbuckán az évi csapadék 6—7 mm-éből termelhető 100 kg széna 1 hektáron, a sík fekvésű homoktalajon és a száraz kötöttön 5—6 mm-ből, a közepes nedvességű talajokon 4—5 mm-ből és az üde talajokon 3 mm-ből lehet 100 kg széna megfelelő technológiával.

Ma már egyre általánosabbá válik az a vélemény, hogy az öntözés csak a természetes vízkészlet kihasználása után kapcsolható be a termelésbe. A gyepek öntözésére vonatkozó javaslatok szakmai értéke attól függ, hogy azok mekkora tápanyagszint mellett, mekkora terméshez kapcsolódnak. Ezek nélkül a prognózisok megalapozatlanok és félrevezetők.

Tápanyaggazdálkodás

A természetes vízkészlet optimális kihasználásához területileg több NPK szükséges a jelenleg használtnál, de megjegyzendő, hogy a vízkészlet optimális kihasználásáig a 100 kg terméshez szükséges NPK-szükséglet nem növekszik.

A nemzetközi szakirodalom szerint (az utóbbi 18 év 127 publikációjának értékelése alapján) 520 kg NPK-t használtak és 11,19 t/ha szárazanyagtermést értek el hektáronként (= 130 q/ha széna). Az öntözött gyepek 7%-kal adtak nagyobb termést az átlagnál, az öntözetlen üde gyepek 30%-kal teremtek többet, az öntözetlen szárazak pedig 36%-kal kevesebbet az átlaghoz képest.

Megállapítható, hogy a gyep talajának hidrológiai helyzete nagyobb mértékben módosítja a termést, mint az öntözés.

A vízkészlet szerint lehetséges terméshez nyújtott műtrágya hatására nagyobb lesz a gyep nyersfehérje-termése (100 kg/ha N-ként 15% körüli a növekedés), illetve a nagyobb termésből adódó többlethasznosításonként 20%-kal növekszik a nyersefehérje-tartalom. Ez szükségessé teszi a fehérjében szegény, rostban gazdag kiegészítők alkalmazását (szalmák, kukoricaszár, stb). A nagyobb műtrágya-adagok hatására nagyobb lett a gyep keményítőértéke és javult az emészthetősége (mindkettő 70—72 körüli).

Ökonómiai számítások

Ha az 1 t/ha szénatermésű természetes gyep javítás utáni termésadatait értékeljük, a különböző terméssszintű gyepekre vonatkoztatjuk (1. és 2. táblázatok), azt látjuk, hogy a 2,5 tonnás szénatermésű gyep 1 hektárra eső termelési költsége a legkisebb, de az 1 tonna széna termelési költsége itt a leg-

nagyobb. A gazdálkodás ráfizetéses, 1 számosállat évi tömegtakarmánya 7340 Ft és 1 kg élősúlyt 20 Ft tömegtakarmányból termel az állat. Ezzel szemben a 125 t/ha szénatermésű gyep termelési költsége 1 ha-ra a legnagyobb, de 1 t szénára a legkisebb. Egy ha gyep 5-ször annyi állatot tart el és egy állat évi tömegtakarmánya 3762 Ft, illetve 1 kg élősúly megtermeléséhez 10,31 Ft értékű tömegtakarmányt használ fel.

Ha a fehérjetermelés alapján értékelünk, akkor a 2,5 tonnás gyep 12 000 Ft fölötti termelési költséggel hozza létre a nyersfehérjét, míg a 12,5 tonnás gyep 3900 Ft-tal.

Javaslatok

— Hasznosnak ígérkezik a gyepek ökológiai felmérése, amely alapja a következő évek gyepjavításainak és alkalmazandó technológiájának.

— Kívánatos, hogy a jövőben az ökológiára alapozott technológiákra nagyobb figyelmet szenteljünk.

— Időszerű és szükséges a gyepgazdálkodási oktatás fejlesztése, speciális szakmérnökök képzése.

1. táblázat

Az egy t/ha szénatermésű gyep javítás utáni jellemző adatai (öntözetlen)

Terméssznt, t/ha széna 600 mm évi csapadékból mm/q széna Megnevezés	2,5		5		7,5		10		12,5	
	24		12		9		6		4,8	
	Ft	%	Ft	%	Ft	%	Ft	%	Ft	%
Termelési költség, Ft/ha										
Anyagköltség (műtrágya)	500	14	1 330	27	2 160	34	2 990	38	3 820	40
Munkaköltség (élő- és gépi munka)	1 625	44	1 705	35	1 875	30	2 100	27	3 820	26
Amortizáció	700	19	760	15	830	13	910	12	1 000	11
Közvetlen termelési költség, Ft	2 825	77	3 795	77	4865	77	6 000	77	7 235	77
+ 30% üzemi általános költség	845	23	1 135	23	1460	23	1 800	23	2 170	23
Összes termelési költség Ft/ha	3 670		4 930		6 325		7 800		9 405	
a 10 t/ha %-ában	47		63		81		100		121	
Ft/széna	1 468		986		843		780		752	
a 10 t/ha %-ában	188		126		108		100		96	
Termelési érték, Ft/ha (á 1200/t)	3 000		6 000		9 000		12 000		15 000	
Jövedelem (termelési érték — termelési költség)	—670		1 070		2 675		4 200		5 595	

Megjegyzés: a 2,5 és 5 t/ha termésű gyep 50%-án legeltetés, 50%-án szénakészítés; a többi gyepen 50% legeltetés, 35% szilázs és 15% szénakészítés.

2. táblázat

Az egy t/ha szénatermésű gyep javítás utáni termelőképessége (öntözetlen)

Termésszint, t/ha széna	2,5	3	7,5	10	12,5
Nyersfehérje, %	12	13,2	14,8	16,9	19,6
Nyersfehérje, t/ha	0,3	0,66	1,11	1,69	2,45
Nyersfehérje termelési költség, Ft/t	12 233	7 470	5 698	4 615	3 839
Nyersfehérje termelési költség a 10 t %-ában	265	162	130	100	83
Szükséges gyepterület, ha/sz.á.	2	1	0,67	0,50	0,40
Tömegtakarmány-költség, Ft/sz.á.	7 340	4 930	4 238	3 900	3 762
Eltartható sz.á./ha	0,5	1	1,5	2	2,5
Megtermelhető élősúly (á 1 kg)	182	365	547	730	912
Tömegtakarmány 1 kg élősúlyhoz		13,7 kg szénaérték			
Tömegtakarmány-költség, Ft/1 kg élősúly	20,16	13,51	11,56	10,68	10,31
Tömegtakarmány-költség a 10 t/ha %-ában	188	126	108	100	97

Megjegyzés: a 2,5 és 5 t/ha szénatermésű gyep 50%-án legeltetés, 50%-án szénakészítés; a többin 50%-ban legeltetés, 35%-ban szilázs és 15%-ban szénakészítés.

A kertészet és erdészet érdekeit kellően szolgálják az illetékes egyetemek és kutatóintézetek. Kívánatos olyan önálló szervezeti egység kialakítása, amely biztosítja a gyepgazdálkodás kellő szintű szolgálatát és megszünteti a — ma még általános — szokást, hogy a gyepgazdálkodás oktatásában és kutatásában más érdekek szerint döntsenek.

Tisztelt Együttes Közgyűlés!

Láng akadémikus említette, hogy folytatódik a munka. Jogosan remélhetjük, hogy a mezőgazdasági termelésünknek a természeti adottságokkal való egyeztetése a termések növekedését, egyúttal a költségek csökkentését eredményezi. E célok érdekében végzett munka lelkesítő, mindnyájan készséggel részt veszünk benne.

ÁCS RUDOLF, tudományos osztályvezető
Agrárgazdasági Kutatóintézet, Budapest

Az Agrárgazdasági Kutatóintézet meglevő eredményeivel és jövő kutatásaival egyaránt hozzá kíván járulni e nagy tudományos munkának, az agroökológiai potenciál felmérése eredményeinek a termelési gyakorlatban való kibontakoztatásához.

A jó föld—rossz föld kategóriák helyett a termőhely agroökológiai adataira kell alapozni a racionális földhasználati, termelésszerkezeti, technológiai, fejlesztési és termelésszervezési döntéseket.

Ehhez nincs általánosan használt korszerű termőhelyi nyilvántartási rendszerünk, amely az agronómiai használati egységekre, táblákra, tömbökre konkretizálja a termelést determináló agroökológiai adatokat, és módot ad a termőhelyi adottságok jobb kihasználására, a ráfordítások hatékonyságának növelésére, a szaktanácsadás, az irányítás javítására.

Az agroökológiai potenciál kibontakoztatásának feltételrendszerében lényegesnek tartjuk a termőhelyi egységek, a táblák, tömbök egyedi nyilvántartásának korszerűsítését, amely:

— kiterjed a termelésszervezést meghatározó legfontosabb ökológiai adatokra, a technológia okszerű kialakítása érdekében,

— jellemzi a tábla, tömb használati értékét, rögzíti az ésszerű földhasználattal kapcsolatos tennivalókat, közte a meliorációt és a környezetvédelmet

— az adott termőhelyre jellemző költség-hozamviszonyok feltárásával az ökológiai értékelés mellett a termőhely ökonómiai értékelését is megvalósítja,

— és ezzel a termelési szerkezet kialakításának, a gazdaságosan alkalmazható technológiák megválasztásának objektív bázisául szolgál.

Az Agrárgazdasági Kutatóintézetben kidolgozott korszerűsített táblatörzskönyvi lapunkkal ezeknek a feladatoknak kívánunk eleget tenni. Javaslatunk továbbfejlesztése a Nádudvari KITE Termelési Rendszerben 6 év óta alkalmazott táblatörzskönyvi lapnak, amelyet évente 4—500 ezer ha rendszerben termelt növényről töltenek ki. Feldolgozását az Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézete végzi, a KITE Rendszerközpontja erre alapozza a termelési eredmények értékelését, az egyes növények termelési technológiája termőhelyenként való differenciált fejlesztését.

Táblatörzskönyvi lapunk rögzíti a gazdaságföldrajzi körzetet, a termőhely legfontosabb környezeti adatait, a talajvizsgálati adatokat, a vízgazdálkodási jellemzőket, az ésszerű földhasználat, a melioráció tennivalóit. Ezekre a kiindulási adatokra megtervezi a technológia gerincét képező termelési előírásokat, az értékelések oszlopban szembesíti a tervet a ténnyel és végiggondolásra készteti a gazdát tervének, termelésszervezési munkájának helyességére vonatkozóan, lehetőséget nyújt a termelésszervezési hibák feltárására és saját termelésszervező munkájának tudományos alapon való fejlesztésére. Javaslatunkat a Termelőszövetkezetek Országos Tanácsa Növénytermelési Szakbizottsága a múlt hónapban megvitatta.

A VI. ötéves tervidőszakra az agrártermelés természeti erőforrásaival való racionális gazdálkodás ökonómiai kérdéseinek kutatását irányoztuk elő. Ebben az agroökológiai tényezők összefüggésrendszerének közgazdasági vonatkozásait, a természeti adottságok kihasználásának gazdasági feltételeit,

a termőhely ökológiai értékelése mellett az ökonómiai minősítési rendszerének kidolgozását végezzük el. A minősítés hasznosítása feltételeinek kimunkálásával a termelési és irányítási gyakorlatba való bevezetését kívánjuk elősegíteni.

Előirányoztuk a Szekszárdi Szakszolgálati Állomással karöltve, Tolna megye termőhelyi adottságainak felmérése alapján a térség agrártermelése fejlesztési tervének kidolgozását. Ebben a munkában a térség párt- és állami irányítási szervei, a térség nagyüzemeinek szakemberei, a megyei Agrokémiai Állomás, és az agroökológiai potenciál felmérésében dolgozó több intézmény fog közreműködni.

ZÁRSZÓ

SOMOS ANDRÁS, az MTA rendes tagja, az MTA alelnöke

Tisztelt Együttes Tudományos Ülés!

A mai tanácskozás alapját képező tanulmány meggyőzően bizonyította a két évvel ezelőtt hozott MTA közgyűlési határozat időszerűségét és szükségességét. Ugyanúgy helyesnek bizonyult a vállalkozás feladatköréből adódó tennivalók rangsorolása is. Bebizonyosodott, hogy a témakört érintő területen található adatok jó alapot nyújtanak egy nagyobb szabású, átfogóbb helyzetelemzéshez és megfelelő lehetőséget a további munkálatok folytatásához.

A vállalkozás részletes programjára vonatkozó határozat eddigi teljesítéséből származó eredmények egységes áttekintésére a mostani együttes tudományos ülésen került sor. Tekintsük ezt a tanácskozást a vállalkozás első szakaszának, rövid lélegzetvételnek, a helyzetkép áttekintése után esedékes további munkák nyitányának. Az eddigi felmérés eredménye alkalmat adott a mezőgazdaság fejlesztési lehetőségeinek jobb megismerésére és az elképzelések megvalósítását akadályozó, illetőleg hátráltató tényezők jellegének részletesebb értékelésére.

Az adatgyűjtés- és értékelés során szerzett tapasztalatokból megállapítható, hogy ez a nagyszabású és népgazdasági vonatkozásban nagy horderejű vállalkozás méltó próbatétele volt annak, hogy különböző tudományterületek művelői és a mezőgazdasági termelés szakembereiből létrehozott közösség valóban interdiszciplináris keretben eredményesen teljesítette megbízatását. A *tárcaközi bizottság* keretében összefogott öt országos főhatóság (MTA, MÉM, OMFB, OVH, OKTH) területére kiterjedő népes közösség (közel ezer fő) beváltotta a hozzá fűzött reményeket, méltónak mutatkozott az előlegezett bizalomra. (Módszerei is alapul vehetők a továbbiak során.)

Megítélésem szerint az elért eredményekkel elégedettek lehetünk. A vita nyitóelőadása keretében bemutatott térképek és táblázatok, valamint a belőlük levonható következtetések meggyőzően igazolják, hogy mezőgazdaságunk hosszabb idő távlatában is eredményesen fejleszthető. Ezt a kínálkozó lehetőséget az eddiginél jobban ki is kell használnunk a következő időszakban; ez alapvető népgazdasági érdekünk.

A jelentésből megismerhetjük a mezőgazdaság fejlesztéséhez szükséges elsődleges igényeket is (anyagokban, műszaki berendezésekben, fajták teljesítő-

képességében, alapvető ökológiai tényezőkben, és még több más tényezőben stb.). A vállalkozás népgazdasági jelentőségéről a jelenlévőknek a vita befejező szakaszában már nem szükséges részletes indokolást adni. Annyit talán mégis érdemes szóvá tenni, hogy a körültekintő részelemzések és felmérések alapján erőteljesebben bebizonyosodott a mezőgazdaság kiemelt fejlesztésének indokoltsága. Az a tény, hogy az elmúlt 10 évben hazánkban a mezőgazdasági termelés bruttó értéknövekedési üteme a világon a második helyet foglalta el, feljogosít bennünket arra, hogy erre az alapra a további fejlesztés tekintetében biztosan támaszkodhatunk.

A felmérések áttekintése után az is megállapítható, hogy mezőgazdaságunk fejlődése eljutott egy olyan szintre, amelyikről a továbbjutás csak a természeti vagyonunkkal való — az eddiginél körültekintőbb — okosabb gazdálkodás révén lehetséges. Gondoljunk csak termőtalajunk védelmére, termőképességének növelésére, az öntözés fejlesztésére és egyéb ökológiai és biológiai, valamint különböző társadalmi, emberi tényezők hatására.

A nagyszabású vállalkozásból szerzett tapasztalatok közül ugyancsak ide kívánkozik annak hangsúlyozása is, hogy a biomassza termelésének folyamatos növelésével a *víznek* és tápanyagnak mint alapvető életényezőnek szerepe kerül a következő időszakban előtérbe. Vízrajzi adottságaink között, mint ahogyan az előterjesztés ismertetése során elhangzott, a jövőben sokkal nagyobb figyelmet kell fordítani vízkészleteink takarékosabb hasznosítására Ez csak úgy lehetséges, ha a *csapadék*, *felszíni* és *felszín alatti* vízkészletünk pontosan összehangolt tervek szerinti *nagyon takarékos felhasználására* fokozott gondot fordítunk.

A nagyszabású elemző munka után pontosabban kirajzolódtak bizonyos hiányosságaink is. Így például egyértelműen megállapítható, hogy növénytermesztésünkben nem minden esetben követtük a szükséges *környezetkímélő optimális területhasznosítás* irányelveit. Hasonló jelenségeket tapasztalhatunk az erdészet területén is.

Nem szorul részletesebb bizonyításra a jelenlevők előtt az sem, hogy a mostani fejlesztési javaslat eddigi eredményeivel jelentős állomásnak tekinthető az ilyen és ehhez hasonló népgazdasági feladatok megoldásában. Ilyen vonatkozásban mérlegelnünk szükséges hasonló vagy kisebb arányú feladatok megoldásának lehetőségeit. Remélhető, hogy rövidesen sor kerül újabb tervek, javaslatok kialakítására. A megoldásra váró témakörök közül említhető pl. a mezőgazdaság melléktermékeinek hasznosítására vonatkozó átfogó fejlesztési terv, továbbá a mezőgazdasági növénytermesztés energiamérlegének elkészítése, az optimális agroökológiai földhasználat részletes tervének elkészítése, stb.

A felsoroltak közül fokozott figyelmet érdemel a mezőgazdaság *energiaigényének elkészítése* és a rendelkezésre álló lehetőségek számbavétele. Közülük számunkra külön figyelmet érdemel az ország területén nagy mennyiségben

található *geotermikus energia* mezőgazdasági felhasználási programjának részletes kimunkálása.

Ugyanígy részletes körültekintő tervezet összeállítása szükséges az *ország termőtalajának védelmére* igénybe vehető lehetőségekről. Elérkezett az ideje annak, hogy *országos mozgalmat indítsunk* termőtalajunk védelme érdekében.

Az állattenyésztés takarmánybázisának növelése terén különösen a *fehérjeigény hazai* biztosításának lehetőségeit kell fokozott figyelemmel kísérnünk. Külön tett javaslatot még: Biró Ferenc—Enyedi György és többen mások is.

A nagyszabású munka elvégzéséhez igénybe vett *szakemberek kiválogatása* egyértelműen azt bizonyítja, hogy az irányítást végző közösség — a tárcaközi bizottság — a legnagyobb körültekintéssel válogatta össze az egyes munkabizottságok tagjait. A munkában részt vett közösség valóban alkalmasnak bizonyult ilyen nagyszabású, komplex feladatkör megoldására, és ezen kívül örömmel nyugtázható egy olyan jó közösségi kapcsolatról szóló megállapítás is, mely biztos záloga lehet további hasonló munkáknak.

Tisztelt Együttes Tudományos Ülés!

Befejezésül kedves kötelességemnek tartom köszönetet mondani az MTA Elnöksége nevében a közreműködő országos hatóságok vezetőinek, akik erkölcsi és anyagi vonatkozásban támogatták ezt a nagyszabású vállalkozást, továbbá mindazoknak a munkabizottsági tagoknak, akik a Tárcaközi Bizottság országos központi irányításában részt vettek a munkában. Különös köszönet illeti a három rendező osztály vezetőjét és tagjait. Végül, de nem utolsó sorban személy szerint Láng István akadémikusnak, aki az egész vállalkozás legfelsőbb irányítását mintaszerűen végezte.

Befejezésül azt kérem, hogy a megvalósításban olyan odaadással és kitartással vegyenek részt, amilyen lelkesedést tanúsítottak a tervezet készítésében, s akkor a tudomány erőfeszítése itt is értékes anyagi erővé válik. Menjünk bátran tovább a megkezdett úton.

Az Akadémia új tiszteleti tagja: *Norman Ernst Borlaug*

Norman Ernst Borlaug Nobel-békedíjas amerikai növénynemesítő a National Academy of Sciences tagja a gabona- és kukoricatermesztés terén ért el kimagasló eredményeket.

1940—1941-ben a minnesotai egyetemen adott elő, 1942—1944-ig a DuPont and Co. Welmingtoni Mikrobiológiai Intézetében az ipari és mezőgazdasági növények kórokozói ellen való védekezés módszereit tanulmányozta. A kísérleteket a Rockefeller Alapítvány fedezte. 1945—1949 között a mexikói kormány gabonatermelési programját szervezte és irányította. Az elmaradott országok gabonatermelésének növelésére indított ún. „zöld forradalom" szervezésében és irányításában vett részt a továbbiakban. Munkacsoportja számos kiváló tavaszi búzafajtát (Pitic 62, Penjamo 62, Sonora 63 stb.) állított elő. A Mexikóban elindított programot kiterjesztették India, Pakisztán, a Fülöp-szigetek, Afganisztán, Ceylon, Indonézia területére is. A program keretében három tudományos intézetet szervezett: az elsőt 1960-ban a Fülöp-szigeteken a rizstermelés problémáinak kutatására, 1963-ban a kukorica- és gabonatermelés kutatására, 1964-ben pedig Columbiában és Nigériában a trópusi növények és állatfajták kutatására. 1952-ben a Rockefeller Alapítvány társigazgatójaként az amerikai gabonakutató és termelő program vezetőjévé nevezték ki. 1958 óta fő tevékenysége, hogy a világ sűrűn lakott, de gazdaságilag elmaradott országaiban új termelési módszerek bevezetésével, nemesített fajtákkal növelje a terméshozamot. Ma az általa vezetett kukorica- és búzanemesítő intézmény a CIMMYT (Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo) egyike a legeredményesebbeknek a világon. Elsőnek valósította meg az évi két búzanemzedék felnevelését, nagy súlyt helyezett a szárszilárdság növelésére és új módszert alkalmazott a rozsdaellenállóság kifejlesztésére. Az általa előállított búzafajták csak Indiában 15 millió hektárt foglalnak el. Új búzafajtáinak felhasználásával a fejlődő országok hektáronkénti átlagtermése 8 q-ról 14 q-ra emelkedett extenzív feltételek között. Mexikóban az átlagtermések megkétszereződtek. Munkájának lényeges eleme, hogy a nemesítés mellett fejlesztéséért is küzdött. A búzán kívül a Triticale nemesítésben is szép sikereket ért el.

Az általa előállított fajtákat készségesen eljuttatta hazánkba is, ahol nemesítési alapanyagként hasznosították. Több magyar szakember járt az általa vezetett intézetben, ahonnan sok értékes tapasztalattal és kiváló nemesítési alapanyagokkal térhettek vissza. E kapcsolatok eredményezték, hogy Magyarországon állami elismerésbe bejelentett durum búzák is végső soron a CIMMIT programjából kerültek hazánkba.

N. E. Borlaug, a világhírű búzanemesítő 1970-ben kapta meg a Nobel békedíjat. Ezen kívül több mint 50 polgári és állami kitüntetés tulajdonosa, 7 ország tudományos akadémiájának tiszteletbeli, illetve rendes tagja. A gödöllői Agrártudományi Egyetem 1979-ben tiszteletbeli doktorává választotta.

FOLYTONOSSÁG ÉS VÁLTOZÁSOK AGRÁRFEJLŐDÉSÜNKBEN A NYOLCVANAS ÉVEK ELEJÉN

CSIZMADIA ERNŐ
az MTA rendes tagja
Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem, Budapest

„Gondosan kell tanulmányoznunk az új hajtásokat, a legnagyobb figyelmet kell tanúsítanunk irányukban, minden eszközzel elő kell segítenünk növekedésüket..." (Lenin Összes Művei, 39. kötet. Kossuth Könyvkiadó, 1973. 20. l.)

Szűkebb kutatási területemen, az agrárfejlődésben a változások az utóbbi időben különösen felgyorsultak. Két évtized alatt többet változott a falusi társadalom és a mezőgazdasági termelés, mint korábban fél évszázad alatt. Tudományos munkám lényege kezdettől fogva ezeknek a változásoknak a nyomon követése: a kibontakozó újnak a kutatása. Ez indított arra, hogy mottóul Lenin itt idézett gondolatát válasszam. A mai alkalommal mégsem pusztán az „újat" szeretném hangsúlyozni, *hanem a folytonosságot és a változásokat együttesen.**

Agrárfejlődésünk és agrárpolitikánk tartóoszlopai ma ugyanazok, mint 1957—1959-ben vagy a hatvanas évek közepén, illetve a hetvenes évek első felében voltak. Közülük a leglényegesebbek:

— A mezőgazdasági termelés növelésével, a többtermeléssel együtt a gazdaságos hozamnövelés megvalósítása, tehát a hatékonyság fokozatos előtérbe kerülése és a szocialista viszonyok együttes fejlesztése.

— A mezőgazdasági termelés anyagi-műszaki alapjának gyökeres megújítása, állandó korszerűsítése.

— A társadalmi, az egyéni és a csoportérdekek következetes összehangolása. A mezőgazdasági dolgozók, köztük a szövetkezeti parasztság életszínvonalának lényeges emelése, az élet- és a munkakörülmények tartós javítása, a kulturális színvonal és a szakképzettség növelése. Az anyagi ösztönzésnek a termelés (a munka) eredményével történő szoros összekapcsolása az ezt szolgáló, a helyi adottságoknak legjobban megfelelő munkadíjazási formák alkalmazásával. Mindezekkel együtt az erkölcsi megbecsülés fokozása, a paraszti tudat és magatartás fokozatos átalakítása, a szocialista erkölcs és gondolkozásmód erősítése.

— A szocialista nagyüzemek gyors ütemű fejlesztésével együtt a háztáji és a kisegítő gazdaságok termelésének céltudatos segítése, a nagyüzemi és a kistermelés összehangolása; technikai és technológiai oldalról nézve pedig a korszerű és a hagyományos módszerek összehangolt alkalmazása.

* Akadémiai székfoglaló előadás, elhangzott 1980. április 18-án.

Agrártudományi Közlemények 40, 1981

— A mezőgazdaság szocialista átalakítása lenini alapelveinek — az önkéntességnek, a fokozatosságnak, a szocialista demokrácia erősítésének, az állami támogatás elvének — az adott körülményekre adaptált, a feltételek változásához hozzáigazított következetes alkalmazása.

— A mezőgazdaság és az élelmiszeripar, valamint a kapcsolódó ipar és áruforgalmazás összehangolt fejlesztése. (Ez az, amit röviden az élelmiszergazdaság, illetve tágabban az agrár-ipari komplexum fejlesztésének mondunk.) Az ezzel kapcsolatos tennivalóknak egész társadalmi és gazdasági fejlődésünkbe történő beágyazása, tehát az agrárkérdéseknek társadalmi és gazdasági életünk egészébe jól illeszkedő, a szocialista fejlődést szolgáló megoldása.

Mindezek azt mutatják, hogy a nyolcvanas évek agrárfejlődése kipróbált úton halad előre. Képletesen szólva: *a kipróbált pályát építjük tovább, de mindig a változó körülményekhez igazítva.* Különösen hangsúlyozni kell ezt napjainkban, mert az utóbbi években olyan területre érkeztünk, ahol az alapozási, az építési és az egyéb feltételek mások, mint a korábbi szakaszon voltak. Ezért elkerülhetetlen a „pályamódosítás". A helyesen választott és kipróbált úton ugyanis a megváltozott körülmények között nem lehet lényeges korrekciók nélkül továbbhaladni.

I.

Hazánkban a mezőgazdasági és élelmiszertermelés növekvő szerepet tölt be a lakosság ellátásában, az exportban és mindezek alapján a kiegyensúlyozott és arányos gazdasági fejlődésben.

Hat évvel ezelőtt bizonyos körök részéről súlyos bírálatot kapott ez a megállapítás. Sőt akadtak, akik a KSH ezzel kapcsolatos dokumentációját sem fogadták el bizonyítékként, hanem önálló számításokba kezdtek gazdaságpolitikánk e sarkalatos tételének a megcáfolására.

A gyakorlat igazolta állításunk helyességét, mégsem árt azonban hangsúlyozni, hogy azokban az országokban, ahol a belső élelmiszer-ellátást is importból fedezik, egész más helyet foglal el a mezőgazdasági és élelmiszertermelés a nemzetgazdaságban, mint az önállító vagy az élelmiszer-exportőr országokban — mint amilyen hazánk is. Az egyik helyen ugyanis az élelmiszerimporthoz szükséges devizát is iparcikkek exportjával teremtik elő, a másik helyen fordítva: a mezőgazdasági és élelmiszerexport által létrehozott forrásokból az élelmiszertermelés mellett bővítik az ipart is, illetve, ahol az adottságok ehhez kedvezőek, ezt a forrást is igénybe veszik a gazdasági és a társadalmi fejlesztéshez. Hazánk ez utóbbi országok közé tartozik. Nálunk éppen ezért a mezőgazdaságnak és az élelmiszeriparnak a lakosság élelmiszerellátásában betöltött szerepe — legalapvetőbb feladata — mellett még további kézzelfogható funkciói:

— az élelmiszerexport növelése révén *gazdasági fejlődésünk forrásainak a bővítése;*

1. táblázat

Az egy főre jutó élelmiszer- és tápanyagfogyasztás

Megnevezés	1970	1975	1979
Húsfélék összesen (kg)	60,4	71,2	73
Tej- és tejtermékek[a] (kg)	109,6	126,6	157
Tojás (darab)	247,0	274,0	324
Zsiradékok, összesen (kg)	27,7	29,1	30
Ebből: vaj (kg)	2,1	1,7	2
étolaj, margarin (kg)	2,8	4,6	6
Liszt (kg)	124,1	117,9	118
Rizs (kg)	4,1	4,3	
Burgonya (kg)	75,1	66,8	60
Cukor (kg)	33,5	39,4	36
Kávé (gramm)	1 645,0	2 614,0	270
Tea (gramm)	72,0	81,0	9
Bor (liter)	37,7	34,2	35
Sör (liter)	59,4	72,3	86
Égetett szeszes italok[b] (liter)	5,4	7,2	9
	Napi tápanyagfogyasztás		
Kilojoule (kJ)	12 971,0	13 574,0	13 600,0
Fehérje (gramm)	97,9	100,7	103,5
Zsír (gramm)	115,5	127,7	133,0
Szénhidrát (gramm)	419,2	425,1	411,0

a) Vaj nélkül.
b) 50°-os szeszre átszámítva.
Forrás: Magyar Statisztikai Zsebkönyv, 1980.

— a mezőgazdasági és élelmiszerexportra alapozott importforrások bővítése révén — részben a mezőgazdasági eredetű nyersanyagtermelés növelésével is — *az egész gazdasági fejlesztés szolgálata;*

— a mezőgazdasági és élelmiszer-külkereskedelem aktív egyenlege, tehát a növekvő nettó devizahozam révén, továbbá a lakosság élelmiszerellátásának a javításával *a kiegyensúlyozott és arányos gazdasági fejlődés alapjainak erősítése.*

A közepes fejlettségű országokban, ahol az adottságok ehhez kedvezőek, a gazdasági stabilitás egyik alapvető összetevője a mezőgazdasági és élelmiszertermelés alakulása, a gazdaságos agrártermelés. Ez érthető. Amíg a lakosság minden fogyasztásra kiadott forintjából harminc-negyven fillért költ élelmiszerekre, nyilván igen érzékenyen reagál minden olyan változásra, amely a fogyasztása — sőt életszínvonala — döntő részét kitevő tételeket érinti. Ennek belpolitikai jelentőségét nem szükséges részletezni.

Az utóbbi évtizedekben a magyar élelmiszer-fogyasztás alakulása kedvező képet mutat. (1. sz. táblázat)

Harminc év alatt az egy főre jutó élelmiszer-fogyasztás lényegében megkétszereződött. Kedvezően alakult az export is. Ennek hatása egész gazdasági

2. táblázat

A külkereskedelmi forgalom áruösszetétele országcsoportonként, 1979-ben
(Százalékos megoszlás)

Megnevezés	Szocialista országok	Nem szocialista országok	Összesen
	Behozatal		
Energiahordozók, villamos energia	23,6	4,8	14,8
Anyagok, félkész termékek, alkatrészek	36,1	59,0	46,8
Gépek, szállítóeszközök, egyéb beruházási javak	26,4	17,0	22,0
Fogyasztási iparcikkek	10,8	5,2	8,2
Élelmiszeripari anyagok, élő állatok, élelmiszerek	3,1	14,0	8,2
Ebből:			
mezőgazdasági termékek, élő állatok	0,4	6,4	3,2
élelmiszeripari termékek	2,7	7,6	5,0
Összesen	100,0	100,0	100,0
	Kivitel		
Energiahordozók, villamos energia	1,5	6,9	3,8
Anyagok, félkész termékek, alkatrészek	25,7	38,3	31,1
Gépek, szállítóeszközök, egyéb beruházási javak	39,8	11,1	27,6
Fogyasztási iparcikkek	14,5	19,5	16,6
Élelmiszeripari anyagok, élő állatok, élelmiszerek	18,5	24,2	20,9
Ebből:			
mezőgazdasági termékek, élő állatok	7,7	8,2	7,9
élelmiszeripari termékek	10,8	16,0	13,0
Összesen	100,0	100,0	100,0

Forrás: Magyar Statisztikai Zsebkönyv, 1980. A dollárelszámolású népgazdasági exportban az élelmiszergazdaság aránya 32%.

életünkre igen figyelemreméltó. Amíg az exportban számottevő szerepe van a mezőgazdaságnak és élelmiszertermelésnek, jó termésű években kiegyensúlyozottabb az export-import egyenleg, rosszabb időjárású években az export kiesése vagy az import növekedése kedvezőtlenül hat a külkereskedelmi egyensúly alakulására is. A magyar tapasztalatok ezt kézzelfoghatóan mutatják, hosszabb időszakban csakúgy, mint az utóbbi években.

Élelmiszergazdaságunknak a külkereskedelemben betöltött szerepét jól szemlélteti a 2. sz. táblázat.

Igaz, hogy a gazdasági fejlődés motorja egyetlen iparosodó és ipari országban sem a mezőgazdaság, hanem az ipar. Az is figyelemre méltó tapasztalat azonban, hogy a legfejlettebb ipari országokban egyúttal igen korszerű és magas színvonalú a mezőgazdaság, továbbá az élelmiszertermelés is. (Például az iparilag fejlett Egyesült Államok egyik legjelentősebb exportágazata a mezőgazdaság). Számos példa bizonyítja, hogy fejlett ipar csakis fejlett mezőgazda-

ságra támaszkodhat, különben az élelmiszer-ellátás indokolatlan mértékben köti le a gyorsabb gazdasági fejlődés forrásait.

A gazdaságilag közepesen fejlett országokban, ahol az adottságok kedvezőek — mint amilyen hazánk — a gazdasági növekedés gyorsítása, az erőteljesebb ütemű iparosítás egyik számottevő forrása az élelmiszergazdaság. Ez a forrás pedig annál bővebben buzoghat, minél korszerűbb a mezőgazdasági és élelmiszertermelés.

Minél vontatottabb a mezőgazdaság és az élelmiszeripar korszerűsítése, annál később lehet továbbjutni a közepes ipari fejlettség szakaszából a fejlett ipari társadalomba. Az élelmiszer-gazdaság korszerűsítése viszont gyorsíthatja az egész előrehaladást, mert bővíti forrásait.

Ez a közepesen fejlett ipari társadalom törvényszerű jellemzője, hacsak az ipari fejlesztés nem támaszkodhat a népek testvéri összefogására vagy — éppen ellenkezőleg — a gyarmatosításra, esetleg kimeríthetetlen nyersanyagforrásokra. Egyébként ez a törvényszerűség elvileg mindaddig érvényesül, amíg az ipar el nem ér arra a szintre, hogy lényegében fedezi saját maga fejlesztési forrásait. Amikor eléri ezt a szintet, akkor már az egész fejlődési ütemet — benne a mezőgazdaságét is — teljes egészében az ipar határozza meg. Ez azonban nem teszi feleslegessé kedvező mezőgazdasági adottságaink kihasználását a távolabbi jövőben sem. Nem szükséges részletezni, hogy *az ipari exportnak ilyen esetben egész kivitelünk bővítését kellene szolgálnia, nem pedig a versenyképes mezőgazdasági és élelmiszerkivitel lecserélését, helyettesítését.*

Mindebből mi a tanulság?

Leglényegesebb talán az, hogy a mezőgazdasági és az élelmiszertermelés szerepe gazdasági életünkben nem csökkent, hanem nőtt, sőt előreláthatóan növekedni fog a nyolcvanas évtizedben is. Emellett szól az a tény, hogy az élelmiszer az olajhoz és más energiahordozókhoz hasonlóan stratégiai cikké vált. Élelmiszerexportunk szerepe a tőkés külkereskedelemben a konjunkturális ingadozások, egyes országok — illetve országcsoportok — diszkriminatív és protekcionista intézkedései ellenére sem csökkent, hanem növekedett. Az életszínvonal emelkedésével együtt növekszik az élelmiszerek iránti igény a szocialista országokban is, amelyek beszerzésüket fontos nyersanyagokkal, ipari féltermékekkel és konvertibilis devizával fizetik. Ilyen körülmények között pedig a mezőgazdasági és az élelmiszer-termelés kedvező hazai adottságainak fokozottabb kihasználása a reális gazdaságpolitika tartós eleme.

Az itt vázoltak hangsúlyozása egyesek szemében úgy tűnhet, mintha a gyors ütemű iparosítással valamiféle agrárfejlesztést állítanánk szembe, illetve távlatilag nem a korszerű nagyiparra, hanem az élelmiszergazdaságra építenénk gazdaságfejlesztési perspektívánkat.

Az „ipari perspektívának" valamilyen „agrár perspektívával" való helyettesítése akár a közeljövőben, akár a távlati fejlesztésben teljesen irreális. Ahogy a történelem kereke nem forog visszafelé, a gazdasági fejlődésen sem lehet erőszakot tenni egyetlen országban, még az élelmiszertermeléshez legjobb feltételekkel bíró országokban sem.

A gazdasági elmaradottságból való kiemelkedés történelmileg egyedül járható útja az iparosítás. Az élelmiszer-gazdaság mielőbbi korszerűsítése is ennek jegyében ésszerű.

Egész eddigi fejlődésünkből következik azonban, hogy ne halasszuk a távoli jövőbe azt, amit már tegnap meg kellett volna tennünk. A korszerű élelmiszergazdaság kiépítése a ma és a közeljövő sürgős feladata. Nem valamilyen öncélú agrárfejlesztés diktálja ezt számunkra, hanem adottságaink reális számbavétele alapján éppen az intenzív iparosítás, a gyorsabb és kiegyensúlyozottabb gazdasági növekedés igénye. Nem az iparfejlesztéssel szemben vagy ahelyett van tehát szükségünk az élelmiszergazdaság korszerűsítésére, hanem annak szolgálatában, az ésszerű iparosítás szerves kiegészítéseképpen, és nem is a távoli jövőben, hanem erőforrásainktól függően minél hamarabb.

Fontos tanulság viszont az is, hogy a hetvenes évek közepétől megváltozott külgazdasági körülmények egész gazdasági életünkre kihatnak. Nem kivétel ez alól az agrárszféra sem. Sőt itt, az agrárfejlesztésben, mivel a mezőgazdasági termelés növekményének kétharmada exportra kerül, még kevésbé lehet elfeledkezni a változó külső körülményekről. Az ebből adódó feladatokra a következőkben részletesen is rátérek.

II.

A következő kérdéscsoport, amely mind a folytonosság, mind a változások szemszögéből nézve kulcsfontosságúnak tekinthető, a mezőgazdaság iparosodása és a hatékonyság. A mezőgazdaság iparosodásával a tudományos kutatásban és a szakirodalomban az ötvenes évek végén — már a szövetkezetek 1959—1961 közötti tömeges szervezése előtt — találkozhattunk. Először úgy jelent meg ez a kérdés, mint a tudományos-technikai forradalom mezőgazdasági kibontakozásának a vizsgálata, amelyet azonban az agrárközgazdasági szakkörök kezdettől fogva a mezőgazdaság iparosodásaként jellemeztek. Az első időkben ez a megfogalmazás nagy vihart kavart, a viták eredményeként azonban a hatvanas évek végén gazdaságpolitikai körökben is elfogadottá vált. Részletesebben nem kívánok most ezzel foglalkozni, mert kutatóink tudományos alapossággal feltárták a kérdést. A folyamat lényegét azonban szükséges röviden jellemezni.

A mezőgazdaság iparosodásának a következő lényeges összetevői vannak:

Először: A legújabb technikai, kémiai és biológiai tudományos eredmények általános alkalmazása, amely egybekapcsolódik a dolgozók kulturális

3. táblázat

A mezőgazdasági termelés főbb mutatói

Megnevezés	1938	1950	1960	1970	1975	1978
Összes termelés (%)	113	100	120	146	183	201
ebből növénytermesztés (%)	121	100	121	135	177	186
állattenyésztés (%)	101	100	118	162	193	221
Nemzeti jövedelem (%)	106	100	102	98	110	111
Búza (1000 t)	2688	2085	1768	2723	4005	5678
Kukorica (1000 t)	2662	1820	3543	4072	7088	6581
Cukorrépa (1000 t)	969	1640	3370	2175	4089	4192
Zöldség (1000 t)	739	1009	1364	1517	1632	1945
Gyümölcs (1000 t)	310	587	737	1308	1355	1302
Szőlő (1000 t)	495	611	491	743	812	786
Vágóállat (1000 t)	751	893	1070	1343	1848	1957
Tej (millió l)	1525	1403	1899	1807	1920	2266
Tojás (millió db)	844	955	1848	3280	4001	4748

Forrás: Mezőgazdasági Statisztikai Zsebkönyv 1979., Magyar Statisztikai Zsebkönyv 1980.

színvonalának és szaktudásának emelkedésével, amit a közgazdák röviden úgy jellemeznek, hogy a mezőgazdasági munka az ipari munka egyik válfajává válik.

Másodszor: E folyamatba épülve a mezőgazdaságban is kialakul az iparra jellemző nagy tömegű árutermelés. A vállalati termelés méretei megnövekednek, koncentrációja, szakosodása meggyorsul és ezzel együtt fokozatosan javul gazdaságossága. A vállalatszervezés a nagy tömegű, koncentrált és gazdaságos termelés szolgálatában korszerűsödik.

Harmadszor: Az iparosodó mezőgazdaság fontos jellemzője mindezzel együtt a kooperáció és az integráció erősödése, amely a mikroszférában a vállalaton belüli tevékenység vertikális bővüléseként, továbbá vállalatok közötti együttműködésként, a makroszférában pedig az élelmiszer-gazdaság és az agrár-ipari komplexum formálódásaként jelenik meg.

A mezőgazdaság iparosodásának eredményei kézzelfoghatóak. Míg 1961—1965 között a mezőgazdaság összes termelése az előző öt év átlagához képest mindössze 1,4%-kal emelkedett, 1966—70 között 3, 1971—75 között 3,5%-kal nőtt, s az V. ötéves tervben is várhatóan mintegy 3%-kal növekszik. A Világbank adatai szerint a hatvanas években az élelmiszer-termelés növekedésében a világ ranglistáján az első Hollandia, a második Magyarország. A mezőgazdasági termelés alakulását jól mutatja a 3. sz. táblázat.

Néhány kivételtől eltekintve a mezőgazdasági ágazatok túlnyomó többségében számottevően nőttek a hozamok is. A búza és kukoricatermelésben elért eredményeinket a legjobbak között tartják számon. Lényegesen javult a legfontosabb természeti erőforrás, a termőföld kihasználása, hasonlóképp a munkaerőé is. Két évtizeddel ezelőtt egy mezőgazdasági foglalkoztatott

mindössze 5—6 fő részére termelte meg az élelmiszert, az utóbbi években 11—12 fő részére, a korábbinál összehasonlíthatatlanul jobb ellátási színvonalon, miközben a mezőgazdasági és az élelmiszerexport is megsokszorozódott.

Vajon egyszerű mennyiségi fejlődés volt-e az itt jellemzett folyamat? Egyáltalán nem. Ennek is voltak igen jelentős minőségi összetevői. Ezt a kérdést és feleletet azért érdemes megfogalmazni, mert manapság hajlamosak vagyunk a változás lényegét a mennyiség kérdésére leszűkíteni. Pedig vita tárgyát sem képezheti, hogy a hektárhozamok számottevő növekedése, az egy foglalkoztatottra jutó termelés ugrásszerű emelkedése, a növekvő árukibocsátás, a lakosság lényegesen jobb élelmiszer-ellátása és a többszörösére emelkedő export egyúttal minőségi mutatók is. Mindez a mezőgazdaság iparosodásának arra a tartós sajátosságára épül, hogy kibontakozásával az igaerőt és a kézi munkát gépi erővel helyettesítik, ami csökkenti a mezőgazdaság saját termelésű fogyasztását. Továbbá az iparosodó mezőgazdaság energia- és anyagigényét növekvő mértékben más népgazdasági ágak elégítik ki, ezért az erre korábban lekötött forrásait is árutermelésre fordíthatja. Nem is szólva a termőképességnek a földbe fektetett tőke eredményeként bekövetkező javulásáról, a növények és az állatok biológiai teljesítőképességének a növeléséről, kihasználásáról, valamint a korszerűbb termelőeszközökkel ellátott szakképzettebb munkaerő sokkal termelékenyebb munkájáról mint lényeges minőségi mutatókról.

Azt jelenti-e ez, hogy a mezőgazdaságban a hatékonysággal minden rendben van? Nem! Az adatok és a tapasztalatok azt mutatják, hogy a nemzeti jövedelem csak igen mérsékelten emelkedik. Az eszközhatékonyság az iparosodás eddigi szakaszán jóval elmarad a föld és a munkaerő kihasználása mögött.

Az eszközállomány egységére vetítve viszonylag alacsony termelési értéket kapunk, és annak növekedése is mérsékelt, sőt időszakonként a növekedést csökkenés váltja fel. Az eszközre vetített jövedelem adatai pedig kifejezetten alacsony színvonalú kihasználást mutatnak, és a nagyüzemek jelentős csoportjában csökkenő tendenciájúak.

Kutatóink idejében, már a hatvanas évek végén felhívták erre a figyelmet. Az is megállapítható, hogy a hatékonyság követelménye már a IV. ötéves terv agrárcélkitűzései között szerepelt, és azóta se került le napirendről. Az utóbbi években széles körű vita bontakozott ki, amelybe elméleti és gyakorlati szakemberek egyaránt bekapcsolódtak.

Az eszközhatékonyság növelése tehát nem manapság került napirendre a mezőgazdaságban, hosszabb ideje tartós eleme agrárfejlődésünknek és agrárpolitikánknak. Lényegét korábban is úgy fogalmaztuk és ma is úgy fogalmazzuk meg, hogy nemcsak több élelmiszerre, hanem egyúttal gazdaságosan előállított többletekre van szükségünk mind a lakosság ellátásához, mind az exporthoz. Nem pusztán a termésátlagok növelése tehát a célunk, hanem a gazdaságos hozamnövelés. „Ebből kiindulva a következő időszak termelésfejlesztését tö-

mören úgy lehet jellemezni, hogy *a termelés minőségi mutatói javulásának kell mennyiségi növekedést eredményezni.*"*

Az eszközhatékonyság növelése mint tartós célkitűzés azonban eléggé nehezen ültethető át a vállalati gyakorlatba. Az idő ugyanakkor telik, a körülmények pedig változnak. Az utóbbi években kialakult új körülmények között (ilyenek: a mezőgazdaságban felhasznált ipari eredetű anyagok és eszközök szűkössége, egyúttal nagymérvű drágulása; a beruházások és a fejlesztések mérsékelt, a népgazdaság egészében is behatárolt bővítési lehetőségei; a minőségi követelmények erősödése a hazai és az exportpiacokon stb.) újra kell fogalmazni a hatékonysággal kapcsolatos követelményeket is, hozzáigazítva az egész szabályozórendszert.

Mindezek a gazdaságpolitikai és a vállalati gyakorlatban két fontos feladatcsoportra hívják fel a figyelmet. Az egyik, hogy a kapacitások bővítésekor, illetve új kapacitások létesítésekor az eszközhatékonysággal párosuló, a versenyképes és nagy tömegű árutermelést szolgáló fejlesztések kerüljenek előtérbe. A másik fontos feladat a gazdaságos üzemeltetés, amely az álló- és forgóeszközök gazdaságos felhasználásával, ésszerű munka- és üzemszervezéssel a lehető legjobban hasznosítja az eszközöket és a munkaerőt.

A korszerű gazdálkodás — beleértve a fejlesztést és az üzemeltetést is — fő követelménye tehát napjainkban a ráfordítások és a hozamok optimális arányának kialakítása. Ennek sok összetevője van. Tartós és változó elemeit egyaránt mérlegelve, részletezés nélkül is elengedhetetlen legalább a következők felsorolása:

— a beruházások és az ipari háttér fejlesztése, az eszközellátás és a technológia színvonalának emelése;

— a biológiai teljesítőképesség ésszerű növelése és kihasználása;

— a munkaerő általános kulturális és szakmai színvonalának emelése és hatékony foglalkoztatása (anyagi ösztönzés);

— a termékminőség és a választék lényeges javítása;

— a termelési szerkezet javítása, az adottságokhoz igazodó szakosítás és vállalati szervezet kialakítása, továbbá a vállalatok közötti együttműködés erősítése;

— a gazdasági szabályozók fejlesztése.

III.

Mezőgazdaságunk korszerű anyagi-műszaki megalapozásában jelentős eredményeket könyvelhetünk el, de még korántsem tekinthetjük befejezettnek. „Úgy is fogalmazhatunk, hogy a nagyüzemi termelés még nem minden részle-

* *Zsuffa Ervin:* A vállalati stratégia lehetőségei a mezőgazdaságban. Társadalmi Szemle. 1979. 10. sz. 29. l.

tében valóban korszerű . . . Általános hiba, hogy összehangolatlan a termelési folyamatban részt vevő gépek teljesítménye, gyakori a részleges épület-, gép-, illetve forgóeszköz-hiány. Egyre nagyobb nehézséget okoz az infrastruktúra elmaradottsága is, ami a mezőgazdaságban még az átlagosnál is gyengébben fejlett, s kevés kivételtől eltekintve meg sem közelíti a termelőkapacitások színvonalát . . . Az eredményes nagyüzemi termelés megszervezését nehezíti, hogy a *biológia* csak némely ágazatban (például a gabonatermesztésben, a baromfihús- és tojástermelésben) tudott lépést tartani a műszaki fejlődéssel. A ráfordításokat jól hasznosító, a technológiával összhangban levő fajták hiányában viszont a termelőeszközök növekvő mértékű használata nem jár nagyobb hatékonysággal, sőt átmenetileg költségnövelő hatása is lehet . . . Az említett nehézségeken túl problémát okozott, hogy a mezőgazdaságban *dolgozók felkészültsége, tudati színvonala* a kezdeti időszakban elmaradt a műszaki fejlődés iramától . . .”*

Számolni kell azzal is, hogy az új eszközök részben a kieső földterületet és munkaerőt, valamint a termelésből fokozatosan kieső korábbi eszközök lecserélését is szolgálják. Ezután sem eredményez tehát minden beruházás bővítést. Az viszont elvárható, hogy csak gazdaságos beruházásokat és fejlesztéseket — beleértve a technológiát is — valósítsunk meg.

A mezőgazdaság iparosodásának technokrata felfogását és gyakorlatát sem hagyhatjuk szó nélkül. A mezőgazdaság iparosodása ugyanis nem szűkíthető az egyre több új épület, gép, eszköz, vegyi anyag körére, sem a más országokban fellelhető „korszerű” technika és technológia sablonos átültetésére. A hatékonyság romlásával együtt járó „korszerűsítést” megkérdőjelezte az élet.

Mindez természetesen felveti az *ipari háttér* problémáját is. A hagyományos módon folytatott, főleg kézi munkára és igaerőre alapozott mezőgazdasági termelésnek minimális volt az ipari eredetű anyagok és eszközök iránti igénye. A korszerű mezőgazdaságban viszont *a műszaki fejlesztés kezdeményezője és aktív tényezője a termelőeszközöket gyártó ipar.* Az élelmiszer-feldolgozás hatékonysága szintén ennek színvonalától függ. A kis országok ipara természetesen nem vállalkozhat arra, hogy minden, a mezőgazdaság számára szükséges eszközt és anyagot gyártson. A főbbek gyártására azonban — különösen más országok mezőgazdasági piacát is bekapcsolva — bátran vállalkozhat.

A mezőgazdaság és az élelmiszer-feldolgozás nemcsak mennyiségi igényeket, hanem fokozódó minőségi követelményeket is támaszt a termelőeszközt gyártó iparral szemben.

Alapvető követelmény, hogy az ipari eszközök és anyagok minősége kifogástalan, színvonala magas legyen. Alkalmazásuk akkor válhat széles körűvé,

* *Zsuffa Ervin:—Zsuffa Ervinné:* Változó körülmények, növekvő követelmények a mezőgazdaságban. Közgazdasági Szemle. 1980. 5. sz. 584—685. l.

tömegessé, ha a gépek vezérlése, üzemeltetése, a különféle anyagok felhasználásának technológiája egyszerű és könnyen elsajátítható.

A másik fontos követelmény a termelőeszközt gyártó ipar magas fokú termelékenysége. A mezőgazdaságban hasznosított ipari eredetű termelőeszközöknek ugyanis elvileg hatékonyabbaknak kell lenniük annál a munkaerőnél és eszköznél, amelynek a helyébe léptek. Felhasználásuknak tehát együtt kell járni a hozamnövekedéssel, illetve (nyersanyag-feldolgozás esetén) több hasznosanyag nyerésével.

Vannak országok, ahol a mezőgazdaság lényegesen több ipari eredetű termelőeszközt használ fel, mint például hazánkban, de a mezőgazdaság anyagráfordításai mégsem kötnek le akkora részt a bruttó termelési értékéből, mint nálunk. Ez csak annak az eredménye lehet, hogy egyrészt a mezőgazdaságban hatékonyabb gazdálkodás folyik, másrészt az ipar termelékenyebben dolgozik, és nagyobb hatásfokú eszközöket gyárt, harmadrészt olyan gazdaságpolitika érvényesül, amely megfelelő súllyal számol ennek a folyamatnak a pénzügyi következményeivel a mezőgazdaság szabályozórendszerében, a vállalati jövedelmek alakításában. Úgy tűnik, hogy mezőgazdaságunkban mindhárom területen bőven van még tennivalónk az iparosodás és a hatékonyság ellentmondásának feloldásában.

Szocialista mezőgazdasági nagyüzemeinkben és élelmiszeripari vállalatainkban a hatékonyság fokozásának legfontosabb napirenden levő tennivalói:

— a meglevő állóeszköz-kapacitás minél gazdaságosabb kihasználása (ez a követelmény érvényes a forgóeszközök kihasználására is);

— a munkaerővel való ésszerű gazdálkodás;

— olyan vállalatszervezés, amely közvetve vagy közvetlenül a hatékonyság növelését szolgálja.

A meglevő kapacitások jobb kihasználását segíti *a hagyományos nagyüzemi, a háztáji és az egyéb kisüzemi termelés ösztönzése is.* Ennek az a célja és értelme, hogy a hagyományos, sok esetben kézi munkára alapozott, nagyüzemi keretek között folyó termelés, továbbá a háztáji gazdaságok és az egyéb ház körüli kiskertek termelése ne csökkenjen nagyobb mértékben annál, mint amilyen mértékben a korszerű nagyüzemi termelés azt pótolni tudja. Kedvezőbb esetben pedig az új nagyüzemi kapacitás minél nagyobb részben ne csak pótolja a kieső háztáji termelést, hanem egyúttal a termelés és ellátás bővítését is szolgálja. Mindez a Magyar Szocialista Munkáspárt politikájának az ellenforradalom óta következetesen folytatott gyakorlata s a jövőben is tartós irányelve.

Összegezve az eddigieket: van tehát eredmény, de van bőven tennivaló is. Ezért amennyire helytelen lenne elhallgatni vagy kisebbíteni az élelmiszertermelésben, -ellátásában és -exportban elért eredményeket, legalább olyan hiba lenne eltúlozni őket, és megfeledkezni a feladatokról. Nem téveszthető szem elől az sem, hogy mindaz, ami a mezőgazdaságban történt, nem pusztán „paraszti érdem", hanem a párt helyes politikája alapján egész népünk együttes

erőfeszítésének és szorgalmas munkájának a gyümölcse, amely szocialista államunk és munkásosztályunk támogatásával jött létre. Ezen az úton a legutóbbi években átléptünk a mezőgazdaság szocialista nagyüzemi építésének abba a szakaszába, amikor a szövetkezeti parasztság túlnyomó többsége már véglegesen elfogadja és magáénak tartja a mezőgazdaságban a szocialista nagyüzemi gazdálkodási rendet. Nemcsak megélhetésük fő forrásának tekintik a termelőszövetkezetet, hanem küzdenek is annak fejlesztéséért. Gyökeresen más magatartás ez, mint a másfél évtizeddel korábbi volt. Eredményeként nemcsak új típusú, korszerű nagyüzemi gazdálkodás, hanem kulturáltabb, szakképzettebb, szocialista módon gondolkodó és élő emberi közösségek formálódnak termelőszövetkezeteinkben. Erősödik szövetkezeti parasztságunk hűsége testvéri szövetségese, a munkásosztály iránt, és fokozódik a párt politikájába vetett bizalma, felelőssége a szocializmus ügyéért. E pozitív tendenciák és nemes törekvések további erősítése, a hiányosságok megszüntetése fontos feladatunk.

IV.

Folytonosság és változások jellemzik agrárfejlődésünk vállalati szféráját is.

A mezőgazdaság és az élelmiszeripar vállalati struktúrája változatos képet mutat. Alapvető szervezeti formái: az állami vállalat (állami gazdaság, kombinát), a termelőszövetkezet és a kisgazdaságok (a háztáji és a kisegítő gazdaságok). További szervezeti formák a trösztök (az állami gazdaságok országos központja), a társulások — beleértve az agrár-ipari egyesüléseket is — és a közös vállalatok.*

1. Viszonyaink között a vállalati szervezeti formák változatossága indokolt. A kialakult szervezeti keretben gondjaink jelentős részét meg lehet oldani. Legfontosabb tennivalónk az alapvető vállalati formák megszilárdítása és ezzel együtt a megalapozott, fokozatos fejlesztés, új szervezeti megoldások kipróbálása. Hangsúlyozni kell, hogy a vállalati struktúra fejlesztése nem kampányfeladat, hanem körültekintő, következetes munka, amelynek fő követelménye a hatékonyság fokozása és az ezt szolgáló szervezeti stabilitás, illetve fejlesztés. Tennivalóink között különösen nagy figyelmet érdemel a nagyüzemek és a kistermelés összehangolt fejlesztése, a vállalati termelés méretei növekedésének, koncentrációjának és szakosodásának a segítése, továbbá a vállalati együttműködés (kooperáció és integráció) erősítése.

2. A mezőgazdaságban igen jelentős szerepet töltenek be a szövetkezetek. (Lásd a 4. táblázatot). A termelőszövetkezet hazánkban nem egyik válfaja a nagyüzemi gazdálkodásnak, hanem a fő és meghatározó formája a szocialista

* *Csizmadia Ernő—Székely Magda:* Vállalati gazdálkodás és gazdasági irányítás a mezőgazdaságban. Mezőgazdasági Könyvkiadó. 1978. 13—33. l.

4. táblázat

A mezőgazdasági nagyüzemek száma és átlagos területe

Megnevezés	1961	1970	1975	1979
Üzemek száma év végén				
Állami gazdaságok, kombinátok	271	184	150	131
Mezőgazdasági termelőszövetkezetek közös gazdaságai	4204	2441	1598	1350
háztáji gazdaságai (ezer)*	994	892	800	767
Társulások összesen	84**	453	526	595
Mezőgazdasági szakszövetkezetek	453***	243	144	70
Egy gazdaság átlagos területe (ha)				
Állami gazdaságok, kombinátok	3740	5548	6602	7598
Mezőgazdasági termelőszövetkezetek közös gazdaságai	1100	1985	3161	3903

* Családok száma. Ennél a háztáji gazdaságok száma valamivel kevesebb, mivel több családnak nincs háztáji gazdasága, ahhoz képest, hogy bizonyos családokban két háztáji gazdaság is van, mivel minden tag jogosult háztáji gazdaságra.

** 1965. évi adat.

*** Termelőszövetkezeti csoportok és szakszövetkezetek.

Forrás: Magyar Statisztikai Zsebkönyv, 1980.

mezőgazdasági vállalatnak. A termelőszövetkezetek teljesítik a társadalom iránti kötelezettségeiket, s ezzel egyidőben a szocialista állam törvényes keretek között biztosítja vállalati önállóságukat, és segíti, irányítja, ellenőrzi működésüket. A társadalom érdekeit az állam a szövetkezetekben a szocialista tervgazdálkodás alapján és módszereivel, gazdasági befolyásolással, jogszabályokkal, az állami felügyelet és ellenőrzés útján érvényesíti. Az állami hatósági szervek nem avatkoznak a szövetkezetek gazdálkodásába, helyettük nem gazdálkodnak. A szövetkezetek önállósága — csakúgy, mint az állami vállalatoké — a szocialista tervgazdálkodás rendszerében érvényesül, amelyben viszont biztosított a népgazdasági szintű döntések és tervek elsődlegessége a szövetkezeti (vállalati) döntésekkel és tervekkel szemben.

Az állami vállalatok és a szövetkezetek kapcsolatának meghatározója az egyenjogúság elismerése, amely a kölcsönös előnyökre és kockázatvállalásra épül. Az állami vállalatok a szövetkezetekkel szemben hatósági jogkört nem gyakorolnak. Mivel a fejlett szocialista társadalom további előrehaladása nem a szocialista tulajdonviszonyok gyökeres megváltoztatását, hanem az állami és a szövetkezeti tulajdonviszonyok erősítését, továbbfejlesztését igényli, ezért a termelőszövetkezetek a jövőben is társadalmi és gazdasági szerepüknek megfelelően fejlődnek.

3. Viszonyaink között a nagyüzemi gazdálkodás a mezőgazdaságban szervesen összekapcsolódik a kistermeléssel. A nagyüzemek kialakulásának első időszakában, az ötvenes években az ezzel kapcsolatos szervező munka főleg a termelőszövetkezeti háztáji gazdálkodásra szorítkozott, s annak szükségességét

— a szocialista országok példájára — a tudomány és az agrárpolitika abban jelölte meg, hogy a háztáji gazdaság intézménye megkönnyíti a parasztság belépését a termelőszövetkezetbe, áttérését a nagyüzemi termelésre. Azáltal ugyanis, hogy a háztáji révén bizonyos tere, alapja megmaradt a korábban megszokott egyéni tevékenységnek, ez az intézmény elősegítette az egyéni gazdálkodáshoz való kötődés fokozatos feloldását, a szövetkezeti tagok bevonását a nagyüzemi munkába.

Az 1959—1961 között lezajlott szövetkezetszervezés időszakában a szocialista országokban meghonosodott gyakorlathoz és elmélethez képest a hazai agrárfejlődésben a háztáji gazdaság az ország ellátásában nélkülözhetetlen, a meglevő paraszti termelőkapacitásokat jól hasznosító kistermelésként illeszkedett be. Az agrárpolitika a háztáji gazdaságokat kezdettől fogva a szocialista mezőgazdasági termelés szerves részeként kezelte. Ez a felfogás és gyakorlat a hetvenes évek közepén bekövetkezett ingadozás után az utóbbi 5—6 évben még inkább megerősödött. Lényege, hogy a szocialista mezőgazdasági termelés együttesen alapozódik a nagyüzemi termelésre és a kistermelésre, s bár nagyobb arányt képviselnek benne a nagy gazdaságok, a kisgazdaságok is pótolhatatlan szerepet töltenek be. Számos ok játszik közre ebben. A leglényegesebb, hogy a gazdaságos, korszerű nagyüzemi termelés a mezőgazdaságban csakis fokozatosan, a tárgyi és a személyi feltételekkel összehangoltan alakítható ki. Ezért a kisgazdaságok az ellátásban, a lakosság foglalkoztatásában, jövedelmében, a termelői kapacitások gazdaságos kihasználásában nélkülözhetetlenek. Ebből következik, hogy egyetlen járható út van: a szocialista vállalatoknak integrálniuk kell a kistermelést. Ez annál is inkább szükséges, mert a hetvenes években végzett statisztikai felmérések kimutatták, hogy a háztáji gazdálkodás hatóköre jóval tágabb a termelőszövetkezeti és a szakszövetkezeti háztáji gazdaságokénál. A kistermelés az aktív keresők és a nyugdíjasok igen széles körét érinti, jelentős rétegek, nagyobb és növekvő részben a mezőgazdaságon kívül foglalkoztatott munkások és alkalmazottak életkörülményeit befolyásolja. Agrárpolitikánk levonta az ebből adódó következtetéseket a mezőgazdasági termelés fejlesztésében.

4. A hetvenes években nagyarányú vállalati egyesítések történtek mezőgazdaságunkban. 1970 és 1979 között az állami gazdaságok száma 184-ről 131-re csökkent, átlagterületük pedig 5548 hektárról 7598 hektárra emelkedett. A termelőszövetkezetek száma 2441-ről 1350-re csökkent, átlagterületük pedig 1985 hektárról 3903 hektárra nőtt. A területi koncentrációt nem követte a termelés hasonló arányú koncentrációja és szakosodása, ezek keretei azonban kétségtelenül létrejöttek az összevonásokkal. Az egyesítések a legtöbb esetben egybekapcsolódtak a termelés területi átrendezésével, nagyobb táblák, telepek kialakításával, sőt bizonyos szakosítással is.

A fejlődés fő útja a következő években a kialakult nagyüzemi kereteken belül a természeti adottságokhoz jobban igazodó, ésszerűbb (a gazdaságos

5. táblázat

Az élelmiszeripari trösztök főbb adatai 1978-ban

Tröszt neve	Vállalatok száma	Telephelyek száma*	Termelési érték (milliárd Ft)**	Létszám (éves átlag, fő)
Állatforgalmi és Húsipari Tröszt	23	56	31,5	34 430
Baromfifeldolgozó Vállalatok Trösztje	9	26	7,1	10 893
Tejipari Vállalatok Trösztje	17	97	15,6	18 731
Konzervipari Vállalatok Trösztje	16	73	11,6	26 628
Gabona Tröszt	21	296	20,1	22 305
Cukoripari Vállalatok Trösztje	12	13	8,3	11 226
Szeszipari Vállalatok Trösztje	6	64	3,8	5 858
Borgazdasági Vállalatok Trösztje	7	205	6,0	9 924
Söripari Vállalatok Trösztje	5	25	4,1	8 815
Dohányipari Vállalatok Trösztje	8	44	5,1	6 490

* Ipartelepek száma kutatóintézettel együtt.
** Csak az élelmiszeripari ágazatba sorolt vállalatok bruttó termelési értéke folyó áron.
Forrás: Gazdasági tájékoztató. MÉM STAGEK, 1979.

termelést segítő) termelési szerkezet kialakítása a helyi adottságok jobb kihasználásával. A fejlesztés lényege nem a termelési szerkezet minden áron való leegyszerűsítése, hanem az, hogy a gazdaságok az adottságoknak legjobban megfelelő termékek gazdaságos előállítására rendezkedjenek be. A sokrétű termelési szerkezet fejlesztése során célszerű előnyben részesíteni a gazdaságos, a konvertibilis export bővítését szolgáló termékeket, mert így a belső ellátással egyidőben növekedhet a kivitel is.

5. Élelmiszeriparunkban trösztök és országos vállalatok működnek, de az előbbiek vannak túlsúlyban. (Lásd az 5. táblázatot.) A tröszt a vállalati gazdálkodás és irányítás széles körben alkalmazott szervezeti formája. A trösztök egyrészt középirányító szervek, másrészt olyan vállalati központok, amelyek hierarchikusan, de egyúttal anyagi érdekeltségen alapuló irányítási kapcsolatban vannak az alárendelt, önálló jogi személyként működő tröszti vállalatokkal. A működésükkel kapcsolatos legfőbb kifogás az, hogy a hatáskörök, illetve a vállalati funkciók túlnyomó részét centralizálják, vállalataik önállósága jelentős mértékben formális, a vállalati nyereséget teljes egészében, esetenként túlnyomó részben centralizálják és újraelosztják, ami számos esetben nem közös érdekű fejlesztéseket szolgál, hanem nivellálódást eredményez, a gyengébben gazdálkodók megsegítését célozza, ezáltal nem vállalati kezdeményezésre, kockázatvállalásra ösztönöz, hanem kényelmességre vezet. Ezek miatt felvetődik a tröszti szervezet korszerűsítése, amelynek többféle módja lehet. *Egyik járható út* a túlzott centralizáció megszüntetése, a tröszti vállalatok önállóságának számottevő növelése, az értelmetlen kötöttségek feloldása, a bürokratikus, formális módszerek megszüntetése. *Másik reális megoldásnak* tekinthető — a szervezeti decentralizáció, a vállalatok, gyáregységek teljes önállósí-

tása (a tröszt megszüntetése), illetve a vállalatok egy részének az önállósítása. Ez olyan esetben lehetséges, amikor a szakágazati irányítás gyakorlatilag minimális, a centralizáció számottevő előnyökkel nem jár, a vállalatok gazdálkodása szorosabb koordinációt nem igényel. *További járható út* a tröszti funkciók (a gazdálkodás és az igazgatás) megosztása, a jól körülhatárolt igazgatási feladatok ellátására országos központok létrehozása. Ez a megoldás — amelyhez hasonló az Állami Gazdaságok Országos Központja — ott tartható reálisnak, ahol a tagvállalatok száma nagy, illetve egymásrautaltságuk erős, az országos koordináció egyértelműen előnyökkel jár.

V.

A vállalati kooperáció és integráció emlegetése napjainkban egyre divatosabbá válik, a fogalmak értelmezésében azonban zavarokkal, tisztázatlansággal találkozhatunk.*

1. *A kooperáció:* együttműködés a termelési, gazdasági kapcsolatok összehangolt rendezése, szorosabbra fűzése, amely a gazdaságilag önálló résztvevők kölcsönös érdekeire épül. *Az integráció:* a kooperáció magasabb foka. Lényege, hogy a részt vevő vállalatok kölcsönös érdekeik alapján tevékenységüket, illetve tevékenységük egy részét nemcsak koordinálják, hanem részben vagy túlnyomórészt alárendelik az integráló partnernek, vagy a közösen létrehozott szervnek. Ezért mondhatjuk, hogy az integráció sokkal szorosabb egymásrautaltságot, kapcsolatot, kötődést jelent, mint a kooperáció, mert lényegét tekintve önálló (szervezetileg elkülönült) gazdálkodó egységek meghatározott tevékenységeinek egy kézbe fogott vezérlése, egységes láncolatba való összekapcsolása. Az integrált tevékenységek, illetve döntések kikerülnek az integrációban részt vevők hatásköréből, és velük egyetértésben ugyan, de az integrátor — illetve az ezt a feladatot ellátó szerv — határoz azokban, irányítja, szervezi és segíti megoldásukat.

Az integráció során a tevékenység egyes elemei szorosan kapcsolódnak egymáshoz. Ez a kapcsolódás a termelési egységek önállóságának részleges vagy teljes feladását is jelentheti a jobb együttműködés érdekében. Az integráció a gazdasági életben mégsem egyszerű alá- és fölérendelés, hanem a kölcsönös érdekekre, a kölcsönös előnyökre és a kockázatvállalásra épülő együttműködés.

A horizontális és a vertikális kooperáció, integráció a gyakorlatban igen gyakran összefonódnak. Mindkettőnek és összefonódásuknak is igen gazdag változatai vannak. A termékértékesítési szerződéses kapcsolatokban például — amelyekre általában a kooperációs együttműködés jellemző — megjelennek az integrációs kapcsolatok is. Az integráció rendszerint elkülönült szervezeti keretek között bontakozik ki, vagyis az integráció fejlődése magával hozza a

* Bővebben lásd *Csizmadia Ernő—Székely Magda:* i. m. 71—90. l.

korábbi szervezeti keretek változását, új vállalatközi és vállalati szervezetek megjelenését is. Az integráció erősödése és a vállalati fejlődés között tehát igen szoros kölcsönhatás tapasztalható, amely a gyakorlatban az integrációs formák gazdag választékát eredményezi.

2. A kooperáció és az integráció erősödése a vállalaton belül és a vállalatok között egyaránt tapasztalható. A vállalaton belüli szférában egyik figyelemre méltó új vonása az utóbbi két évtized agrárfejlődésének az ipari tevékenység kialakulása.

Mezőgazdasági nagyüzemeinkben az univerzális paraszti termeléshez képest szűkül a profil, de egyúttal vertikális irányban bővül, mert a szakosodó gazdaságok a választott profilhoz vertikálisan kapcsolódó ipari tevékenységekre is igyekeznek berendezkedni. Ezek a változások társadalmi és vállalati szempontból egyaránt előnyösek.

— A vertikális irányú fejlesztés mindenekelőtt több árut eredményez, hozzájárul az áruellátás választékának javításához, többek között például a jobb élelmiszerellátáshoz; elősegíti a nagymérvű ipari centralizációval egybekapcsolódó áruhiány megszüntetését; bizonyos mértékben pótolja a hiányzó kis- és középvállalatok tevékenységét.

— A belső kooperáció fejlődése, a mezőgazdasági termelést alátámasztó ipari szolgáltatások megszervezése korszerűbb termelést tesz lehetővé, előmozdítja a termelőerők fejlődését, a dolgozók munkaidőalapjának jobb kihasználását.

— Bővülnek a gazdaságok jövedelmi és ezáltal felhalmozási forrásai, aminek eredményeként számos gazdaságban csökkent, sőt megszűnt a mostoha adottságokkal összefüggő állami támogatás.

— Lényegesen előrehalad a vállalati fejlődés, bővülnek a kooperációs kapcsolatok, amelyek pedig a termelés társadalmasítása szempontjából is figyelemre méltóak.

A mezőgazdasági tevékenység vertikális bővítése több irányban is célszerű, egyrészt a szolgáltatásokkal (építés, gépjavítás, takarmányellátás, kemizálás stb.), másrészt az élelmiszer-feldolgozással összekapcsolva, nem utolsó sorban pedig a mezőgazdasághoz nem kapcsolódó, de népgazdasági szempontból szükséges ipari tevékenységek fejlesztésével is. A gazdaságok területi méretei lehetővé teszik az ilyen irányú bővítést, vagy ha nem, akkor több vállalat együttműködésével kitágíthatók a keretek.

3. A termelés koncentrációjában, szakosításában és kooperációjában rejlő előnyök nem korlátozódnak vállalaton belüli folyamatokra. Ma már mezőgazdasági nagyüzemeink egész gazdálkodását, működését átszövik a vállalatközi kapcsolatok. Egyik fontos területe ennek a mezőgazdasági nagyüzemek, a felvásárló kereskedelem és az élelmiszeripar között kialakult szerződéses kapcsolatok rendszere, amelyen belül az integrációra jellemző vonások erősödnek. E folyamat lényege az, hogy a szerződéses rendszer a hagyományos kereskedel-

mi kapcsolatok kereteit átlépve, egyre inkább az egyszerű társulásokra jellemző tartalommal bővül, vagyis a kereskedelmi kapcsolat a kölcsönös előnyökre, a felelősségre és a kockázatvállalásra épülő gazdasági együttműködéssé alakul.

4. A hatvanas évek elején — a szocialista nagyüzemek túlsúlyba kerülésével — megjelentek mezőgazdaságunkban a társulások. Kezdetben egyszerű társaságok és közös vállalatok alakultak ki, amelyek főleg a mezőgazdaság ipari hátterének hiányát, illetve hiányosságait pótolták. Később, a hetvenes évek elején megjelentek az ipari termelési rendszerek, amelyek működése az egész agrárfejlődést igen kedvezően befolyásolta, az alapvető ágazatokban a termelés fellendülését eredményezte. A hetvenes évek második felében tapasztalatszerzés céljából négy agráripari egyesülés is alakult.

A társulások eddigi fejlődését áttekintve, a levonható főbb tanulságok a következők:

a) A gazdasági együttműködés változatos formákat mutat mezőgazdaságunkban. Igen lényeges, hogy a formák gazdag választéka a jövőben is fennmaradjon, s a gazdasági realitásoknak megfelelően fejlődjön.

b) Nem a forma, hanem az együttműködés tartalma és gazdasági eredménye a döntő. Ennek pedig legfőbb követelménye a termelés gazdaságos bővítése, a hatékonyság fokozása, nem utolsósorban a szakosításnak és a koordinációnak a társulások (a kapcsolatok szorosabbra fűzése) révén megnövelhető előnyei realizálásával.

c) Igen lényeges az együttműködők gazdasági önállóságának megőrzése és anyagi érdekeltségének a biztosítása. Ez a fő mozgatója a vállalatok összefogásának. A gazdasági együttműködés nem tűri a közigazgatási módszereket.

d) Az együttműködés útján jobban kihasználhatók a gazdaságonként szétaprózott és általában is szűkös fejlesztési források. Az összefogás azonban nem merülhet ki közös beruházások létesítésében és üzemeltetésében. A társulások keretei között megvalósuló koordináció akkor hatásos, ha kiterjed a taggazdaságok egész termelésére, sőt gazdálkodására, ügyelve arra, hogy a társulások központjai ne válhassanak igazgatási (tervlebontó) apparátussá.

e) Az ágazati jellegű társulások (például termelési rendszerek) munkájának javítása, tevékenységének fejlesztése az együttműködés erősítésének továbbra is egyik fő útját képezi. A tájkörzeti adottságok jobb kihasználása és a taggazdaságok tevékenységét átfogó koordináció előnyei viszont regionális társulások szervezését és működését is indokolttá teszik. Ezek a résztvevők körétől függően lehetnek mezőgazdasági és agráripari társulások is. Lényeges azonban, hogy a területi kötődés ne eredményezzen területi zártságot, mert ez nem állna összhangban a társulások nyitott jellegével.

f) Eddig főleg a termelőszövetkezetek közötti és a mezőgazdaságon belüli társulások voltak túlsúlyban. Igen lényeges az állami vállalatok és a szövetkezetek, továbbá a mezőgazdasági és az ipari vállalatok együttműködésének fejlesztése is. Ez utóbbit, vagyis a társulások agráripari jellegét erősíteni lehet

a mezőgazdasági nagyüzemek ipari tevékenységet folytató közös üzemeinek a létesítésével, valamint a meglevő iparvállalatoknak a társulásokhoz történő csatlakozásával. Az első változat a gyakoribb, a másodikra eddig az agráripari egyesülésekben került sor, amely azonban a gyakorlatban eléggé formális. Érdemi megoldás lenne, ha az élelmiszeripari vállalatok nem a trösztök tagvállalataiként, hanem önálló vállalatokként vennének részt az agráripari egyesülésekben. Erre a jelenlegi tröszti szervezet továbbfejlesztésével kerülhet sor.

A KERTÉSZETI REZISZTENCIA NEMESÍTÉS ÉS LEHETŐSÉGEI

TAMÁSSY ISTVÁN
az MTA rendes tagja
Kertészeti Egyetem, Budapest

Kedves Elvtársak!

A Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottsága XII. Kongresszusának irányelvei kimondják: „a mezőgazdasági termelés bővülése tegye lehetővé a kiegyensúlyozott belföldi ellátást és a gazdaságos export fokozását" . . . továbbá „nagy figyelmet kell fordítani a tudomány eredményeinek gyakorlati alkalmazására a ráfordításokat hasznosító növény- és állatfajták kiválasztására, meghonosítására és elterjesztésére."

Mindez szorosan kapcsolódik azon kérdésekhez, melyek napjainkban a világ tudósait a társadalom problémái mellett foglalkoztatják. Ezek: az ipari termelés gyors fejlődése, a növekvő népesség-szaporulat, a széles körben fennálló elégtelen táplálkozás, az újból vissza nem nyerhető természetes erőforrások elapadása és a környezet fokozódó szennyeződése.

E tényezők számos vonatkozásban összefüggenek egymással. Az egész világon folyó kutatások arra irányulnak, hogy e tényezők egymással és más tényezőkkel való összefüggését megállapítsák, továbbá a fejlődési irányok okait, azok következményeit felderítsék.

E vizsgálatok során megállapításra került, hogy a Föld lakossága az elkövetkezendő 25 év során — ha az eddigi ütemben nő — megduplázódik és a század végére eléri a hat-, egyes tudósok véleménye szerint a nyolcmilliárd főt. Mindezt figyelembe véve, az elkövetkezendő évszázad elején csak úgy tudjuk biztosítani az emberiség ellátását, ha a mezőgazdasági termelésnek sikerül megkétszerezni az élelmiszerek előállítását. — Az eddigi elemzések alapján a világnak az elkövetkezendő 25 évben ahhoz, hogy biztosítsa a megfelelő élelmiszerellátást, meg kellene kétszereznie a növények vetésterületét. Jelenlegi ismereteink szerint azonban ez a feladat megvalósíthatatlannak látszik.

Így tehát az élelmiszertermelés megkétszerezése érdekében az egységnyi területről betakarítható termelés növelésére lesz szükség.

Napjainkban ezért együttes feladatként jelentkezik nemcsak a fajták ellenállósága, a termőképesség fokozása, hanem a minőség növelése, és ugyan-

* Akadémiai székfoglaló előadás, elhangzott 1980. március 18-án.

akkor az önköltség csökkentése is a fungicidek felhasználásának részleges vagy teljes megszüntetésével.

Az utóbbi időkben a növénytermesztéssel kapcsolatos növényvédelmi kiadások világszerte megsokszorosodtak. A növényvédelmi kiadások a mezőgazdasági termelés önköltségének az USA-ban mintegy 5—8%-át, Bulgáriában 10%-át, hazánkban mintegy 10—15%-át teszik ki. Jelentősen megnőtt a kémiai szerek felhasználása. A fenti kiadások csak a növénynemesítők és a növényvédelem kérdéseivel foglalkozó kutatók együttműködésével csökkenthetők. Három olyan terület van, ahol alapvetően szükséges az együttműködés kiszélesítése és ezek a következők:

1. Közösen kell tanulmányozni a kártevők és kórokozók elszaporodásának okát.

2. Közösen kell megállapítani a növények kórokozókkal és kártevőkkel szembeni ellenállóságát, illetve azok típusait (toleráns, rezisztens).

3. Közös, általános módszertani feltételeket kell kidolgozni a rezisztenciára történő nemesítés érdekében.

A fenti kérdéseket vizsgálva megállapítható, hogy:

a kártevők és kórokozók elterjedésének elsődleges okai:

a) a történelmileg kialakult bioszféra felbomlása. Ugyanis az új területek termelésbe vétele, valamint az ott termesztett kultúrák, technológiák új feltételeket teremtettek. Ennek következtében megváltozott és megváltozik számos faj létfeltétele. Mindazok a fajok, amelyek képesek arra, hogy a kultúrnövényeken élősködjenek, gyorsan elszaporodnak.

b) A kártevők és a kórokozók széles körű elszaporodása alapvetően a kultúrnövényektől is függ. A kultúrnövények beltartalmi értékei állandóan nőnek, és ezáltal mind kedvezőbb táplálékként jelentkeznek a fitofágok számára. Ez lehetővé tette és teszi, hogy a kártevők és kórokozó fajok saját igényeiket, a táplálék megszerzését és felhasználását a legkisebb energia-ráfordításokkal tudják biztosítani. Ez viszont elősegíti, hogy a kártevők és kórokozók energetikai tartalékai felszabaduljanak, minek következtében nő a szaporodásuk, de egyben nő az életképességük (vitalitásuk) is. Ebben van egyébként a nemesítési munka bonyolultsága. Ugyanis előfordul, hogy a nemesítő kitűnő, az eddigieknél nagyobb termőképességű fajtákat állít elő, amelyek ugyanakkor egyben értékesebb táplálékot is szolgáltatnak a kártevők és kórokozók számára, mint az eddig termesztett fajták.

c) Változnak a kártevők és a kórokozó fajok túlélésének és fennmaradásának feltételei. Minden faj egyedszáma függ egyrészt a termesztési hely nagyságától, amely alkalmas optimális viszonyok között a szaporodásra, továbbá attól is, hogy rendelkezik-e megfelelő hellyel, ahol a kártevők és a kórokozók adott időszakokban latens állapotban megmaradhatnak. Ahogy a kórokozók feltételei csökkennek, olyan mértékben csökken a kártételük is. illetve fordítva.

Azzal a ténnyel, hogy az ember különböző beavatkozásokkal megbontja a fajok közötti viszony kiegyenlítődését szabályozó mechanizmusokat, olyan feltételek kialakulását befolyásolja, melyek biztosítják egyes kártevők és kórokozók eddiginél gyorsabb mikroevolúcióját, melyek így gyorsabban alkalmazkodnak a megváltozott feltételekhez. Ehhez járul még az a tény is, hogy a szelekció, a kiválogatás stabilizálja ezt az alkalmazkodó képességet. Lehetővé válik, hogy a kórokozók és a kártevők előfordulási területei kibővüljenek, tehát a kártétel zónája megnő és ezzel jelentősen nő az új kártevő és kórokozó fajok kártétele. (Pl. amerikai szövőlepke, gyümölcsmolyok). Gyorsan elszaporodnak az olyan fajok, amelyek alkalmazkodnak az új életfeltételekhez (dohány-lisztharmat stb.).

Az eddigi elemzések azt mutatják, hogy a kártevők és kórokozók jelentősége nem azáltal nő, hogy csökkent az őket pusztító paraziták száma, hanem komplexen kedvezőbbé váltak azok a feltételek, amelyeket az ember a mezőgazdasági termelés korszerűsítésének növelése során létrehozott.

Ugyanakkor le kell szögezni, hogy nincs biztosíték arra, hogy közben nem szaporodnak-e meg a ma még kevésbé ismert kártevők és kórokozók, amelyekkel szemben az eddig végzett nemesítői munka, illetve az alkalmazott technológiai eljárások hatástalanok.

Minden jel arra mutat, hogy az 1980-as évek mezőgazdasági és kertészeti termesztését elsősorban az a növénynemesítési, agronómiai munka fogja jellemezni, amelynek feladata biztosítani a kártevők és kórokozók által okozott termésveszteségek csökkentését. Ehhez járul még a klimatikus rezisztencia a fagy- és télállóság, valamint a szárazságtűrő képesség növelése.

A fentiek figyelembevételével napjainkban a nemesítés a fajtaelőállítás fogalma az esetek többségében rezisztencianemesítés, fagy- és télállóságnövelést, betegségekkel szemben ellenálló fajták előállítását jelenti.

A szántóföldi növényekhez hasonlóan a különböző kertészeti növényeknél más- és más jelentősége van a rezisztens fajtáknak. A kutatásoknak három különböző irányzata figyelhető meg:

1. a rezisztencia a megfelelő termésátlagok biztosítását kívánja elősegíteni, amit csak rezisztens növényfajtákkal lehet garantálni;

2. a patorezisztencia a termés minőségét biztosítja, a szermaradvány problémát oldja meg, és a védekezési költségek csökkentésére ad lehetőséget;

3. a rezisztencia lehetővé teszi a termesztés biztonságának növelését az egyes kultúráknál.

A hazai klimatikus és patológiai rezisztencia-kutatást elemezve megállapítható, hogy egy-egy faj nemesítéséhez és különösen ezen belül egy-egy rezisztencia nemesítési feladat megoldásához szokatlanul kis erők állnak rendelkezésre. Érthető tehát, hogy a kertészeti növények rezisztencia nemesítésénél jól meg kell fontolni, hogy mely problémákat kívánunk a hazai nemesítéssel megoldani. Véleményünk szerint csak azokat a legjelentősebb problémákat szabad

kiválasztani, amelyeket helyettünk nem old meg senki, illetve külföldi fajták adaptálásával, honosításával sem oldhatók meg.

A kertészeti növények rezisztencia nemesítésén belül a következő lehetőségekkel kell számolni:

1. külföldi rezisztens fajták beszerzése, adaptálása és termesztése;

2. külföldi fajták rezisztencia-források felhasználása a hazai igényeknek megfelelő ellenálló fajták előállítására;

3. új rezisztencia-források felkutatására és felhasználására kiterjedő rezisztencia-nemesítési munka (faj-, nemzetségkeresztezés, mutáció).

Ez utóbbi a legmunkaigényesebb lehetőség, amellyel csak akkor indokolt élni, ha

a) speciálisan magyar probléma,

b) népgazdasági szempontból jelentős,

c) korábbi munka eredményeként népgazdasági és nemzetközi tudományos szempontból jelentős nemesítési alapanyag előállítására van mód és lehetőség.

Az első lehetőséggel célszerű élni hazánkban a nem nagy területeken termesztett kevés, és nem túl drága vetőmagot igénylő zöldségfajoknál (keresztesvirágúak, saláta). A második lehetőség megvalósítható zöldbab, zöldborsó, uborka esetében. A harmadik lehetőséget kell figyelembe venni a hazai paprika, paradicsom, görögdinnye, sárgadinnye, hagyma, továbbá a szőlő, kajszibarack, meggy, szilva nemesítésénél.

A Kertészeti Egyetem Növényörökléstani és Nemesítési Tanszékének munkatársaival a fentiekből kiindulva a kertészeti növénynemesítés és a kertészeti növényfajok rezisztencia nemesítésének különböző kérdéseivel mintegy három évtizede foglalkozunk. A probléma tudományos és népgazdasági jelentősége mellett figyelemmel voltunk arra is, hogy mindinkább előtérbe kerül az emberi környezet szennyeződésének kérdése.

Világszerte, így hazánkban is nagy figyelmet és nyilvánosságot biztosítanak a környezetvédelmi kutatásoknak. Mindannyian valljuk, hogy a kémiai növényvédelem az egyik alapvető tényezője a biztonságos mezőgazdasági és kertészeti termelésnek, azonban úgy véljük, hogy a kémiai növényvédelmünk terén elért kiemelkedő eredmények ellenére is, környezetvédelmi szempontból az ellenállóbb fajták felhasználása, illetve termesztése ökológiailag az egyedül igazolt módszer a különböző növényi betegségekkel és kártevőkkel szemben. Mind több ismeretet szerzünk arra vonatkozólag, hogy számos növényvédőszer hatóanyaga, illetve szermaradványa felhalmozódhat a takarmányok, gyümölcs- és zöldségfélék fogyasztásával a melegvérű állatok és az ember szervezetében. Emiatt az ellenállóságra való nemesítés még nagyobb jelentőséget kap.

Munkatársaimmal mindenekelőtt a kísérleti mutagenezis, valamint a távoli hibridizáció problémáival foglalkozunk, ezért mindenekelőtt e két problémakörrel kívánok részletesebben foglalkozni.

A kísérleti mutagenezissel kapcsolatos kutatómunkák során abból a feltételezésből indultunk ki, hogy az összes nemesítési alapanyag, amit felhasználunk a nemesítésben, általában természetes és mesterséges kiválasztás, valamint számos természetes mutáció evolúciójának termékei.

A mutációs genetikai és nemesítési kísérleteinket számos gyümölcsfaj és szőlő egyes fajtáival, valamint több zöldségfajjal végeztük. Egy évtizeddel ezelőtt indultak meg a kísérletek mintegy 20 egynyári virágfaj több fajtájával is.

A mutációs kutatások elősegítik új genetikai törvényszerűségek feltárását. Egy-egy fontos törvényszerűség felfedezése egy-egy növényfajnál lehetőséget nyújt néhány esetben általánosításokra. Az ez irányú kutatások segítséget nyújtanak abban is, hogy közelebb jussunk a génanyag evolúciójának megismeréséhez. A nemesítők és a genetikusok rendszeres tervezett együttműködése elősegíti a különböző mutagének felhasználását. Megállapíthatók azok a dózisok is, amelyek a legnagyobb számú örökletes megváltozásokat idézik elő és egyben meghatározhatók az alkalmazott mutagének fajspecifikussága, azaz hogy mely növényfajoknál mely mutagének azok, amelyek a hasznos mutációk számát a legnagyobb mértékben növelik. Az együttműködés lehetővé teszi a makromutációk potenciáljának meghatározását is, mindenekelőtt a specifikus makromutációkét, továbbá a mikromutáció mennyiségi feltárását.

Az eddigi mutációs és nemesítési kutatások segítséget nyújthatnak az immunitás, a rezisztencia növelésére is mind a kertészeti, mind a szántóföldi növényfajoknál. Az eredmények azt mutatják, hogy mindinkább lehetőség nyílik a kémiai mutagének felhasználásával a rezisztencia-forrás bővítésére és rezisztenciában gazdagabb növénynemesítési alapanyag előállítására. E kutatások lehetővé tették patorezisztenciával rendelkező, különböző ellenálló mutánsok előállítását, a termesztés, illetve növénynemesítés számára. Különösen reményekre jogosít azon mutagének alkalmazása, amelyek növelik a crossing over gyakoriságát.

A Kertészeti Egyetem Növényörökléstani és Nemesítési Tanszéke, valamint a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának Kémiai-Fizikai Kutatóintézete, illetve annak Mutációs Genetikai Osztályával együttműködés jött létre mutációs genetikai kutatások közös vitelére. A szovjet fél vállalta, hogy ellátja a legújabb kémiai szupermutagénekkel és rendszeres módszertani ajánlásokkal a magyar felet, a magyar fél pedig a módszertani kísérletek alapján előállított genetikai és nemesítési alapanyagot részben a szovjet fél rendelkezésére bocsájtja további közös kísérletek végzésére. A szovjet fél biztosítja a feltételeket ahhoz, hogy a mutációs genetikai és nemesítési kísérleteket kiszélesíthessük kertészeti növényeken kívül szántóföldi takarmány- és olajosnövényekkel kapcsolatos kísérletekkel. Így került sor a Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutatóintézet Dísznövénytermesztési Osztályával, valamint az iregszemcsei Takarmánytermesztési Kutatóintézettel közös kísérletek beindítására is.

Megindultak az előkísérletek azon hazai mutagénekkel is, amelyeket a Kossuth Lajos Tudományegyetem Kémiai-Fizikai Tanszékén Beck Mihály akadémikus vezetésével állítottak elő.

Eddigi közös kutatásaink során megállapítottuk, hogy a kémiai szupermutagének felhasználása jelentős segítséget nyújthat a nemesítési alapanyag előállításához, illetve kibővítéséhez. Különböző zöldségfajoknál s számos egynyári virágfajnál megállapítottuk, hogy a mutációk esetenként már nem hasadnak a második nemzedékben, és vannak olyan növényfajok, ahol a homozigotaság már az M_1 növények magvaiban is megtalálható. A nemesítők számára jelentős, hogy itt két olyan alapvető genetikai törvényszerűség (a mendeli szabályok és crossing over) kombinációjáról van szó, amely esetenként jelentősen megváltoztathatja az öröklődési viszonyokat.

A nemesítési munka vizsgálataink szerint eredményesebbé tehető azáltal is, ha a kiemelt mutánsokat különböző kombinációs keresztezéseknek vetjük alá, mivel keresztezés útján mód nyílik a crossing over gyakoriságának növelésére.

A kísérleteinkben szereplő zöldségfajok eredményeit értékelve megállapítható, hogy lehetőség nyílt számos olyan nemesítési alapanyag előállítására, amely egy-egy betegséggel szemben sokkal nagyobb tűrőképességgel rendelkezik, mint a kiinduló alapfajták. (Pl. paradicsomvírus rezisztencia, borsó aszkohitás foltossága, peronoszpóra tűrőképesség, zöldbab colletotrichum ellenállóság, lisztharmat ellenállóság, baktériumos foltossággal szembeni ellenállóság, sárgadinnye fuzárium tűrőképesség, csemegekukorica üszög- és rozsdaellenállóság stb).

Hangsúlyozni kell, hogy a hazánkban termesztett 15 legfontosabb zöldségfaj esetében legalább 30—40 lényeges kártevővel szembeni rezisztencia nemesítést kellene folytatni. Ezt megoldani nem lehet a jelenlegi anyagi viszonyok között, azt azonban meg lehet határozni, hogy melyek a főbb feladatok és ezek megoldásához milyen felelősöket kell kijelölni, milyen módszerek megválasztása szükséges, ugyanis a termesztést rezisztens fajták nélkül hagyni megengedhetetlen könnyelműség.

A fenti feladatok úgy hozhatók összefüggésbe a kísérleti mutagenezissel, hogy a célok elérését egyrészt biztosíthatjuk különböző rezisztencia forrással rendelkező alapok keresztezésével, másrészt olyan mutánsok előállításával, amelyek hasonló rezisztencia forrással rendelkeznek.

Így pl. a paradicsomnál, ahol a Verticiliummal, továbbá a fuzáriummal szembeni ellenállóságot általában fajkeresztezéssel a Lycopersicum pimpinellifolium felhasználásával lehet biztosítani, mert populációjában található egyedek rendelkeznek a rezisztenciát hordozó génekkel. A fuzárium, továbbá a Phytophtora valamint a Verticillium ellenállóságra való nemesítésénél ismételten nagy figyelmet érdemelnek a kémiai mutagénekkel előállított különböző paradicsom mutánsok, melyek a kezelt fajtáktól és a felhasznált mutagéntől függően rendelkezhetnek bizonyos rezisztens ellenállósággal.

A mutagenezis során előállított mutánsok keresztezésével a rezisztencia fokozható és komplexszé is tehető.

A Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutatóintézet Dísznövénytermesztési Osztályával együttműködve széles körű kísérleteket folytatunk mintegy 20 egynyári virágfaj különböző fajtáival, hogy a termesztés számára új növényfajtákat, illetve új növényi nemesítési alapanyagot állítsunk elő. Közös célkitűzésünk az volt, hogy a kémiai mutagének felhasználásával olyan új tulajdonsággal rendelkező növényi formákat állítsunk elő, amelyek virágalak, szirom, levélszín vonatkozásában új tulajdonságként jöhetnek számításba.

Az elmúlt mintegy évtizedes mutációs nemesítési munka során több egynyári virágfajnál sikerült olyan eredményt elérni, mely alapját képezheti új virágfajták előállításának. Ez megmutatkozik a növény habitusában, magasságában, a virág alakjában, színében, levélszínben, alakban, valamint a mutánsok klimatikus rezisztenciájában és kártevőkkel, valamint kórokozókkal szembeni ellenállóságában.

Így került sor a Kertészeti Egyetem Növényörökléstani és Nemesítési Tanszéke, valamint a Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutatóintézet Dísznövénytermesztési Osztálya együttműködése keretében 1979-ben egy olyan új virágfajta bejelentésére is, amelyet közösen kémiai szupermutagének felhasználásával állítottunk elő. A Verbena hybrida esetében sikerült olyan új mutáns fajtát létrehozni, amely nemcsak megjelenésében újszerű, hanem a lisztharmattal szemben is ellenálló, illetve toleráns. A fehér virágú mutáns fajtát a piros színű „Hungária" fajta dimetilszulfát 0,01%-os kezelésével (1973) állítottuk elő. A piros fajtában M_1-ben néhány eltérő színű tövet találtunk, amelyből M_2-ben kiemeltünk egy fehér tövet. A továbbiakban e tő utódait szelektálva kaptuk az új fajtát. E fajta jellemző tulajdonságai: nagyvirágú, alacsony, kompakt habitus, a talajt jól takarja, lisztharmattal szemben toleráns.

A gyakorlati előnyök mellett e fajta előállítása elméleti szempontból is jelentős, mert kémiai mutagénnel eddig máshol még nem állítottak elő egynyári virágfajtát.

Az egynyári virágfajokkal folytatott mutációs nemesítési kísérletek alapján az alábbiak állapíthatók meg: az eddigi kísérletek azt mutatják, hogy a kémiai szupermutagének lehetővé teszik nagyszámú értékes növényi nemesítési alapanyag előállítását a különböző egynyári virágfajoknál, melyek egy része közvetlenül is a fajtaelőállítás alapja lehet. Így számos olyan új tulajdonság jelenik meg a mutánsokban, amelyekkel a kiinduló fajták nem rendelkeznek. Ezen új tulajdonságok közé tartozik többek között a különböző kórokozókkal szembeni ellenállóság és számos esetben a szárazságtűrő-képesség. Emellett jó tesztnövényeknek bizonyulnak a mutáció genetikai vonatkozásainak tanulmányozására is.

Több mint két és fél évtizede kiterjedt munkát folytatunk fizikai ágensek (Co^{60}-as sugárforrás) felhasználásával, hogy új növénynemesítési alapanya-

got állítsunk elő különböző gyümölcsfajoknál. Feltételeztük, hogy élő növények folyamatos besugárzásával vegetációs időszakon belül sikerül olyan mutánsokat előállítani, amelyek esetlegesen a kiinduló fajtához képest új gazdasági jelentőséggel bíró tulajdonsággal rendelkeznek. A kísérletbe különböző meggy-, szőlő-, kajszibarack- és almafajtákat, illetve hibrideket vontunk be.

A felsorolt növényfajok közül eddig csak a kajszibaracknál sikerült olyan mutánsokat előállítani, amelyek morfológiai eltérésük mellett gazdasági szempontból is jelentős új tulajdonságokkal rendelkeznek. Így pl. a kiinduló fajtához viszonyítva érési időben egy-négy héttel később érnek. Emellett jelentősen nőtt a szárazságtűrő képességük, ellenállóságuk a különböző gombabetegségekkel szemben, s ezáltal jelentős gutaütés ellenállóságot is mutatnak. A mutánsok gyümölcsei mind nagyságban, mind színezettségben eltérnek a kiinduló fajtától, emellett sokkal szállítóképesebbnek bizonyultak, mint a kiinduló fajta.

A mutánsokat az érésbeni eltérés mellett nagyobb fagyállóság, télállóság, szárazságtűrés, továbbá különböző gombabetegségekkel szembeni ellenállóságok és a nagy termőképesség jellemzik, mert minden mutáns (mintegy 20—25 db) az elmúlt három évben teljes termést adott (80—120 kg fánként), ami egyrészt annak tudható be, hogy az eddig termesztett magyar fajtákhoz viszonyítva mintegy 7—10 nappal később virágzanak, s ennek következtében általában a késő tavaszi fagyokat kikerülik.

Ezek az eredmények arra utalnak, hogy a jövőben a kobalt 60-as sugárforrás felhasználást sokkal jobban és gondosabban kell megtervezni, új rezisztencia nemesítési alapanyag előállítása érdekében.

A termelés igényeinek kielégítését a nemesítés nem tudja mindig megoldani egyszerű keresztezéssel vagy heterozis nemesítéssel, poliploidiával, illetve kísérleti mutagenezissel. Ezért általában ilyen esetekben kísérlik meg a távoli hibridizáció módszereinek alkalmazását. A távoli hibridizáció eredményességét illetően mind a hazai, mind a külföldi nemesítők körében a legkülönbözőbb vélemények alakultak ki. Sokan kétségbe vonják eredményességét a módszer nehézkessége és főleg időigényessége miatt, valamint azért, mert a távoli hibridizáció igen gyakran steril formák előállításához vezet.

Úgy véljük, hogy az ilyen irányú sikertelen nemesítési munkának egyik fő oka abban rejlik, hogy ezen nemesítők többsége nem fordított kellő figyelmet a nemesítésként felhasznált vad fajok részletesebb tanulmányozására, populációinak elemzésére, biotípusainak meghatározására, genetikai feldolgozására. Természetesen a távoli hibridizáció eredményessége nagymértékben függ a célt szolgáló génforrások szervezett begyűjtésétől és annak feldolgozásától is.

Munkatársaimmal ezek figyelembevételével kezdtük a szőlő- és gyümölcsfajokkal kapcsolatos rezisztencia nemesítési munkánkat vad fajok bevonásával. Mindenekelőtt a szilva, kajszibarack, meggy, őszibarack, mandula, alma és szőlő esetében kíséreltük meg új rezisztens fajták előállítását távoli

hibridizáció segítségével. A távoli hibridizáció kísérleteinkben elsősorban a szilvánál, részben a kajszibaracknál, továbbá a szőlőnél hozott olyan eredményeket, amelyeket már az üzemi termelésben is hasznosítani lehet.

A csonthéjas gyümölcsfajok nemesítése során abból indultunk ki, hogy a távoli hibridizáció segítségével a vad fajok bevonásával olyan nemesítési alapanyagot nyerünk, amely fagy- és télállósággal rendelkezik, emellett kellő szárazságtűrése van és ellenállónak mutatkozik az egyes gombabetegségekkel és kártevőkkel szemben. E növénynemesítési anyag további felhasználásával a nemesítési munkában, mindenekelőtt visszakeresztezéssel olyan új fajtákat kívánunk előállítani, melyek egyrészt rezisztenciájuk mellett minőségi tulajdonságokban is messze meghaladják az eddig termesztett standard fajtákat, másrészt olyan rezisztens formákat nyerhetünk, melyeket eredményesen termeszthetünk az eddig termesztésre fel nem használt területeken is.

A magyar mezőgazdaságban mindinkább előtérbe kerül a termőföld védelmének kérdése. A kérdés kétféleképpen vetődik fel, egyrészt az ipar és a mezőgazdaság évről-évre jelentős területeket von el a művelésből. Ennek következtében a felszabadulás óta, mint ahogy a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium jelentése is megállapítja, mintegy 400—500 ezer hektárnyi termőterületet vontak ki a termelésből ipartelepítési, majortelepítési és egyéb infrakstrukturális célok miatt. Ugyanakkor az ország számos olyan területtel rendelkezik, amelyet még nem vontak be a termelésbe és nem erdősítettek. Ezek között jelentős területek vannak olyanok, amelyek alkalmasak lehetnének ilyen rezisztens gyümölcskultúrákkal való betelepítésre, amelyek különösebb ráfordítás nélkül is jelentős eredményeket és jövedelmeket biztosítanának.

A fentiek figyelembevételével indítottuk meg a szilva távoli hibridizációs nemesítői munkát. A szilva, amit termesztünk (Prunus domestica L. 2n = 48), bonyolult vagy összetett poliploid, méghozzá hexaploid. A termelésben szereplő több mint kétezer fajta 90%-a ehhez a fajhoz tartozik.

A fajhibridizációs munka beindításakor választanunk kellett, hogy mely vad fajokat használjuk fel a keresztezéshez. Mindenekelőtt figyelmet érdemel a Prunus cerasifera L 2n = 16. E vad fajt főleg a helyi viszonyok között különböző országokban tájfajta szelekció alapján megkísérelték termelésbe vonni. Mi úgy véltük, hogy a Prunus cerasifera, valamint a kínai szilvával előállított hibridek nagyon érdekesek, azonban hiányosságuk a korai virágzás és így a kora tavaszi fagyok komoly károkat okozhatnak benne.

A másik faj, amelyik számításba jöhet, a kínai szilva (Prunus salicina 2n = 16) déli származása miatt nem rendelkezik jelentős fagyállósággal.

A kínai vad szilvafaj előnyei közé tartozik a nagy gyümölcs, a gyönyörű szín, gyors termőre fordulás, nagy termőképesség és a jó szállíthatóság. Hiányossága a fajnak a gyenge fagy- és télállóság, korai virágzás, gyenge minőség, nem magvaválóság. A rezisztencia szempontjából főleg az, hogy levelei nagyon érzékenyek a levéltetűvel szemben.

Fagyállóság szempontjából sokkal több figyelmet érdemel az usszuriai szilva (Prunus ussuriensis 2n = 16). Kutatók szerint származási helyén nemcsak a fa, hanem a termőrügyek is kibírják a mintegy —56 °C-os téli fagyokat. Előnye még e fajnak, hogy nagyon jól kereszteződik a 16 kromoszómás szilvafajokkal, de az általunk termesztett európai fajtákkal való keresztezése eddig kevés eredményt hozott. Figyelmet érdemelnek még fajkeresztezési szempontból az amerikai szilva (Prunus americana 2n = 16) és a kanadai szilva (Prunus nigra 2n = 16), amelyek észak-amerikai származásúak.

A kanadai szilva fagyálló és szárazságtűrő képessége jelentős, valamint az, hogy később virágzik. Mindkettő hibája, hogy érzékeny a levéltetűvel szemben és a gyümölcsök minősége gyenge, nem magvaválóak és erősen sarjadzanak.

A felsorolt fajok közül a kínai szilvával (Prunus salicina) folytattunk szélesebb körű keresztezéseket, amelyek azonban a mai napig nem vezettek eredményre. Hasonló a helyzet az usszuriai szilvával történt keresztezésekkel. A hibridek nagy fagyállósággal rendelkeztek, azonban rövid nyugalmi állapotuk következtében kora tavasszal igen korán kiléptek a nyugalmi állapotból, megindult a nedvkeringés és a kora tavaszi és a kései tavaszi fagyok jelentős kártételt okoztak.

Továbbra is figyelmet érdemelnek a Prunus cerasifera különböző típusai, valamint hibridjei az európai szilvafajtákkal. Reméljük, hogy a szovjet kutatókhoz hasonlóan számos olyan fajhibriddel rendelkezünk majd, amelyek alacsony növésük, gyors termőre fordulásuk, nagy termőképességük és igénytelenségük alapján alkalmasak lehetnek erodált, lejtős területek betelepítésére, azok bevonására a kertészeti termelésbe.

A gyakorlat számára legelfogadhatóbb eredményeket a szilva és a kökény keresztezésével értük el. A kökény (Prunus spinosa 2n = 32) a szilvák tetraploid csoportjába tartozik. A mi nemesítési munkánk számára azért volt jelentős, mert a kökény igen nagy tél- és fagyállósággal rendelkezik, emellett szárazságtűrő és ellenálló a vírusokkal, valamint a moniliával szemben. Egyedüli hiányossága, hogy a gyümölcs íze nem mindenki számára elfogadható. A kökény jelentősége a szilvával való keresztezhetőség mellett abban van, hogy jól kereszteződik más vad szilvafajok mellett az őszibarackkal és a kajszibarackkal is. A munkánk során a kökényt (Prunus spinosa 2n = 32) kereszteztük a Prunus domestica 2n = 48 különböző fajtáival, mindenekelőtt a Besztercei szilvával és Olasz kék fajtával. A kapott F_1 hibrideket visszakereszteztük a legjobb európai szilvafajtákkal.

Az így előállított második nemzedék növényeinél széles körű hasadást állapítottunk meg. A második nemzedék növényeire az a jellemző, hogy több tulajdonságban variálódnak, így a termőképességük igen változó, továbbá a steril formától a félsteril formán keresztül a normális termőképességig, minden átmenet előfordul. Jelentősen eltért az egyes növények gyümölcsminősége,

valamint gyümölcsnagysága. Voltak hibridek, amelyeknél a gyümölcsnagyság elérte a 45 g-ot, és találhatók voltak olyan hibridek, amelyek a 10—15 g-os nagyságot sem érték el.

Hasonló volt a helyzet a növények patológiai rezisztenciáját illetően is. Klimatikus rezisztencia vonatkozásában a második nemzedék növényei általában fagyállóságban, szárazságtűrésben meghaladták a szilvaszülő tulajdonságait és a kökényszülő ellenállásához álltak közelebb. Az egyes típusok sterilitása, illetőleg a részleges sterilitás feltételezhetően abból következik, hogy e szilva fajhibridek eltérő kromoszóma számmal rendelkező szülőktől származnak, amely szabálytalan redukciós osztódást eredményezhet.

A távoli hibridizáció eredményeként a második nemzedékben több olyan növényt kaptunk, amelyek nemcsak bőven teremnek, hanem a gyümölcsök minősége mind friss fogyasztásra, mind technológiai célra alkalmas és amit mi igen jelentősnek tartunk, emellett a legmostohább körülmények között, a legszárazabb területeken is bő termést hoznak.

A jelenleg üzemi szaporításban levő kökény-szilva fajhibridek minőségi mutatói is jelentős eltérést mutatnak. Így pl. 1979-ben a kökényhez tulajdonságaiban közelebb álló fajhibridek beltartalmi mutatói a következők voltak: invert cukortartalom 9,08—9,15%, a savtartalom 0,40—0,52 g%, Olaszkékhez hasonló nagyságú hibridszilvák 13,57 g%, invert cukrot tartalmaztak, savtartalmuk 0,50 g% volt, míg a Besztercei szilvához hasonló tulajdonsággal rendelkező fajhibrid 17,30 g% invert cukrot és 0,31 g% savat tartalmazott, akkor amikor a Stanley beltartalmi mutatói 14,92 g% invert cukor, és 0,32 g% sav volt. E fajhibridek előnye még abban is megmutatkozik, hogy érési idejük megelőzi az eddig nálunk termesztett fajták többségének idejét. Kis növekedésűek és nagy termőképességgel rendelkeznek.

Az egyik fő növény, melynek klimatikus és patológiai rezisztencia kérdésével széles körben foglalkozunk, ez a kajszibarack. A kajszibarack fajkeresztezésénél négy kajszibarack faj keresztezésbe vonásával lehetett számolni. Ezek a következők: a mandzsúriai kajszibarack (Armeniaca mandshurica), szibériai kajszibarack (Armeniaca sibirica), a koreai (Armeniaca ansu), valamint az ún. fekete kajszibarack (Armeniaca dasycarpa). Ezen kívül számításba kellett vennünk gombabetegségek szempontjából a japán kajszibarackot (Armeniaca mume). Célunk az volt, hogy olyan új fajtákat állítsunk elő, amelyek a jelenleg termesztett fajtákhoz viszonyítva jelentősebb fagyállósággal, télállósággal és szárazságtűréssel rendelkeznek, amellett a gutaütésnek is jobban ellenállnak. Ezért az első időszakban a mandzsúriai és szibériai kajszibarack fajokat használtuk fel az európai kajszibarack fajtákkal történő keresztezéshez.

Elképzelésünknek megfelelően az F_1 nemzedékben valóban olyan növényeket kaptunk, amelyek fagyállóságukat illetően megközelítették a mandzsúriai és a szibériai kajszibarack fajok fagyállóságát. E vad fajok származási helyükön a —50 C° hideget is kibírják. Nem számoltunk azonban azzal a ténnyel,

hogy e vad fajok jelentős mértékben átadják azon tulajdonságukat is, amely a rövid, mély nyugalmi állapotban nyilvánul meg. E fajhibridek igaz, hogy a tél folyamán a —25- —35 °C-os fagyokat is minden károsodás nélkül kibírták, azonban a rövid nyugalmi állapot következtében a késő téli, illetve a kora tavaszi meleg napok hatására a nedvkeringés gyorsan megindult, és ennek következtében a kora tavaszi, ill. késő tavaszi fagyok komoly károkat okoztak.

A fentiek figyelembevételére azért is szükség van, mert ezek kihatással vannak a kajszibarack hibridek és fajták gutaütésének alakulására,mértékére. A kajszibarack gutaütést a hazai és külföldi növényvédelmi kutatások szerint egyértelműen kórokozók idézik elő. A növényvédelmi szakemberek tapasztalata és felfogása szerint a tömeges pusztulást több kórokozó okozza, de a tömeges rákosodásért és tömeges fapusztulásért a Pseudomonas syringae, valamint a Cytospora cincta a felelős.

Mivel kísérleteinkben azt tapasztaltuk, hogy a fagykárokat szenvedett fáknál jelentkeznek nagymértékben a fent említett kórokozók, megvizsgáltuk azt is, hogy milyen szerepet játszik a nyugalmi állapot és a fagyhatás a fagyállóság, télállóság és különösen a szárazságtűrő-képesség a különböző földrajzi helyekről származó kajszibarackfajták, valamint hibridek gutaütésére. Arra a megállapításra jutottunk, hogy a rövid nyugalmi állapotnak (biológiai nyugalmi állapot) szerepe van a gutaütés létrejöttében, mivel rendszerint a gutaütött fák mindegyikét erős fagykár érte. Ami a kérdés kórtani vonatkozásait illeti, mind hazai, mind külföldi kutatók szerint ha a patogének többnyire azonosak is, hol az egyik, hol a másik izolált patogén, mint pl. a Pseudomonas syringae, Cytospora cincta, Eutypa Armenicae, illetve a Phytopthora gomba okozza. A mi vizsgálataink arra utalnak, hogy a feltárt kórokozók többnyire csak lokális fertőzést okozó paraziták. Generális, totális fertőzést (növénypusztulást, gutaütést, gyökérnyakrothadást) külön-külön általában nem okoznak, ha közülük több-kevesebb faj telepszik is meg a kajszibarack növény különböző szöveteiben. Abban az esetben, ha mégis kifejlődik a parazitákra utaló tünet, olyan egymással szinergizmusban levő organizmusokról van szó, amelyek mind alkalmi, mind valódi kórokozók. Patogenitásukat csak megfelelő klímaviszonyok között tudják vagy képesek részben realizálni.

A betegségtünetek a fagyok által megsérült növényeken különböző intenzitással alakulnak ki. Feltételezhető ez minden olyan esetben, amikor vírus, baktérium-szállító szövet, fertőző vagy sebparazita gomba mutatható ki a téli fagyok vagy tavaszi fagyok következtében megsérült vagy elpusztult növény szöveteiben.

Ezért feltételezzük, hogy a téli és tavaszi fagyok hatása az elsődleges és a korokozók hatása a másodlagos. Ehhez járul még az is, hogy vizsgálataink szerint a szárazságtűrő típusok sokkal jobban bírják a fagyhatásokat, kevésbé vannak kitéve a különböző kórokozók másodlagos hatásának, ennek következtében a fák, illetve ültetvények részleges vagy tömeges pusztulásának.

A kajszi gutaütés szindroma kialakulását előkísérletekben vizsgálva kiderült, hogy a szárazságtűrő közép-ázsiai fajták kevésbé vannak kitéve kórokozók kártételének. Ezért széles körű keresztezési munkát végeztünk a különböző közép-ázsiai fajtákkal, abból kiindulva, hogy az ehhez a csoporthoz tartozó kajszibarack fajták rendelkeznek a leghosszabb fiziológiai és kényszernyugalmi állapottal. Emellett a közép-ázsiai származású fajták rendelkeznek azzal a tulajdonsággal is, hogy az aktív cserefolyamatok megindulásához, a rügyfakadáshoz több és hosszabb ideig tartó hőszakaszt igényelnek. Feltételezhető, hogy a fajták ezen tulajdonsága a filogenezis során alakult ki, mivel téli időszakban a hőmérsékleti ingadozás e fajták származási helyén a napi 20—30 °C-t is meghaladja. E keresztezések igen eredményeseknek mutatkoztak, az így kapott hibridek többsége perspektivikusnak mutatkozik mind a különböző gombabetegségekkel szemben, mind a téli fagyokkal szemben, emellett kései virágzásúak és többségükben eddig mikroklónokban és makroklónokban egyaránt a kajszi gutaütéssel szemben ellenállónak mutatkoztak. Különösen feltűnő volt egyes közép-ázsiai szülőktől származó hibridek nagyfokú ellenállósága a rákosodással szemben. Számunkra megnyugtató volt az a tény is, hogy az elmúlt három évben ezek a klimatikus és patológiai rezisztenciával rendelkező, földrajzilag távoli keresztezésből származó kajszibarack hibridek minősége is jónak, illetve kiválónak mutatkozott. Addig, amíg a magyar legjobb fajta beltartalmi mutatói invertcukor-tartalom mintegy 9 g, a savtartalom pedig 0,80—1 g% volt, a kései rózsa típusú kajszibarackok invertcukor-tartalma mintegy 6—7 g%, a savtartalma pedig 0,50—70 g% körül alakult, a közép-ázsiai származású rezisztens hibridek invertcukor-tartalma általában 9,25- és 15,7 g% között ingadozott, többségüknél azonban 10 g% felett volt.

A fenti kajszibarack hibridekből mintegy 30 változat került nagyüzemi kitelepítésre állami gazdaságokba és 6 került fajtabejelentésre, közülük eddig 1 kapott állami elismerést Budapest néven.

Az európai és amerikai almanemesítőket hosszú idő óta foglalkoztatja egyes almafajtáink kártevőkkel és kórokozókkal, de mindenekelőtt a liszthar-mattal szembeni érzékenysége. Hosszú ideig különböző, többé-kevésbé rezisztens kultúrfajták keresztezésével, valamint klónszelekcióval kísérleteztek betegségekkel szemben ellenálló új almafajták előállítása céljából. A több évtizedes ilyen jellegű nemesítői munka azonban nem vezetett konkrét eredményre, mivel a kultúrfajták általában nem rendelkeznek azokkal a rezisztencia hordozó génekkel, amelyek beépülése esetén biztosítható lehetne új rezisztens hibridek előállítása.

A fajkeresztezést két irányban kezdtük meg. Egyrészt a Jonathán és a Golden Delicious, valamint három vad faj, a Malus robusta, továbbá a Malus zumi és a Malus floribunda keresztezéséből származó F_1 hibrideket ismételten kereszteztük a különböző kultúrfajtákkal, valamint egyes kultúrfajták hibridjeivel. E munka eredményeként sikerült olyan hibrideket előállítani, melyek gyakor-

latilag teljesen lisztharmat ellenállóak, emellett ellenállnak az alma fuziládiumos varasodásával szemben, rezisztensek a moniliával szemben, ellenállnak a barnafoltosodásnak. A gyümölcsök íze nagyon kellemes, csak a gyümölcsnagyság hagy kívánni valót. A gyümölcs nagysága elmarad a kívánttól, és a kultúrfajták gyümölcsnagyságának csak az alsó határát éri el. Figyelmet érdemel, hogy a hármas, és a négyes fajhibridek ellenállónak mutatkoznak a levéltetű kártétellel szemben.

Eddigi kísérleteink alapján feltételezzük, hogy a fajkeresztezéssel a kultúrfajták kétszeri-háromszori visszakeresztezésével sikerül olyan hibrideket előállítani, amelyek a kellő patológiai rezisztencia mellett olyan minőségi tulajdonságokkal fognak rendelkezni, hogy felveszik a versenyt a legjobb európai és amerikai fajtákkal.

Annak ellenére, hogy általában termesztett almafajtáink kellő fagy- és télállósággal rendelkeznek, a patológiai rezisztencia növelése mellett az alma klimatikus rezisztenciáját is növelni kívánjuk, ehhez megkezdtük új vad almafajok bevonását a nemesítési munkába. Ezek a következők: Malus baccata, Malus Palassiana, Malus manshurica, valamint Malus sachaliensis. Mindenekelőtt a mandzsúriai és a szahalini vadalmától várunk eredményt. Előnyük, hogy keresztezésbe vonásuk esetén az első nemzedékben az apró gyümölcsűek mellett közepes gyümölcsnagyságú fajhibridek is találhatók.

A Kertészeti Egyetem Növényörökléstani és Nemesítési Tanszékén munkatársaimmal mintegy 3 évtizede folytatjuk szőlőnemesítési munkánkat, melynek célja elsősorban alföldi viszonyok közé alkalmas tél- és fagyálló, peronoszpóra tűrő szőlőfajták előállítása. Abból indultunk ki, hogy a magyarországi szőlőterület mintegy 60%-át kitevő alföldi borvidéken ugyanis a termésbiztonságot legjobban veszélyeztető és a korszerű termesztéstechnológiát legnagyobb mértékben gátló, illetve befolyásoló tényező a téli fagyveszély és a tavaszi fagykárok.

A probléma megoldására a fagyrezisztenciát adó alapanyagként Vitis amurensist a Vitis nemzetség legfagytűrőbb faját használtuk fel. Módszerként, mint a többi felsorolt fajhibridizációs munkánál a többszöri visszakeresztezés módszerét alkalmaztuk, illetve alkalmazzuk a továbbiakban. Erre most részletesebben nem térnék ki. A kiinduló vadfaj a Vitis amurensis nemcsak morfológiai, hanem egyéb fiziológiai, biokémiai tulajdonságaiban is eléggé heterogén. A begyűjtött anyagokból és az expedíciók során tett megfigyelésekből tisztázódott, hogy a korábbi, nem sok egyedből kiinduló szűk botanikai leírások nem adnak teljes képet a Vitis amurensis populációs gazdagságáról. Elemzéseink során kiderült, hogy a faj származási helyén a Plazmopara viticola feltehetően őshonos, de legalábbis hosszú ideje él együtt a Vitis amurensissel. E megfigyelések megerősítették egyes nemesítőknek azt a feltételezését, hogy a szőlő vadfaj az értékes fagyrezisztencia gének mellett értékes patorezisztencia génekkel is rendelkezik. Azt ugyanis már korábban megfigyelték, hogy úgy az F_1 nem-

zedékben, mint a Vitis viniferával történő visszakeresztezésből származó BC_1 sőt BC_2 nemzedékből is kiválogathatók olyan egyedek, amelyek bizonyos ellenállósággal, illetve tűrőképességgel rendelkeznek a peronoszpórával szemben. Kézenfekvő volt tehát, hogy e nemesítési munka során fagyrezisztencia mellett lehetőség nyílik, ha nem is teljes, mert erről egyelőre szó sem lehet, de bizonyos mértékű peronoszpóra ellenállóság kialakítására.

Megállapítható a számos fajhibrid, illetve fajtajelölt fagytűrő képessége, hogy azok gyakorlatilag Alföldön, fedés nélkül művelhetők. Az eddigi szabadföldi vizsgálatok szerint természetes körülmények között, amikor a hőmérséklet —25 —26 °C alá süllyed, és a standard fajtáknak nemcsak a rügyei, hanem az egyéves fás részek is teljes egészében elfagytak. A Vitis amurensis fajhibridek maximális rügyfagykára, a főrügyekben mintegy 50%-os, mellékrügyeken mintegy 15%-os volt, az egyéves fás részek teljesen épek, egészségesek voltak. Ez gyakorlatilag biztonságos telelést jelent, különösen, ha hozzá vesszük, hogy a fajhibridek esetében a mellékrügyek is termékenyek. Ezeket a szabadföldi adatokat megerősítik a nagyüzemi kísérletek, valamint a laboratóriumi tesztelések.

Ami a fajhibridek peronoszpóra ellenállóságát illeti, az a Vitis amurensis peronoszpóra tűrésének hiperszenzitív reakcióján alapul. Ez a hiperszenzitív ellenállóképesség öröklődik, és erőteljesen megnyilvánul az utód nemzedékben is. A BC_1 nemzedékből ezek alapján még viszonylag kis egyedszámokból kiemelhetők olyan egyedek, amelyek ellenállóképessége még megfelelő, ugyanakkor az egyéb követelményeknek, mint a nagy termőképesség, a jó tél- és fagyállóság megfelelő, vagy kiváló borminőség stb. is megfelelnek.

Mit kell érteni „a megfelelő" peronoszpóra ellenállóképességen? A nagyüzemi kísérletben szereplő új fajtánk és perspektivikus hibridjeinek ellenállóképessége olyan mértékű, hogy csökkentett permetezéssel (évi két permetezés) is tökéletesen megvédhető a peronoszpóra ellen, tehát gyakorlatilag peronoszpóra ellenállónak mondható.

A legszerényebb számítások szerint is, ha a szóban forgó nemesítési munkából kikerülő fajták és fajtajelöltek üzemi termesztés során a megfelelő fagytűrőképesség mellett csak a fentiekben említett peronoszpóra tűrőképességgel rendelkeznek, akkor is az eddigi szokásos növényvédelmi költségek 50—75%-os csökkenésével lehet számolni. Ezenkívül ez a csökkentett mértékű növényvédelem az üzemek számára nagyobb termésbiztonságot eredményez, már csak azáltal is, hogy csökkentett gépparkkal, kevésbé feszes, tehát lazább permetezési forgóval oldható meg ugyanolyan területű, de területegységre nagyobb hozamú ültetvény növényvédelme. A permetezéssel kapcsolatos technológiai fegyelem is pontosabban betartható, amelynek egyik alapvető feltétele szintén a termés biztonsága.

Nagyüzemi ültetvényeinket az utóbbi esős évek időjárási adatai szerint nagymértékben veszélyezteti a termés rothadása. Egy-egy a rothadást kiváltó

kórokozónak kedvezőbb évben, a rothadás által okozott termésveszteség felér egy peronoszpóra járványos év veszteségeivel. A nemesítési munka során azt tapasztaltuk, hogy a hibridmagoncok egy részénél rendszeres, évenként ismétlődő, jó rothadás-ellenállóság figyelhető meg. Eddigi tapasztalataink szerint az általunk köztermesztésre javasolt új fajták és fajhibridek rothadás-ellenállósága sokkal jobb a standard fajtákénál. Ezért a nemesítési munkánál e tulajdonságra is nagyobb figyelmet fordítunk.

A szőlő rezisztencia nemesítési munkát kibővítettük az elmúlt években az Euvitis alnemzetséghez tartozó Vitis coignatiae és Vitis kaempferi, Kelet-Ázsiából származó fajokkal. Emellett felhasználtuk az újabb keresztezésekhez a Vitis romanetii-t kiváló peronoszpóra ellenállósága alapján. Ezek most fordulnak termőre, és kiértékelésük illetve visszakeresztezésük megkezdődött. Előkészületben van a Vitis rubra és a Vitis californica fajok bevonása a szőlő rezisztencia nemesítési munkába. Remélhető, hogy a Vitis amurensis mellett e fajok is jó rezisztencia-forrásoknak bizonyulnak az új ellenálló szőlőfajták előállításához.

A Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium gödöllői tájékoztatója szerint 1980-ban országosan 5200 kg szőlőtermést kell elérni az 1979. évi 4930 kg-mal szemben. Tájékoztató jelleggel megemlíthető, hogy a Zalai Hírlap ez évi február 6-i számában közölt tájékoztató szerint a Tanszék által előállított Kunleány szőlőfajta és MÉM pölöskei fajtakísérleti állomásán levő hétéves ültetvényben három éven át mért hektárra vetített átlagtermése elérte a 180 q-t.

A rezisztencia nemesítés népgazdasági jelentősége miatt nagy figyelmet érdemel, és ezért nagyobb gondot kell fordítani módszereinek továbbfejlesztésére, a szelekciós munka meggyorsítására a társtudományok, a genetika, biokémia, immunológia, növényfiziológia, matematika eredményeinek felhasználásával.

Nagyobb figyelmet érdemel a termőképesség, illetve a klimatikus és patológiai ellenállóság fiziológiai, genetikai alapjainak feltárása, valamint a fotoszintézis szerkezetének strukturális, funkcionális felderítése megismerése, a hazai és a külföldi génforrások hatékonyabb genetikai elemzései, mindenekelőtt a télállóság, hidegtűrés, szárazságtűrés, sótűrés, növényi kórokozókkal és kártevőkkel szembeni ellenállóság genetikai hordozóinak feltárása.

Mindenki előtt jól ismert, hogy egyes fajták értékének alapmutatója produktivitása és rezisztenciája számos tulajdonságtól függ. A növények produktivitása integrált mutató, amely rendszerint sok gén kölcsönhatásának kifejezéseként jelentkezik. Ebből kiindulva a nemesítők a genetikusoktól azt várják, hogy genetikai alapanyagforrások elemzése alapján javaslatokat dolgozzanak ki a termékenységet hordozó konkrét donorokra, és javaslatokat tudjanak tenni a különböző rezisztenciát hordozó donorokra. Ezzel a nemesítők jelentős segítséget kaphatnak azok hatékony felhasználására.

A hatékony rezisztencia nemesítési kutatást elősegítené az is, ha a növényélettani kutatók bevonásával együttesen lehetne értékelni a kiinduló nemesítési alapanyagokat, mert a nemesítőknek olyan genetikai alapanyagforrásokra van szükségük, amelyek az eddigieknél nagyobb asszimilációs képességgel rendelkeznek, és az ismert és termesztett növényfajtáknál jobban hasznosítják a napenergiát.

Botanikusok, biokémikusok részvételével, kölcsönös együttműködés alapján tovább kellene fejleszteni azokat a kutatásokat is, amelyek lehetővé teszik a kultúrnövények származásának meghatározását. A fehérje markerek alapján például lehetővé válhat a genetikai struktúra értékelése a fajok és fajták, vonalak és mutánsok identifikálásával, mindenekelőtt azoknál a növényformáknál, amelyek részben vagy egyáltalában nem rendelkeznek morfológiai markerekkel, és így lehetővé tehetik a kiinduló nemesítési alapanyag molekuláris genetikai analízisét.

Kívánatos lenne, hogy e kérdésekben a közös kutatások a genetikusokkal, valamint biokémikusokkal, fiziológusokkal mindinkább kialakuljanak, mert csak az erők koncentrációja és az ésszerű munkamegosztás biztosíthatja a gyors ütemű haladást, illetve az eredményesebb rezisztencia-nemesítést.

Munkánkat összegezve engedjék meg, hogy befejezésül még a következőkre térjek ki.

1. Ma már a nemesítői munka, de mindenekelőtt a klimatikus és patológiai rezisztenciára irányuló tevékenység mind bonyolultabbá és összetettebbé válik. A célkitűzések megvalósításához nem elegendő egy személy, illetve egy kisebb kollektíva, mivel a probléma túlnő e kereteken, és számos intézmény, gyakran több tudományág komplex alkotó együttműködését igényli.

2. Az általunk ismertetett eredmények egy kollektíva, a Kertészeti Egyetem Növényörökléstani és Nemesítési Tanszék munkatársainak összefogásával jött létre.

Az ismertetett eredmények elérésében jelentős részt vállaltak az általam irányított tanszék, valamint az együttműködő intézetek munkatársai, kutatók és egyetemi oktatók.

3. A rezisztencia-nemesítésben elért eredmények gyakorlati felhasználását és széles körű elterjesztését elősegítette az MTA, a MÉM, a Kertészeti Egyetem, az Állami Gazdaságok Országos Központja, az OMFB. Nagy jelentőségű volt a termelőüzemek, különösen az állami gazdaságok áldozatvállalása a vázolt új kutatási eredmények üzemi méretű bevezetésében és megvalósításában. Reméljük, hogy a jövőben is segítségünkre lesznek nemcsak a rezisztencia-nemesítés fontosabb irányainak meghatározásában, hanem az elért eredmények szervezett üzemi hasznosításában is.

A jövőbeni nagy feladataink megoldásához kérjük a társtudományok és a termelőüzemek szakembereinek a további alkotó közreműködését és segítségét.

A JÁRVÁNYOS ÁLLATBETEGSÉGEK ELLENI VÉDEKEZÉS IDŐSZERŰ NEMZETKÖZI ÉS HAZAI VONATKOZÁSAI*

SZENT-IVÁNYI TAMÁS
az MTA rendes tagja
Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

A mintegy 150 milliárd Ft értékűre becsült háziállat-állományunk termelési feltételeinek a biztosítása érdekében döntő eredmény, hogy 1973 óta sikerült országunkat nagyobb járványoktól megóvni. Figyelembe kell venni ui., hogy egyes fertőző betegségek, túl azon a közvetlen veszteségen, amit az állatok elhullásában és termeléskiesésben okoznak, világszerte az állati termékek nemzetközi forgalmát jelentősen befolyásoló tényezővé váltak. Ennek a fontosságát pedig mezőgazdaságunk jelenlegi exportorientáltsága mellett aligha lehet túlértékelni. Hangsúlyoznom kell ui., hogy világszerte az ún. állategészségügyi minőség az állati termékek forgalmának meghatározó tényezője.

A következőkben:

A) az ún. egzotikus fertőző betegségek nemzetközi járványhelyzetéről és behurcolásuk kockázatáról, valamint

B) egyes, időnként nálunk is előforduló járványos és endémiás jellegű fertőző betegségeknek az állati termelést, valamint az exportot korlátozó hatásáról és a védekezés lehetőségeiről szeretnék inkább átfogó, mint részletekbe menő képet nyújtani.

A)

Az utóbbi két évtizedben több olyan eseménynek voltunk a tanúi, amelyek világszerte jelentősen fokozták járványos állatbetegségek elhurcolásának a veszélyét, korábban fertőzésmentes területekre. Sőt konkrét példák egész sora figyelmeztet arra az óriási veszélyre, amelyet ún. *egzotikus fertőző betegségek* a fejlett állattenyésztéssel rendelkező országok állatállományának jelentenek. Ebben a tekintetben főként egyes olyan vírusos fertőző betegségekre utalok, amelyek az utóbbi években afrikai vagy ázsiai endémiás gócaikból kiszabadulva, jelentős károkat okoztak az intenzív állattenyésztéssel rendelkező európai és amerikai országokban.

* Akadémiai székfoglaló előadás, elhangzott 1980. május 21-én.

Csak néhány lényegesebb tényezőre szeretnék utalni, amelyek e betegségek kórokozóinak az endémiás területekről való kitöréséhez hozzájárultak és nemzetközi méretű járványokat, vagy távoli országokban veszélyes járványgócokat okoztak.

A politikai-gazdasági tényezők között jelentősek, hogy

1. az ún. egzotikus vírusos betegségekkel fertőzött afrikai és ázsiai területekben a korábban gyarmati országok egész sora szabadult fel és kapcsolódott be a nemzetközi gazdasági életbe. Közülük sok ország jelentős állatállománynyal rendelkezik. Ennek jobb kiaknázása és a nemzetközi piacon való értékesítése sok esetben gazdasági megerősödésük potenciális forrása.

2. A fejlett gazdasággal rendelkező országokban az életszínvonal emelkedésével jelentősen megnőtt az igény a jobb táplálkozás, elsősorban az állati eredetű fehérje, nevezetesen a hús iránt. Ugrásszerűen jelentkezett a fokozott hús iránti igény az olajtermelő közel-keleti országokban.

Az igények kielégítésére, nemcsak a hagyományosan húst exportáló országokból (Ausztrália, Új-Zéland, Dél-Amerika) nőtt meg a húskivitel, de bekapcsolódtak a nemzetközi húsforgalomba egyes afrikai és dél-ázsiai országok is, amelyek nemcsak fertőzve vannak ún. egzotikus járványos állatbetegségek kórokozóival, de fejletlen állategészségügyi szervezetük sem szavatolhatta e kórokozók elhurcolásának a megelőzését. A közel-keleti, húst importáló országok különösen ki vannak téve a fertőződés veszélyének, mert ezek az országok általában nem rendelkeznek jelentősebb állatállománnyal, és ezért az import hús állategészségügyi minősége iránt sem támasztanak olyan igényeket, mint a fejlett állattenyésztéssel rendelkező európai és észak-amerikai országok.

Az állattenyésztési tényezők között, amelyek az utóbbi években a járványos állatbetegségek elhurcolását elősegítették, megemlítem, hogy

3. az állati termelés fokozása érdekében világszerte intenzív genetikai nemesítő munka folyik, amelyhez sokszor távoli földrészek fajtáit használják fel. Érzékeny kultúrfajták bevitele nyomán fellobbant pl. a keleti marhavész Közép-Afrika és Délkelet-Ázsia több országában, ahol a helyi primitív fajták nagyobb rezisztenciával és átvészeléses immunitással rendelkeztek e vírusos betegséggel szemben. Európai eredetű merino juhok bevitele nyomán lobbant fel a bluetongue Dél-Afrikában, és tört ki később észak felé erről az endémiás területről.

4. Itt kell megemlítenem, hogy sok fejlett állattenyésztéssel rendelkező ország, köztük hazánk sem tudja maga megtermelni állatállománya takarmányát. Ezért az állati termelés fokozásával együtt járt a takarmányokkal, főként a fehérjetakarmányokkal való széles körű nemzetközi kereskedelem. A hús- és halliszt, a szója, a földidió és egyéb fehérjetakarmányok nemzetközi kereskedelmébe sok olyan trópusi és szubtrópusi övezetekben fekvő ország

kapcsolódott be, amelyek több egzotikus állatbetegséggel endémiásan fertőzöttek.

5. Végül, de nem utolsó sorban meg kell említenem, hogy a járványos állatbetegségek elhurcolásának a veszélye jelentősen fokozódott a közlekedési eszközök korszerűsödésével, elsősorban a légi közlekedés kiépülésével, amely sok olyan területet kapcsolt be a nemzetközi forgalomba, amelyek elszigeteltsége miatt, bizonyos betegségekkel való fertőzöttsége korábban nem jelentett veszélyt a világ többi részére. Ezzel kapcsolatos a mind szélesebb körben kifejlődő nemzetközi turizmus is, amely olyan potenciális veszélyt jelent egyes állati kórokozók elhurcolására, amellyel a jövőben fokozott mértékben számolnunk kell, és amelynek tényleges kockázatára később még konkrét példák kapcsán is kitérek.

Az egzotikusnak mondott fertőző állatbetegségek közül különösen nagy kockázatot jelentenek egyes vírusos betegségek, amelyek kórokozói a hűtött és fagyasztott húsban általában hosszabb ideig megtartják fertőzőképességüket, mint ameddig a hús élvezeti értéke ilyen körülmények között egyáltalán megőrizhető. Ezért, amint a nemzetközi tapasztalat bizonyítja, a vágóhídi, húsüzemi és konyhai hulladékok, beleértve a repülőgépek, hajók, étkezőkocsik konyháinak a hulladéka, különösen nagy veszélyt jelentenek az állatpathogen vírusok elhurcolására.

A fertőző betegségek elhurcolásának megakadályozásában az általános rendészeti és higiéniás rendszabályok maradéktalan és következetes betartásának és folyamatos ellenőrzésének alapvető szerep jut. Az előbbiekben vázolt jelenlegi politikai, gazdasági és kereskedelmi viszonyok között, minden korábbinál fontosabb a nemzetközi forgalmi pontok: a határállomások, a repülőterek, a hajóállomások forgalmának ellenőrzése, hulladékoknak lehetőleg a helyszínen történő ártalmatlanná tétele, a nemzetközi turizmus, főként a kempingtáborok ételhulladékainak a megsemmisítése, a vadkempingezés tilalmának ellenőrzése, a nagyüzemi állattartó telepek szigorú zártságának, a kisüzemektől való elkülönítésének a biztosítása stb.

Az egyes vírus okozta betegségek oktani, járványtani és immunológiai körülményei azonban döntő különbségeket mutatnak. Ezek feltárásában, főként a virológia és az immunológia utóbbi két évtizedes rohamos fejlődése olyan haladást eredményezett, amelyet egyes vírusfertőzések elleni gyakorlati védekezésben hatásosan tudunk felhasználni. Vannak azonban olyan fertőző betegségek is, amelyek ellen még nem sikerült hatásos specifikus védekezési eljárást kidolgozni. Ilyen pl. az afrikai sertéspestis.

A következőkben:

1. a ragadós száj- és körömfájás (szkf),
2. a keleti marhavész,

3. az afrikai sertéspestis és
4. a bluetongue

példáin szeretném néhány egzotikus vírusos állatbetegség jelenlegi járványtani helyzetét, behurcolásuk kockázatát és a védekezés lehetőségeit, a legújabb adatok és tudományos megismerések tükrében bemutatni.

1. *A ragadós szkf* veszélyét fokozza, hogy az Aphtovírus genusba (Picornaviridae) tartozó kórokozója egyrészt igen nagy diffúzibilitással rendelkezik, másrészt 7 antigéntípusa ismeretes, amelyek csak homológ típusú törzsekkel szemben immunizálnak, más típus ellen nem alakítanak ki védettséget. A típusokon belül számos szubtípus fordul elő, részleges antigénkülönbségekkel.

A 2. világháború előtti időkben kontinensünkön 6—8 éves időközökkel, rendszeresen végigsepertek szkf járványok, amelyek súlyos veszteségeket okoztak a fogékony állatok (kérődzők, sertések) tömeges elhullásával, lesoványodásával, tejkieséssel stb.

A 30-as évek óta kifejlesztett inaktivált vakcinák rendszeres alkalmazása lefékezte a járványok terjedését, csökkentette a veszteséget, de az inaktivált és polivalens vakcinázások szükségszerű évenkénti megismétlése komoly gazdasági megterhelést jelent.

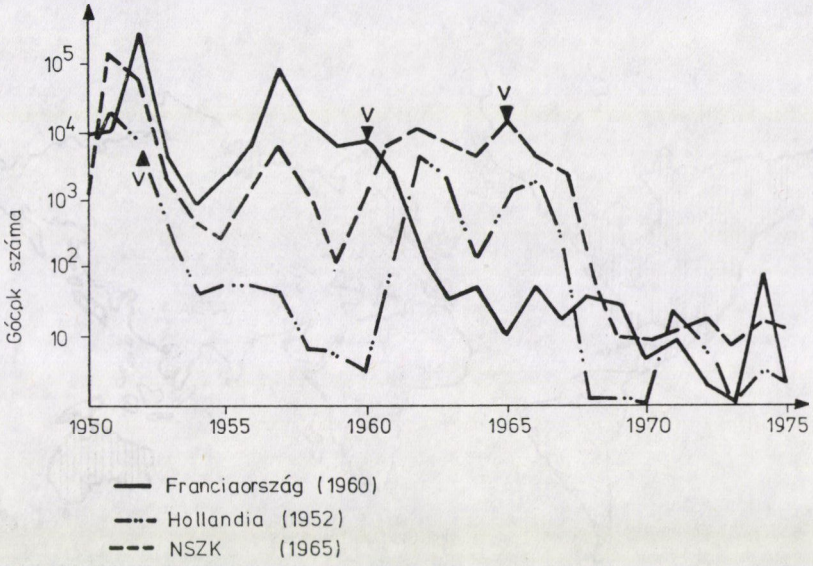
A nyugat-európai országok járványgörbéi bizonyítják, hogy a rendszeres vakcinázás csak akkor eredményezheti a fertőzési gócok jelentős és tartós csökkenését, ha nagyobb összefüggő földrajzi területeken bevezetik minden szarvasmarha évente megismételt oltását (1. ábra). Az ábrán a V-jelzés a vakcinázás bevezetésének az időpontját, a görbék csúcspontjai pedig az illető évben észlelt járványgócok maximális számát jelzik $\log_{10}$-es értékben.

Kiderült az is, hogy az átvészelt és fertőzött vakcinázott állatokban a vírus több hónapig megtelepedhet, és az ilyen vírushordozó állatok fertőzés forrásai lehetnek. Másik nehézséget jelent, hogy a szkf iránt fogékony állatfajok közül csak a kérődzők immunizálhatók 1/2—1 éves időtartamra, a sertésekben azonban még a legújabb ún. sertésspecifikus vakcinák is csak néhány heteş védettséget biztosítanak, azt is csak a felnőtt korban oltott állatoknak.

Ezért már évtizedek óta egyes országok a teljes vírusmentesség elérésére törekszenek, és ezek az országok vakcinák használatát sem engedélyezik, nehogy a vakcinás védelem árnyékában a fertőzőanyag észrevétlenül megtelepedhessen állományaikban.

Teljes vakcinázási tilalommal tartja fenn immár több évtizedes mentességét a Panama-csatornától északra fekvő közép- és észak-amerikai földrész, Ausztrália és Óceánia, Japán, az európai országok közül pedig a 4 skandináv állam, Anglia és Írország (2. ábra). Érthető ezért, hogy pl. az USA és Japán csak a szintén mentes Ausztráliából és Új-Zélandból importál nyers húst. Másrészt Anglia egyes, húsimporttal Dél-Amerikából behurcolt járványesetei ellenére is fenntartja országa vakcinázás nélküli mentességét, hogy ezáltal megtarthassa az Észak-Amerikába, Ausztráliába és Új-Zélandba irányuló jelentős

tenyészállat-exportját. Legújabban pedig Franciaország is, a Charolais és Limousin tenyészkörzetekben megszüntette a vakcinázást, hogy két jelentős húsmarhafajtája tenyész-exportjának előfeltételét a nevezett tengerentúli országokba biztosíthassa.



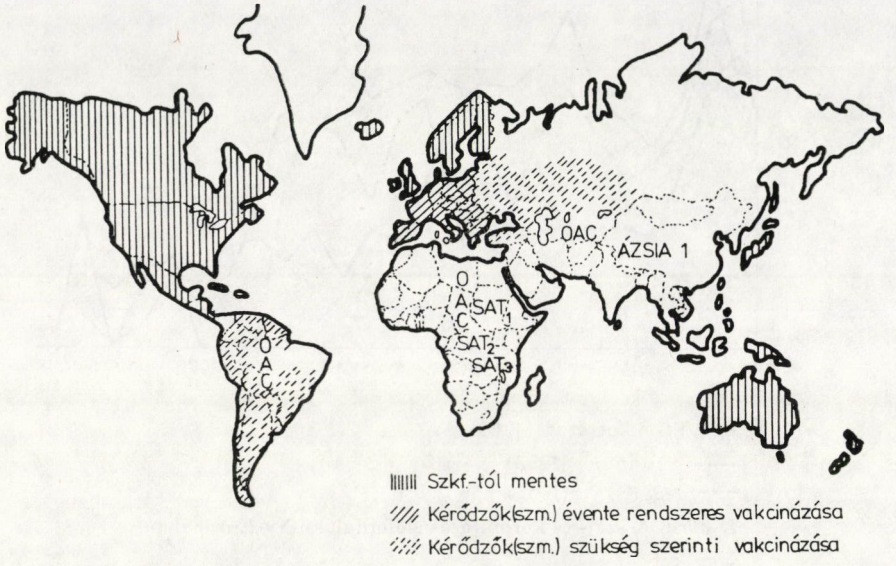
1. ábra. A száj- és körömfájás előfordulása Ny-Európában

A kontinentális Európa nagy része évente immunizálja szarvasmarha-állományát a klasszikusnak mondott O, A, C típusú trivalens vakcinával. Ennek alapján érthető, hogy kevesebb veszélyt jelent erre a területre a Dél-Amerikából származó húsimport, ahol csak ugyanezek a típusok fordulnak elő, mint Ázsiából és főként Afrikából, ahol az egzotikus SAT 1, 2, 3 és Azsia 1 típusok is honosak, amelyek ellen az európai állatállomány teljesen védtelen.

Újabban a közel-keleti olajtermelő országok fokozódó húsimportja jelentős veszélyforrást jelent Európára, a szkf egzotikus vírustípusainak és altípusainak a behurcolása tekintetében. Ezek az országok ui. csak jelentéktelen saját állatállománnyal rendelkeznek, és ezért kevesebb kockázatot vállalnak, amikor Afrika és Ázsia, egzotikus szkf vírustípusokkal is fertőzött országaiból importálnak vágóállatokat ill. húst.

Az elmúlt évtizedekben a Közel-Keletre behurcolt egzotikus szkf vírustípusok ismételten veszélyeztették Európát (3. ábra). Így 1962-ben Szomáliából származó élő vágómarhákkal, az aquabai kikötőbe behurcolták a SAT-1 vírustípust, amely járványt okozott, és északra terjedve elérte Törökországot. Ennek keleti részéről pedig tengelyen szállított vágómarhákkal az isztambuli vágóhídra került, amelynek a környékén több járványgócot okozott.

A törökországi állattenyésztési és vágóhídi viszonyok az elmúlt években többször hozzájárultak ahhoz, hogy egzotikus vírusok Európa küszöbéig jussanak. Törökország mintegy 14 milliós szarvasmarha- és 60 milliós juh- és kecskeállományának jelentős részét a kelet-anatóliai hegyvidéken tenyésztik az exportvágóhidak viszont Isztambulban vannak.



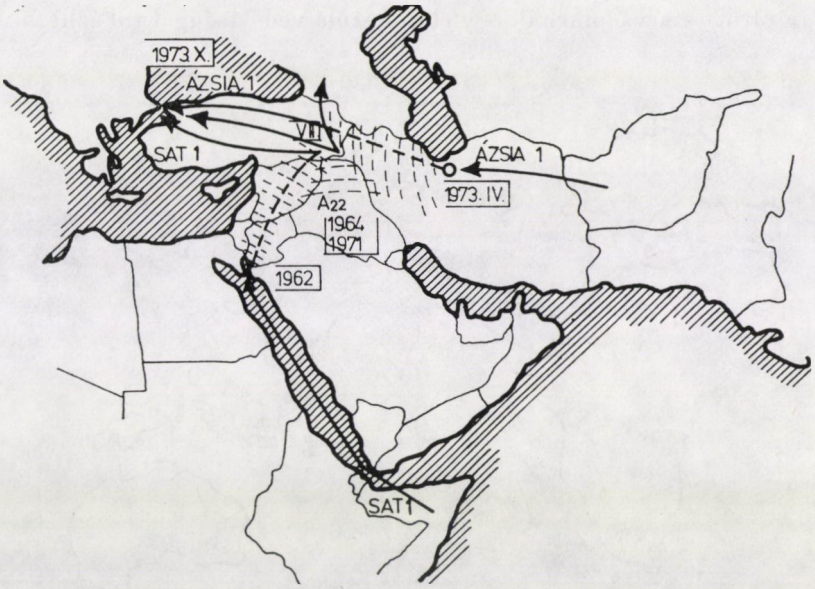
2. ábra. A száj- és körömfájás járványhelyzete

1964-ben és 1971-ben a vírus A-típusának egy különösen kellemetlen, A^{22}-vel jelzett és egzotikusnak bélyegzett szubtípusa terjedt át a Közel-Keletről Törökországra, majd az előbbi úton Isztambul körzetébe. Végül 1973. áprilisában Afganisztánból származó vágójuhokkal az Azsia-1 vírustípus került Teheránba. Innen nyugat felé terjedve már júliusban elérte Törökország határát, és megint tengelyen, vágóállatokkal, októberben megjelent az isztambuli vágóhíd környékén.

Mindezekben az esetekben a FAO szervezésében lebonyolított gyors és hatásos nemzetközi akciókkal sikerült a veszélyes vírusbehurcolásokat Európa küszöbén megfékezni és a fertőzött állatok leölésével és a török, bulgár és görögországi thrák területek megfelelő vírustípusok elleni rendszeres vakcinázásával megakadályozni a járvány Európa többi részére való tovaterjedését. Elképzelhető, milyen gondot okozott pl. az 1973-as akcióban, hogy Európa védelmében éppen olyankor kellett a legszigorúbb forgalmi korlátozásokat életbe léptetni, amikor a török vendégmunkások nyári szabadságukról gépkocsin tömegesen tértek vissza Nyugat-Európába. A nemzetközi összefogással végzett akció

hatásosságát bizonyítja, hogy eddig még minden esetben sikerült a fertőzést török földön lokalizálni.

A szkf-tól mentes területek fenntartása, a széles körű vakcinázási programok sikere és egyes nemzetközi programok eredményessége bizonyítja, hogy a szkf vírusának és járványtanának a megismerése eredményes védekezési ak-



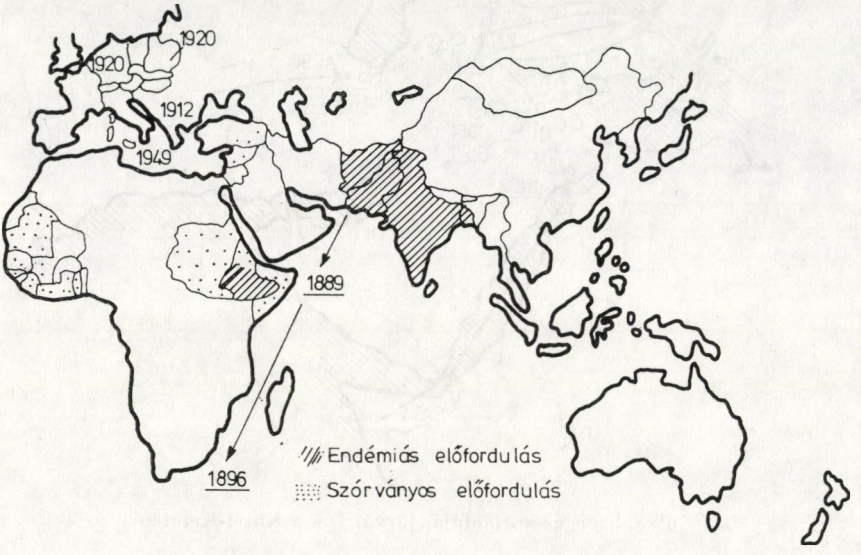
3. ábra. Száj- és körömfájás járványok a Közel-Keleten

ciók alapját képezte. A vírus pluralitása, a vakcina költségessége és az elérhető védettség aránylag korlátozott volta miatt azonban a világ szarvasmarha-állományának ettől a betegségtől való mentesítése még aligha képezheti a belátható jövő reális tervét.

2. A *keleti marhavész* belső Ázsia felől veszélyeztette századokon át Európa állatállományát, főként háborús megmozdulások következtében. Nyugat-Európában az utolsó komolyabb járvány az 1870—71-es porosz—francia háború után alakult ki, de még a századforduló előtt egész Európából kiirtották (nálunk 1881-ben). Az 1912—13-as orosz—török háború során azonban Bulgáriába, az első világháborút követően pedig Lengyelországba és Belgiumba, 1949-ben pedig állatkerti állatokkal a római állatkertbe hurcolták be (4. ábra).

Ugyancsak Ázsia felől a múlt század végén (1889) fertőződött „Afrika szarva", a mai Szomália és Etiópia területe, és a járvány, Afrika szarvasmarhákban és fogékony vadon élő kérődzőkben gazdag keleti partján, nem egészen egy évtized alatt (1896) Dél-Afrikáig száguldott végig, és okozta a fogékony

állatok 90%-os mortalitásával talán a történelem legpusztítóbb állatjárványát. Azóta a fertőzés Afrika középső vidékein endémiássá vált. Szerencsére a keleti marhavész Paramyxoviridae családba tartozó vírusa antigénszerkezetileg egységesnek bizonyult, és a korábbi caprinizált vírusvakcina helyett újabban bevezetett szövettenyészetvakcina nemcsak teljesen ártalmatlannak és olcsón előállíthatónak bizonyult, de kiváló immunizáló készsége folytán a vele felnőtt korban oltott szarvasmarhák egy életre szóló védettséggel ruházhatók fel.

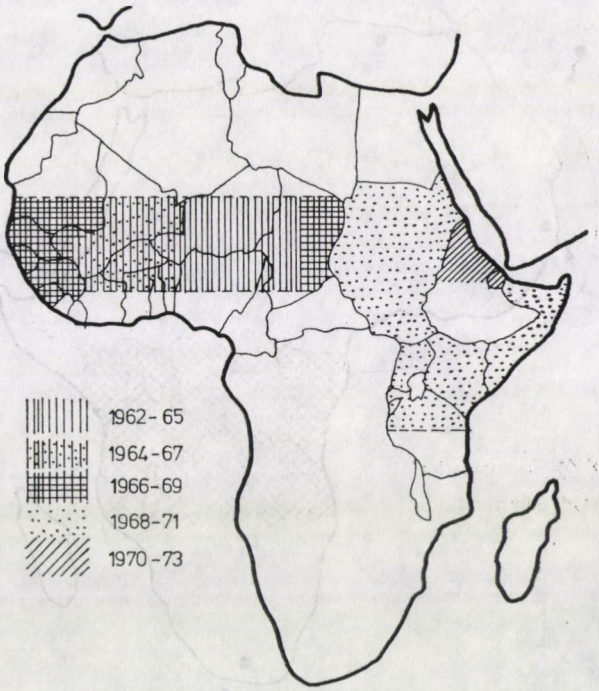


4. ábra. A keleti marhavész járványhelyzete

E vakcina birtokában szervezte meg a FAO 1962 és 75 között a Szaharától délre eső területen az eddigi legnagyobb méretű állatjárvány-ellenes akcióját a keleti marhavész felszámolására (5. ábra). Ennek során 22 ország 80 millió szarvasmarháját oltották be egy 30 millió US dollár költséggel végzett akcióban, amely e terület számos országát mentesítette e jelentős járványtól. Sajnos a Szomália és Etiópia között kitört ellenségeskedések miatt Afrika e szarvasmarhákban különösen gazdag keleti területén a JP15 jelzésű program megszakadt, és a 70-es évek derekán a Szahéliai területen uralkodó emlékezetes szárazsággal kapcsolatos több éves nagyméretű, kényszerű állatmozgatások is helyenként újabb járványgócok megjelenéséhez vezettek (4. ábra).

A JP15-ös akció azonban rámutatott annak reális lehetőségére, hogy a keleti marhavészt világviszonylatban kiirtsák, még kérődző-vadban gazdag vidékről is. A középkelet-afrikai országokban (Kenya, Tanzánia, Uganda) levő gazdag vadrezervátumokban ui. a keleti marhavész eltűnt, amikor a vidék

szarvasmarha-állományát általános vakcinázással mentesítették a fertőzéstől. A keleti marhavész esetében ugyanis nem kell tartós vírushordozással számolni, és ez további előnyt jelent a védekezésben pl. a szkf-al történt összehasonlításban.

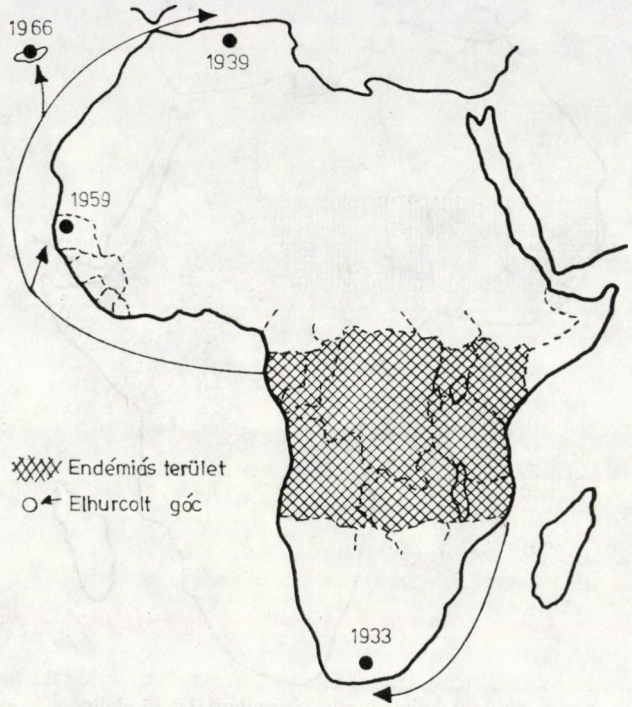


5. ábra. A keleti marhavész elleni JP 15 akció

3. Az utóbbi két évtizedben a világ sertést tenyésztő vidékeire állandóan fokozódó veszélyt jelent az *afrikai sertéspestis*. Az endémiásan fertőzött, az egyenlítőtől délre eső trópusi Afrikában, a betegséget 1921-ben ismerték fel először (6. ábra). Érdekessége, hogy az endémiás területen a vadon élő ún. varacskos disznók (Phacocoerus) tartják fenn. Ezek főként ellésük alkalmával ürítik a vírust, amely bennük nem okoz klinikai megbetegedést. A betegség vírusa iránt csak a házisertés (Sus scrofa) és ennek őse, az európai vadsertés fogékony. Az afrikai endémiás területre bevitt európai sertések között a járvány többnyire igen heveny, és a 100%-ot megközelítő mortalitással zajlik le. Egyes járványgócokat Afrikában endémiás területtől távol fekvő országokban is megállapítottak (6. ábra).

Európában (7. ábra) a betegség először 1957-ben jelentkezett *Lisszabon* körzetében. Feltételezhető, hogy az akkor még portugál gyarmat Angolából

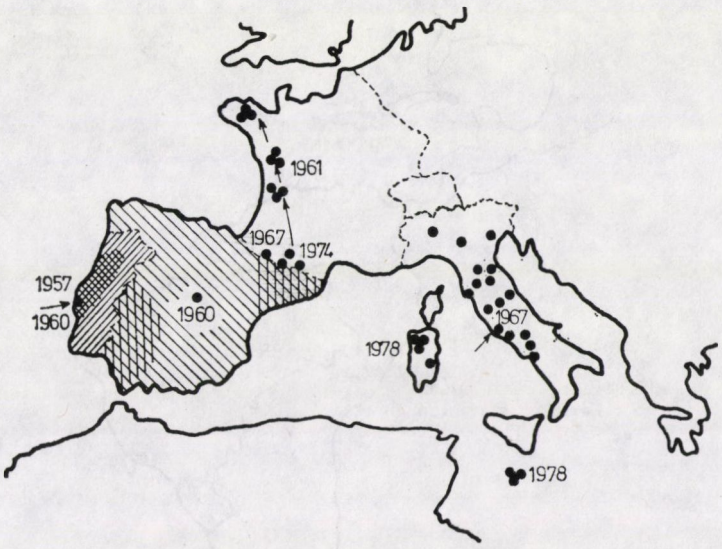
érkező repülőgépek konyhai hulladékával hurcolták be a vírust. A betegséget először klasszikus sertéspestisnek vélték, és csak amikor a szérumozás és vakcinázás hatástalannak bizonyult, ismerték fel a betegséget és számolták fel, mintegy 17 000 sertés leölésével és megsemmisítésével.



6. ábra. **Az afrikai sertéspestis Afrikában**

Ugyancsak a lisszaboni repülőtér körzetében észlelték a betegséget újra 1960 áprilisában. Az azonnal életbe léptetett intézkedések azonban ez alkalommal nem tudták a fertőzés elterjedését megakadályozni, és egy hónap múlva *Spanyolországban* is megjelent a fertőzés, és ott is gyorsan elterjedt. Azóta mindkét ország endémiásan fertőzött, annak ellenére, hogy szigorú leöléses intézkedésekkel, súlyos gazdasági áldozatokat vállaltak a mentesítés érdekében.

Spanyolországból 3 ízben, 1964, 1967 és 1974-ben behurcolták a vírust a szomszédos *Franciaországba*. Miután 1964-ben, rövid időn belül, 4 megye 10 helyiségében észlelték a betegséget, szigorított intézkedéseket hoztak a klaszszikus sertéspestis ellen is. Nevezetesen egységes és azonnali leölést írtak elő, akár az afrikai, akár a klasszikus sertéspestis gyanújának a megállapításakor. Az ilyenkor vett mintákból utólag derítik ki, melyik betegségről is volt szó. Nyilvánvalóan ennek és a forgalom szigorú ellenőrzésének köszönhető, hogy a



7. ábra. Az afrikai sertéspestis járványgócai Európában

közös határ ellenére a következő 2 alkalommal, 1967-ben és 1974-ben az ország határmenti területére behurcolt fertőzést az elsődleges gócban sikerült elfojtaniuk.

1967-ben a vírust behurcolták *Olaszországba* is, ahol a római repülőtér körzetében észlelték az első gócokat, de 3 hónapon belül dél felé Nápolyig, északon pedig Milánóig 15 provinciában 198 járványgócot észleltek, amelyeket 6 hónap alatt mintegy 102 000 sertés leölése árán sikerült felszámolniuk.

1978-ban a Földközi-tenger két szigete, *Málta* és az Olaszországhoz tartozó *Szardínia* fertőződött. A máltai szigetcsoporton (Málta, Gozo, Comino) a fertőzéstől való megszabadulás érdekében 1979-ben az egész (mintegy 80 000-es) sertésállományt fel kellett számolni, és a Comino szigetén létesített tenyésztő központból 1980 elején megkezdték a szigetek fertőzésmentes sertésekkel való újranépesítését. Szardínián a szigorú intézkedések ellenére, nagyobb időközökkel, még az elmúlt hónapokban is újabb gócokat észleltek.

A nyugati féltekén (8. ábra) az afrikai sertéspestis először 1971-ben *Kubában* jelentkezett, Havanna környékén. Itt is az késleltette a védekezés megindítását, hogy a betegséget eleinte klasszikus sertéspestisnek vélték. A helyes diagnózis birtokában, a szigetország nyugati felében 536 000 sertést (a sziget állományának 29%-át) kellett leölniük, a fertőzőanyag kiirtása érdekében.

1978 tavaszán megállapították a betegséget *Brazíliában*, Rio de Janeiro közelében. Ismét, a klasszikus sertéspestissel történt összetévesztés késleltette a diagnózist, és ezért a fertőzés 16 szövetségi államba szóródott szét. Az életbe



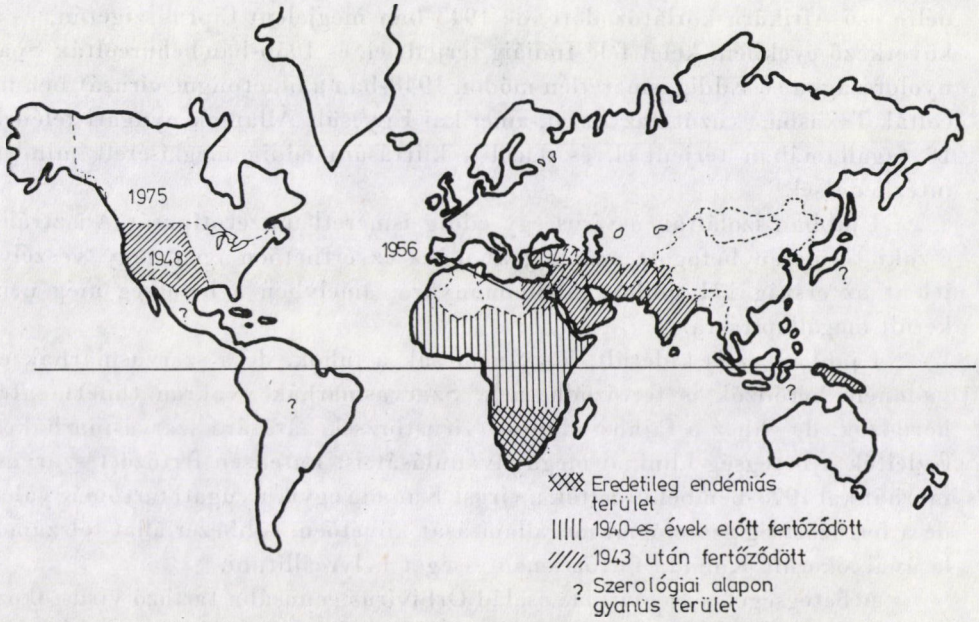
8. ábra. **Az afrikai sertéspestis járványgócai Amerikában**

léptetett szigorú rendészeti intézkedések ellenére a fertőzés földrajzilag terjedőben van, még ha az utóbbi hónapokban a fertőzési gócok száma, az eredetileg fertőzött, dél-keleti intenzív mezőgazdasággal rendelkező vidéken csökkent is.

Ugyancsak 1978-ban jelentkezett az afrikai sertéspestis a Karib-tengeri *Dominikai Köztársaságban*, és 1979-ben átterjedt a sziget nyugati felét elfoglaló *Haiti*ra is. Az amerikai földrész államainak együttműködésében tervet dolgoztak ki a két állam által elfoglalt sziget egész sertésállományának a felszámolására. Tekintve azonban, hogy becslések szerint, mintegy 2,5 millió sertésről van szó, és a sziget egyes részei nehezen megközelíthetők, a tervezett akció jelentős költségigénye mellett sem ígér a végrehajtása gyors sikert.

Végül 1980 februárjában *Kuba* keleti végén Guantanamo tartományban állapították meg az afrikai sertéspestist. A gócok felszámolására, a korábbi tapasztalatok birtokában hatásos intézkedéseket tettek.

Az afrikai sertéspestis nemzetközi járványhelyzetét ma az bonyolítja, hogy az eredeti, közép-afrikai endémiás terület mellett újabb endémiás területek alakultak ki a világban, mégpedig Európában az Ibériai-félszigeten, a nyugati féltekén pedig Brazíliában, valamint a Dominikai Köztársaság és Haiti által elfoglalt karib-tengeri szigeten. Az afrikai endémiás terület végleges felszámolása, minthogy itt a széles körben elterjedt varacskosdisznók tartják fenn a fertőzési láncot, a mai tudásunk szerint nem képzelhető el. Az újabban kialakult fertőző területek mentesítése, szigorú igazgatási intézkedéseknek széles körű akciók keretében történő alkalmazásával volna lehetséges, amelyek meg-



9. ábra. **A bluetongue járványhelyzete**

tervezésén és költségigényének előteremtésén nemzetközi szervezetek (főként az OIE és a FAO) fáradoznak.

Az afrikai sertéspestis elhurcolásának a veszélyét fokozza az Iridoviridae családba tartozó vírusának nagyfokú ellenállóképessége. A betegség elleni védekezést pedig nehezíti, hogy a vírus bonyolult antigénmozaikjának folyamatos változásai miatt, a specifikus védekezés kidolgozására ezideig tett erőfeszítések eredménytelenek maradtak. Behurcolása esetén, jelenleg is az egyetlen megoldás az érintett állományok leölése és minden fertőzött anyag megsemmisítése. A fertőzés endémiássá válása ui., amint azt Portugália és Spanyolország pédája 20 éve igazolja, gazdaságilag elviselhetetlen károkat állandósít, és elvágja az illető országokat minden friss állati termék exportjának a lehetőségétől.

4. Utolsónak említem a *bluetongue*-ot (kék nyelv betegség), amely az utóbbi években, méltán, szintén az érdeklődés előterébe került (9. ábra). A betegség a Dél-Afrikai Unió területén akkor vált jelentőssé és keltette fel a szakemberek figyelmét, amikor a XIX. század végén Európából finomgyapjas merino juhokat vittek be erre a területre. A helyi primitív juhfajták genetikai rezisztenciájával és nyilván, átvészeléses immunitásával szemben az import merinók a fertőzés hatására nagy mortalitással járó heveny viraemia tünetei között betegedtek meg. A II. világháború előtti időkig a fertőzés a Szaharától

délre eső Afrikára korlátozódott, de 1943-ban megjelent Ciprus szigetén, és a következő években, kelet felé Indiáig terjedt el, és 1956-ban behurcolták Spanyolországba is. Eddig ismeretlen módon 1948-ban a bluetongue vírusát behurcolták Texasba, és azóta az Észak-amerikai Egyesült Államok nyugati felének 18 tagállamában terjedt el, és dacol a kiirtására eddig megkísérelt minden intézkedéssel.

Újabban izolálták a vírus egy eddig ismeretlen szerotípusát Ausztrália északi területén befogott szúnyogokból, és ez érthetően igen nagy veszélyt jelent az ország 131 milliós juhállományára, amelyben a betegség még nem került megállapításra.

Újabban az is kiderült, hogy nemcsak a juhok, de a szarvasmarhák és vadonélő kérődzők is fertőződhetnek. Szarvasmarhák gyakran tünetmentes hordozók, de ehhez a fajhoz adaptált vírustörzsek hatására szarvasmarhákon észlelték a betegség klinikai megnyilvánulását is. Latensen fertőzött szarvasmarhákkal 1975-ben behurcolták a vírust Kanada egyik nyugati tartományába, de a fertőzöttség szerológiai megállapítását követően, többezer állat felszámolásával sikerült Kanada fertőzésmentességét helyreállítani.

A betegséget a Reoviridae család Orbivírus genusába tartozó vírus okozza, amelyet különféle culicoidák terjesztenek, és így egyes járványok kialakulása a köztigazda szúnyogok rajzásával áll összefüggésben. A bluetongue vírusának ma legalább 16 antigénszerkezetileg különböző szerotípusa ismeretes. Csirkeembriókban és szövettenyészetekben sikerült a vírustörzseket attenuálni és ilyen módon vakcinákat előállítani. Ezek az élővírusos vakcinák azonban nem tekinthetők aggálytalanoknak, mert az attenuált vírus szaporodásbiológiai zavarokat okozhat, és a köztigazda culicoidák a vakcinavírust terjeszthetik, ami legalábbis diagnosztikai zavarokat okozhat.

Ismerve e betegség jelenlegi elterjedését, valamint azt, hogy a juhok mellett szarvasmarhák is fenntarthatják és terjeszthetik a fertőzést, figyelemmel kell lennünk arra, nehogy ezt a betegséget a fajtaátalakító keresztezések céljára importált tenyészállatokkal behurcoljuk.

B)

A jelenlegi gazdasági és állattenyésztési körülmények között fokozott figyelmet érdemelnek olyan fertőző betegségek, amelyeket saját hazai tapasztalatból is jól ismerünk. Ezek egy részétől, a közelmúltban elért döntő jelentőségű erőfeszítések révén sikerült megszabadulnunk, vagy kártételüket jelentősen csökkentenünk. A heveny vírusos betegségek közül, gondolok pl. a sertéspestisre, a malacok vírusos hasmenésére (a TGE-re), a juhhimlőre, a baromfipestisre, amelyek behurcolásával állandóan számolnunk kell, és amelyek talán csak azért kevésbé félelmetesek, mint az egzotikusak, mert velük kapcsolatban megfelelő szakmai tapasztalattal és hatékony oltóanyagokkal rendelkezünk,

amelynek a felhasználásával behurcolásuk esetén a veszteségek jelentősen korlátozhatók.

A közelmúlt tapasztalatai alapján azonban úgy tűnik, hogy pillanatnyilag a legnagyobb veszélyt az az önelégültség jelenti, amely a közelmúlt mentesítési akcióinak a sikere révén széles körben elhatalmasodott. Sőt a mai gazdasági nehézségek mellett egyesek egyenesen felesleges pénzkidobásnak tekintik azoknak az általános járványvédelmi berendezéseknek a létesítését, a meglevők szakszerű üzemeltetését és a rendészeti intézkedések betartását, amelyek elhanyagolása bármely fertőzőanyag behurcolása alkalmával keserűen és főként költségesen bosszulhatják meg magukat. Utalnom kell a sertéspestis és a baromfipestis egyes közelmúlt behurcolási eseteire, vagy arra, hogy több európai ország ma is fertőzve van pl. a sertések TGE-jével, amely 1963 és 1973 között igen súlyos veszteségeket okozott tenyészállományunkban.

Az időnként újra behurcolt fertőző betegségek elhurcolása szempontjából fokozott veszélyhelyzetet jelent a sertéstenyésztésben, a hibrid-tenyésztés technikájának széles körű elterjedése. A hibridek előállítása magával hordozza a nagyobb tenyészállat-forgalmat egyes üzemek és nemzetközi vonatkozásban egyaránt, és mind hazai, mind nemzetközi vonatkozásban a legváltozatosabb kórokozók elhurcolásával jár együtt.

Utalhatok példaként arra is, hogy a vírusos baromfibetegségek egész sora, kimutathatóan, egyes hibrid fajták velejárójaként terjedt el a világon. Ez oda vezetett, hogy járványtani tananyagunk az utóbbi 2 évtizedben legalább egy tucat olyan vírusos baromfibetegséggel bővült, amelyek világszerte a tenyészanyag importtal terjedtek el.

Ugyancsak a hibridtenyésztéssel együttjáró nagymérvű állatmozgatásnak tulajdonítható, hogy egyes, világszerte, így nálunk is, széles körben elterjedt endémiás jellegű fertőzések jelentősége napjainkban ugrásszerűen megnövekedett. Ezért rájuk irányult a tudományos kutatás figyelme is. Ezekbe a vizsgálatokba, a magunk szerény lehetőségei között, a bakteriológia, a virológia és az immunológia eszközeivel magunk is bekapcsolódtunk.

A nagyüzemi sertéstartás körülményei között pl. az enzootiás pneumonia, a torzító orrgyulladás és a sertésdysenteria jutott a korábbinál lényegesen nagyobb szerephez. A régi zárt tenyésztési rendszer mellett a környezethigiénia és a takarmányozási viszonyok szabályozásával ezek a betegségek, bár fennmaradtak, az állományokban nem okoznak jelentősebb veszteséget, mint ahogy izolált kistenyészetekben ma sincs komolyabb jelentőségük. A fokozott állatmozgatás és ezzel heterogén immunállapotú állományok folyamatos találkozása révén azonban ezek a betegségek fellobbannak. Főként az SPF technika bevezetése bizonyította, hogy ezeknek a betegségeknek az oktanában meghatározott virulenciafaktorokkal rendelkező, főként baktériumos jellegű kórokozók játszanak elsődleges szerepet, amelyek ott okoznak heveny és súlyos kórképeket, ahol a heterogén fertőzöttségű és immunállapotú állományok

keverednek. Jelenlegi kutatásaink ezeknek a kórokozóknak a jobb megismerésére, a szerepet játszó immunmechanizmus tisztázására és a védekezési-gyógyítási módszerek tökéletesítésére irányulnak.

Az állatok fertőző betegségei elleni védekezés magasabb fokát az állományoknak bizonyos kórokozóktól való *mentesítése* jelenti. Mind közegészségügyi, mind gazdasági érdekek indokolták a szarvasmarha-állományok bovin gümőkórtól és brucellosistól való mentesítését, amely munkának a befejezéséhez közeledünk. Mentesítettük lóállományainkat a tenyészbénaságtól és a malleustól, sertésállományainkat sertéspestistől és TGE-től, juhállományainkat juhhimlőtől. De mind hazai gazdasági érdekeink, mind exportérdekeink sürgetik a sertésállományok leptospirosistól, Aujeszky-féle betegségtől és még jónéhány más endémiásan előforduló fertőzéstől való mentesítését. Baromfi tenyészanyag nemzetközi piacon ma már eladhatatlan, ha nem mentes typhustól és mycoplasmosistól, pedig baromfi-törzsállományainknak a mycoplasmosistól való mentesítése tekintetében még csak az első lépéseket tettük meg. Annyit mindenesetre sikerült bizonyítani, hogy megfelelő oktani, diagnosztikai, kórfejlődési és járványtani szakismeretek birtokában vagyunk ahhoz, hogy ebben a törekvésben is eredményesen tudjunk továbblépni. A közvetlen gazdasági érdek lesz rövidesen az a szorító követelmény, amely gazdasági és igazgatási elhatározásokhoz kell vezessen a mentesítési akciók fokozott kiterjesztésére, hogy tenyészállataink és állati termékeink megfelelő állategészségügyi minőségét biztosíthassuk, és ezzel hozzájáruljunk az exportképesség és nem kevésbé a hazai termelés gazdaságosságának a fokozásához.

A jelenlegi nemzetközi és hazai gazdasági, tenyésztési és kereskedelmi körülmények között, a fertőző állatbetegségek széles skálája új jelentőségre tett szert, a külkereskedelemben pedig egyenesen meghatározó tényezővé lépett elő. Javuló állategészségügyi helyzetünknek köszönhetjük, hogy állati termékeinkkel a legigényesebb nyugat-európai, észak-amerikai és japán piacra is betörhettünk. A nemzetközi piac élesedő konkurrenciája mellett azonban, a fertőző betegségek elleni védekezés és a mentesítési programok fokozódó kiterjesztése, állati termelésünk gazdaságosságának és piacképességének előfeltételét képezi és ezért súlyos rövidlátás volna a takarékosság érdekében ezeket korlátozni.

*

Amikor elhangzott székfoglaló előadásommal, a legmagasabb megtiszteltetésnek, ami hazai szakembert érhet, az akadémia rendes tagságával kapcsolatos formai követelményeknek teszek eleget, a tisztelet, a hála és — sajnos többségükben — a kegyelet hangján szeretnék megemlékezni tanáraimról, akik a Sepsiszentgyörgyi Székely Mikó kollégium, a Kolozsvári Mezőgazdasági Főiskola és a budapesti Állatorvostudományi Egyetem keretében megszerettették velem azt a szakmát, amely élethivatásommá vált.

Különös hálával és kegyelettel tartozom tanítómesteremnek *dr. Manninger Rezső* akadémikusnak, akinek a sors különös kegyéből 15 évig közvetlen munkatársa lehettem. Az idén, születése 90. és halála 10. évfordulóján, részletesen is megemlékezünk e kivételes egyéniségű tudós és oktató életpályájáról és művéről. Nem túlzás azt állítani, hogy a nemzetközi állatorvostudomány és egyetemi oktatás nemzetközileg egyik legkiemelkedőbb egyénisége volt. A *Hutÿra* és *Marek* által a századfordulón alapított német nyelvű könyv, a „Spezielle Pathologie und Therapie de Haustiere" 1938 és 1959 között megjelent 5 kiadásában ő írta a fertőző betegségekkel foglalkozó első kötetet. A könyvet lefordították angol, orosz, olasz, spanyol, kínai, lengyel és szerb nyelvekre. Így, nemzetközi szervek becslése szerint, ez a könyv, több évtizeden át, a világ állatorvosi egyetemeinek 2/3-ában szolgált a járványtan alapvető tankönyveként. Magyarul, gazdasági okokból nem jelenhetett meg. De *Manninger* professzor *Mócsy János* professzorral együtt, aki a könyv második, nem fertőző betegségekkel foglalkozó részét írta, magyar hallgatóiról is gondoskodott. A „kis" Belgyógyászat könyv, amelyet több kiadásban megjelentettek, szintén nemzetközi nívót képviselt, amit bizonyít, hogy a szlovák mellett francia nyelvre is lefordították. Ez a francia *Manninger-Mócsy* könyv pedig hivatalos tankönyv volt nemcsak a 3 franciaországi állatorvosi egyetemen, hanem Afrika és Indokína több frankofon egyetemén is.

Nekünk, akik nem kis büszkeséggel valljuk magunkat a manningeri iskola tagjainak, aligha lehet nemesebb feladatunk, minthogy az ő általa megjelölt alapelveket, a mai követelményekhez alkalmazva szolgáljuk a manningeri eszméket.

Manninger professzor tevékenységét, még életében, széles körben elismerték. Tíz külföldi akadémia és tudományos társaság választotta tiszteleti tagjának, 5 egyetem honoris causa doktorátussal tisztelte meg. A Magyar Tudományos Akadémia aranyérmével tüntette ki. Emlékét őrzi a Magyar Mikrobiológiai Társaság Manninger emlékérme, amelyet évente egy, a mikrobiológia valamely területén kiemelkedő teljesítményt nyújtó tagjának ítélnek oda. Az Országos Állategészségügyi Intézet, amelyet 1928-ban ő alapított és 15 éven át igazgatott, fennállása 50. évfordulójára szintén az ő arcmását viselő emlékérmet adott ki, a Phylaxia pedig még életében könyvtára részére megfestette arcképét.

Reméljük, hogy az Állatorvostudományi Egyetem, amelynek kereken 50 évig, 1912-től 1962-ig volt oktatója, rövidesen szintén méltó emléket állíthat a nemzetközileg kiemelkedő jelentőségű és hírű tanárának.

A MAGYAR MEZŐGAZDASÁG ÉS A TERMÉSZETI ERŐFORRÁSOK: LEHETŐSÉGEK ÉS KORLÁTOK*

LÁNG ISTVÁN
az MTA levelező tagja
MTA Központi Hivatala, Budapest

A *Nemzetközi Biológiai Program* a hatvanas évek közepén alakult ki és 1972-ben zárult. Feladatát annak idején úgy határozták meg, hogy segítse elő a tudományos kutatók nemzetközi összefogásával az emberi jólét biológiai alapjainak jobb megismerését. Felhívták a figyelmet, hogy az emberi tevékenység igen gyors és lényeges változást okoz a környezetben, amire a jövőben nagy figyelmet kell fordítani.

Magyarországon tíz évvel ezelőtt, 1970 elején kezdtük el tanulgatni azt az új fogalmat, ami *környezetvédelem* elnevezéssel szokatlan gyorsasággal vonult be a politikai pártok és a kormányok hosszú- és rövidtávú programjaiba, gazdaságfejlesztési terveibe. Ma hihetetlennek tűnik, pedig igaz, hogy egy évtizeddel ezelőtt szinte ismeretlen volt előttünk, még itt az Akadémián is, a környezetvédelem.

Tíz évvel ezelőtt még senki sem gondolt arra, hogy két-három éven belül olyan *árrobbanás* történik az elsődleges energiahordozóknál és az alapvető nyersanyagoknál, amelynek politikai, gazdasági hatását a legtöbb ország igen komolyan megérzi. A Római Klub megbízásából 1970 nyarán kezdték el kidolgozni annak a világmodellnek variánsait, amely a népesedés növekedésével, a mezőgazdasági termeléssel, a meg nem újítható természeti erőforrások felhasználásával, az ipari termeléssel és a környezetszennyezéssel kapcsolatban próbált előrejelzéseket felvázolni. „A fejlődés határai" elnevezésű jelentést méltán bírálták igen lényeges módszertani hiányosságaiért és a levont következtetések egy részének megalapozatlanságáért. De tíz év távlatából megállapíthatjuk, hogy ez a jelentés mindezek ellenére nagy jelentőségű volt, mert reálisan kibontakozó új problémákra irányította a figyelmet, és milliók gondolkodását inspirálta ezek megoldására.

Most, a nyolcvanas évek elején nyilvánvalóan szintén bontakoznak ki új irányzatok, amelyeknek helyes és időben való felismerése elég nehéz feladat. Vállalva a későbbi tévedés minden kockázatát, én is azok közé tartozom, akik

* Akadémiai székfoglaló előadás, elhangzott 1980. február 20-án.

szerint *a következő egy-két évtized a természeti erőforrások újraértékelődésének és a jelenlegi realitásoknak megfelelő új értékrendek kialakításának időszaka lesz.* A környezetvédelem és a természeti erőforrások optimális kiaknázása a legtöbb országban már évek óta összefonódva jelenik meg a gazdaságfejlesztési tervekben és a tudományos kutatási programokban. Sajnos, nálunk ez a szükséges integrálódás megkésve, szinte csak az utóbbi egy-két évben észlelhető.

A természeti erőforrásokat némi leegyszerűsítéssel *meg nem újítható és megújítható erőforrásokra* osztjuk fel. Az előzőkbe tartoznak elsősorban a fosszilis tüzelőanyagok (szén, olaj, földgáz), valamint egyes ásványi nyersanyagok. A megújuló erőforrások egyik csoportja az élettelen természet része, mint például a napfény, a szél és a víz. A másik csoport az élővilág, vagyis a *biológiai erőforrások*, amely a megújuló természeti erőforrások sajátos formája azzal az óriási előnnyel, hogy ezen erőforrások mennyiségét és minőségi összetételét az ember tudatosan befolyásolhatja. Ennek fogalomkörébe a mikroorganizmusok, a növények, az állatok és a népesség egyaránt beletartozik.

Valószínű, hogy a természeti erőforrások általános felértékelődési folyamatán belül a biológiai erőforrások jelentősége az eddigieknél még gyorsabban növekszik, elsősorban azért, mert korunkban az élelem a világpolitika egyik stratégiai eszközévé vált.

Hazánk gazdasági életének jelenleg egyik súlyos problémája az *energiatermelés és felhasználás*. Az okok és a körülmények közismertek. Tudományos kutatásunknak jóformán teljes spektruma valamilyen formában érdekelt az energiaprobléma megoldásában. Érvényes ez a mezőgazdasági és a biológiai kutatásokra is. Ezért minden további kutatási stratégia alapvető eleme a racionális energia felhasználás.

Az elsődleges energiahordozók hazai termelése — a szűkös készletek miatt — sajnos nem elegendő olyan ipar, közlekedés és szolgáltatás működtetéséhez, amely magas életszínvonalat biztosítana népünknek. Ezért jelentős importra szorulunk. Önmagában véve ez még nem lenne nagy baj, hiszen egy dinamikusan fejlődő gazdaságnak természetes velejárója az intenzív külkereskedelem. Azonban az energiahordozók ára óriási mértékben megugrott és viszonylag gyorsabban emelkedtek ezek az árak, mint a hagyományos magyar export termékek árai. A világgazdasági körülmények megváltoztak, mégpedig számunkra hátrányos módon és valószínű, hogy ez a kedvezőtlen tendencia hosszú távon érvényesül. A paksi atomerőmű belépése új forrást ad az ország villamosenergia ellátásához, de a kőolaj és a földgáz iránti igényt alig csökkenti.

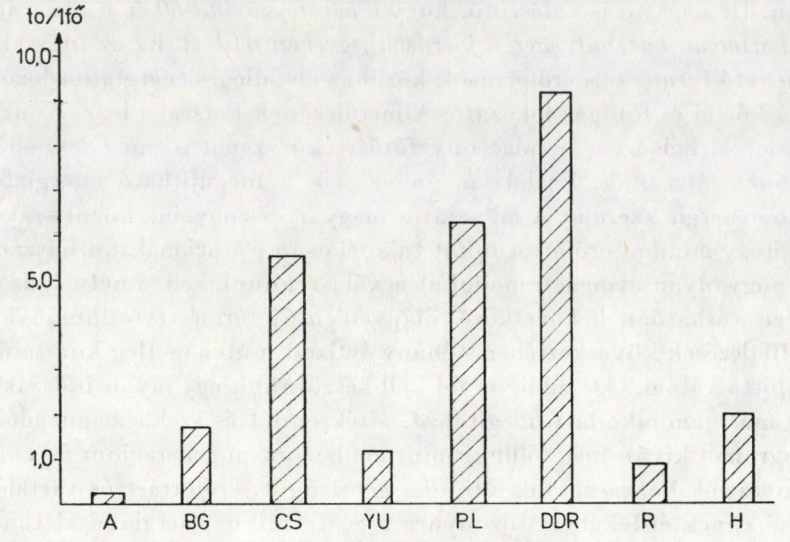
Az energiabőség idejére még várni kell. Talán a magfúzión alapuló erőművek alapvetően megváltoztatják a helyzetet. Az első atommáglyát 1942-ben helyezték üzembe Chicagóban. Negyven évre rá indul be hazánkban az első ipari rendeltetésű atomerőmű. A magfúziós reakciók szabályozása jóval nagyobb technikai akadályok leküzdését jelenti, mint a maghasadásos. Nem az én feladatom, hogy mértéktartó és megalapozott előrejelzést tegyek ezen a

területen. De nagyon is valószínű, hogy *a következő 40—50 év a ma már ismert és a gyakorlatban használt energiaforrások jegyében telik el.* Ez az időszak a meg nem újítható természeti erőforrások közül az elsődleges energiahordozók, elsősorban a kőolaj és földgáz fokozatos kimerülésének korszaka lesz. A ma ismert szénkészletek, beleértve az alacsony fűtőértékű szenet is, még 100—150 évre elegendőnek látszanak. Ezalatt megnövekszik a megújítható energiaforrások és az atomenergia szerepe. A mi sajátos magyar viszonyaink között rákényszerülünk, hogy minden erőforrásunkat takarékosan és racionálisan hasznosítsuk. Biztos, hogy olyan átmeneti módokat is választanunk kell, amelyek az energetika terén várhatóan bekövetkező, alapvetően új természettudományi és műszaki felfedezések következtében néhány évtized múlva esetleg korszerűtlenné, túlhaladottá válnak. De addig is fel kell készülnünk egy olyan időszakra, ami egészen más gondolkodást, megítélést, értékrendet és ezekhez igazodó cselekvési programot kíván meg tőlünk, mint amihez az én generációm és az előttem levő generációk hozzászoktak. Minden adottságot, erőforrást és tartalékot fel kell tárni ennek érdekében. Bizonyára a geotermikus energiakészletünk fokozottabb hasznosítása is hamarosan nagyobb nyomatékkal kerül előtérbe, mint eddig. Világszerte széles körű kutatások folynak a napenergia közvetlen hasznosítására. Valószínű, hogy az eddigieknél fokozottabb figyelmet kell szentelni az ilyen kutatások és az eredmények nyomonkövetésére, adaptálására. Őszinte meggyőződéssel vallom, hogy a különböző erőforrások között a *növényi produkció növelésének különleges szerepe lesz a következő időszakban a mi viszonyaink és körülményeink között.*

Szeretnék bemutatni néhány összehasonlító adatot, amelyek hozzájárulhatnak a további gondolatok kifejtéséhez és néhány következtetés levonásához. Az adatok egy része az elemi szén kitermelésével kapcsolatos.

A szén, a Carbon — kulcselem. Megtalálható az elsődleges energiahordozókban: a feketekőszénben, a barnakőszénben, a lignitben, a kőolajban, a földgázban, a tőzegben. A Carbon igen nagy mennyiségben fordul elő a talajok humuszkészletében, valamint az üledékes kőzetekben (mészkő, dolomit) szervetlen vegyület formájában. Magyarország talajaiban levő humuszvegyületekben annyi elemi szén van, mint amennyit 85 év alatt bányásznának ki hazánkban a jelenlegi termelési szintet feltételezve. Az elsődleges növényi produkció során keletkező fitomasszának is alapvető összetevője a Carbon, hiszen a száraz növényi anyag átlagosan 45% szenet tartalmaz, a légszáraz pedig 39%-ot. Ez közel áll — bármilyen meglepően is hangzik — a hazai feketekőszén átlagos tisztaszén tartalmához, ami 45—52% között ingadozik és természetesen felülmúlja a barnakőszén karbontartalmát, ami a dunántúli lelőhelyeknél 23—35% között mozog, az észak-magyarországi lelőhelyeknél pedig 24—25%, nem beszélve a lignitről, amelyben az elemi széntartalom átlagosan 17%.

Tudom, hogy a karbontartalom nemcsak mennyiségi, hanem minőségi kérdés is. Legjobb példa erre a korom és a gyémánt esete. Egy kiló korom értéke



1. ábra. Széntermelés (kőszénegyenértékben 1978)

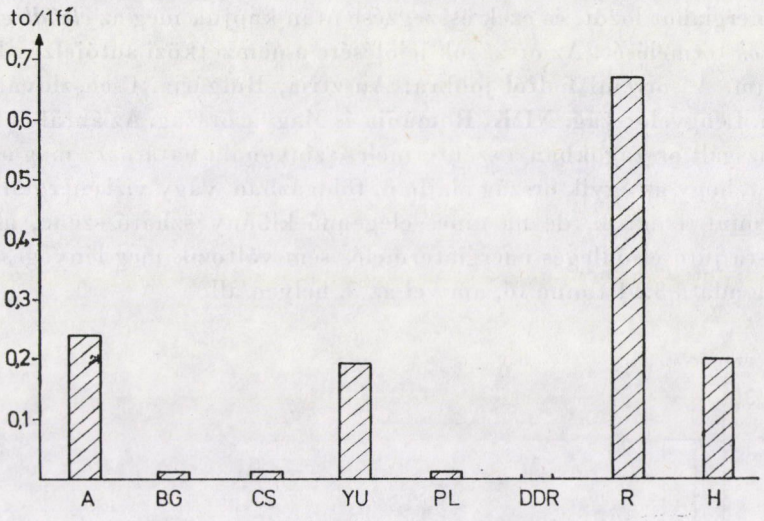
nem egyenlő egy kiló gyémántéval. De egy kiló korom és három kiló kenyér közel azonos Carbon tartalma sem tükröz azonos értékrendet.

A következő táblázatokban és ábráknál az *egy lakosra jutó mutatókat* hasonlítom össze. Ezt a módot azért választottam, mert az egy lakosra jutó termelés szintje jelentősen befolyásolja az életszínvonal alakulását. Az adatok a FAO Production Yearbook 1978 c. kiadványából származnak.

Hazánk adatait olyan közép- és kelet-európai országok hasonló adataival szembesítettem, amelyek területüket és lakosságukat illetően lényegében véve azonos nagyságrendi csoportba sorolhatók be. Ily módon Ausztria, Bulgária, Csehszlovákia, Jugoszlávia, Lengyelország, Német Demokratikus Köztársaság és Románia, valamint Magyarország mutatóit láthatjuk. Saját jövőnk, fejlődésünk, lehetőségünk alakításánál az is érdekes, hogy a környező országok miben vannak előnyösebb helyzetben, illetve mi az, amiben a mi adottságaink viszonylag jobbak, mint a szomszédoké. Továbbá, hol érdemes tőlük tanulni, és mit célszerű nálunk gyorsabban fejleszteni.

Az egy lakosra jutó évi *széntermelést* mutatja be az 1. ábra. A különböző szénfajtákat átszámítottam kőszénegyenértékre, hogy az összehasonlítás megalapozott legyen. A hazai termelés 1 főre átszámítva 1,96 tonna évente. Az NDK, Lengyelország és Csehszlovákia külön csoportot képeznek és 3—4,5-szer múlják felül a mi lehetőségeinket. Bulgária, Jugoszlávia, Románia és Ausztria viszont kevesebb szenet termel egy lakosra átszámítva, mint Magyarország.

A *kőolaj*termelésben magasan vezet Románia. A hazai termelés 0,2 tonna 1 lakosra számítva, Bulgáriának, Csehszlovákiának, Lengyelországnak és az NDK-nak gyakorlatilag nincs kőolaj kitermelése. (2. ábra)

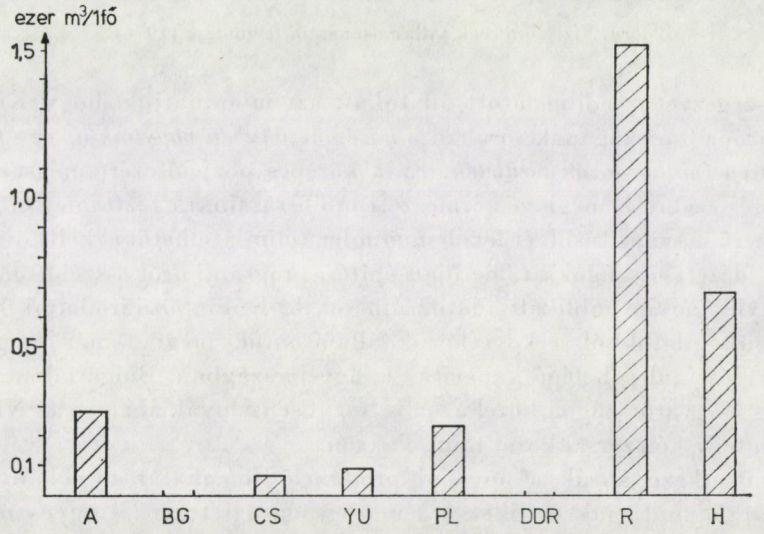


2. ábra. Kőolajtermelés (1978)

A *földgáz*termelés terén is Románia vezet, de mi vagyunk a második helyen. A hazai termelési mutató 680 m^3/fő évente. Bulgáriának és az NDK-nak nincs földgázkitermelése. (3. ábra)

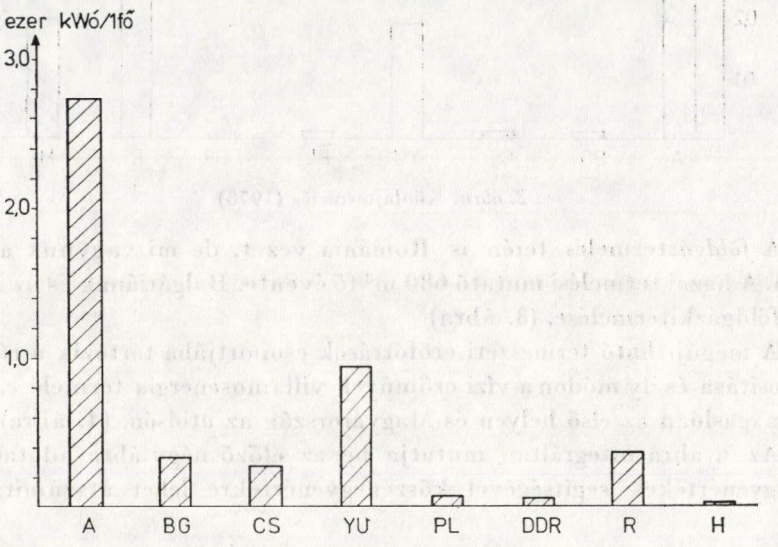
A megújítható természeti erőforrások csoportjába tartozik a *vízi energia* hasznosítása és ily módon a vízi erőművek villamosenergia termelése. Ausztria áll kimagaslóan az első helyen és Magyarország az utolsón. (4. ábra)

Az 5. ábra integráltan mutatja be az előző négy ábra adatait. Megfelelő egyenértékek segítségével kőszénegyenértékre lehet átszámítani vala-



3. ábra. Földgáztermelés (1978)

mennyi energiahordozót, és ezek összegzése után kapjuk meg az *elsődleges energiahordozók* termelését. Az országok jelölésére a nemzetközi autójelzések betűit használtam. A sorrend balról jobbra: Ausztria, Bulgária, Csehszlovákia, Jugoszlávia, Lengyelország, NDK, Románia és Magyarország. Az ábrából látható, hogy a vizsgált országokban a széntermelés színvonala határozza meg a sorrendet. Lehet, hogy az egyik ország olajban, földgázban, vagy vízi energiában gazdagabb, mint a másik, de ha nincs elegendő kibányászható szene, akkor az egy lakosra jutó elsődleges energiatermelés sem változik meg lényegesen. Magyarország adata 3,14 tonna/fő, amivel az 5. helyen áll.



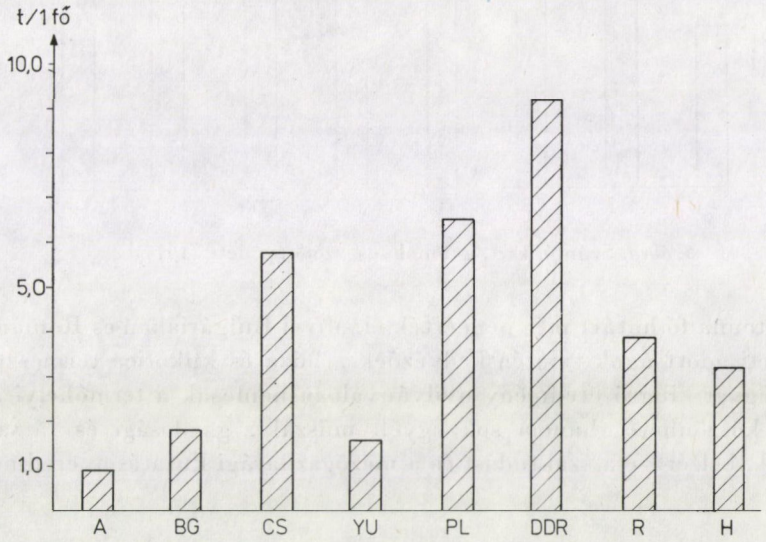
4. ábra. Vízierőművek villamosenergia termelése (1976)

Összegezve az eddig látott adatokat, azt mondhatjuk, hogy Közép- és Kelet-Európa 8 országának sorában a *középmezőnyben vagyunk az egy főre jutó elsődleges energiahordozók területén.* Ez a közepes pozíció ezért mégsem a legrosszabb, és ezekre a meglevő természeti erőforrásainkra biztosan építhetünk, ezért ésszerű hasznosításuk érdekében minden tőlünk telhetőt el kell követnünk.

Az idézett országok atomerőmű-építési programjairól összehasonlító jellegű és nyilvánosan publikált adatok nincsenek. Különböző irodalmi forrásokból, becsült adatokból a következők állapíthatók meg: a már meglevő és 1990-ig valószínűleg belépő kapacitás Lengyelországban, Bulgáriában, Romániában és Magyarországon közel azonos lesz, Csehszlovákiában és az NDK-ban pedig mintegy kétszer akkora, mint Pakson.

A következő ábrák a növényi produkciót meghatározó néhány természeti tényezőt mutatják be, illetve a mezőgazdasági termelés egyes mutatóit illusztrálják.

A *szántó, kert, gyümölcsös, szőlő együttes területét* tekintve — ha csak egy hajszállal is — de mi vagyunk az elsők a 8 ország között. Magyarország és Bulgária után a sorrend: Románia, Lengyelország, Jugoszlávia, Csehszlovákia, NDK és Ausztria. A termőföld, mint természeti erőforrás, a legnagyobb kincsünk. Tág értelemben vett nemzetközi összehasonlításban is igen jó mutató a 0,51 hektár termőterület lakosonként. Mezőgazdasági termelésünk alapja a helyes földhasználat. Nem akarom megismételni azokat a közismert, sajnálatos adatokat, hogy milyen ütemben és mértékben csökkent a termőföld területe

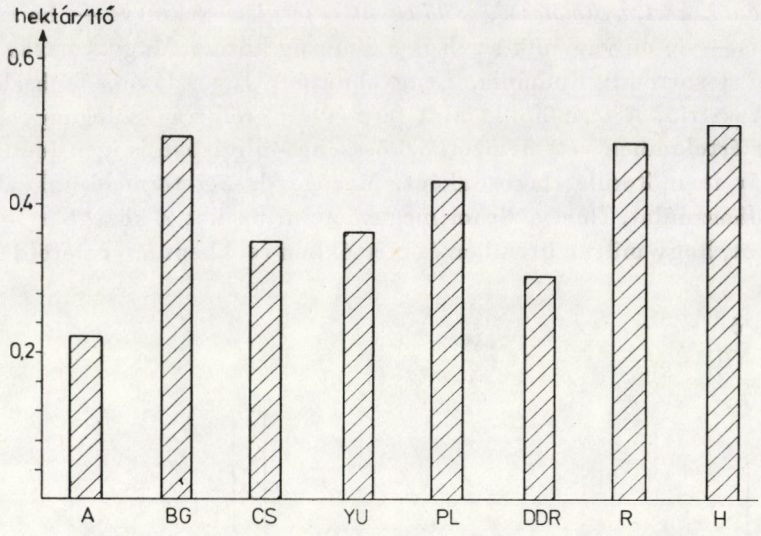


5. ábra. Elsődleges energiahordozók termelése (kőszénegyenértékben 1978)

Magyarországon az utóbbi 20 év folyamán. Minden jelenlevő ismeri ezeket. Ez az adat arra figyelmeztet, hogy van egy olyan mutatónk, amiben elsők vagyunk szomszédaink között, ezert is szükséges gondosan törődni ezzel az értékkel. Ellenkező esetben hamarosan elveszíthetjük vezető pozíciónkat. (6. ábra)

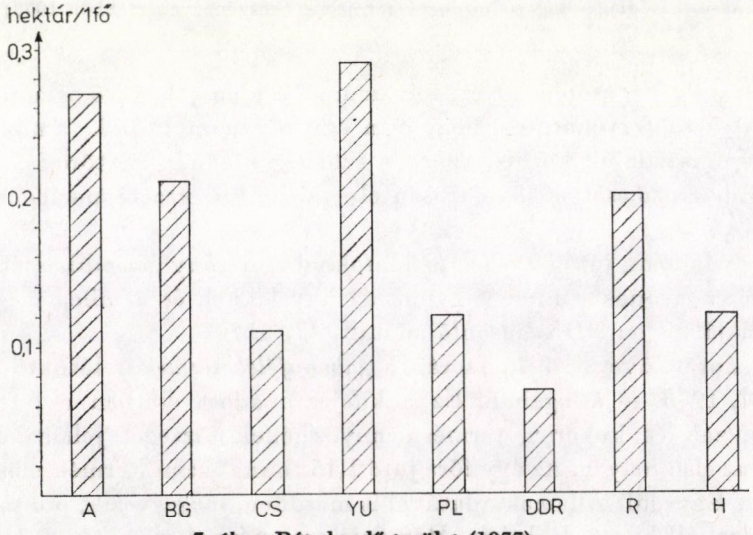
Az egy lakosra jutó *rét és legelő* adatoknál a mezőny második felébe kerültünk. E téren azonos szinten vagyunk a lengyelekkel, és némileg megelőzzük Csehszlovákiát és az NDK hasonló adatait. (7. ábra)

A 8. ábra következő adatsorán a *gabonafélék termelése* látható 3 év — 1976, 1977, 1978 — átlagában. Ez a kifejezés adott esetben a búza, rozs, árpa, rizs, zab és kukorica termésmennyiségének összegét jelenti. Magyarország áll az első helyen. Az egy főre jutó 1,15 tonna szemestermék mennyisége egyúttal az Egyesült Államok adatával is majdnem megegyezik, pontosabban: nagyon közel áll hozzá. Bulgária, Románia eredményei számottevőek még, de



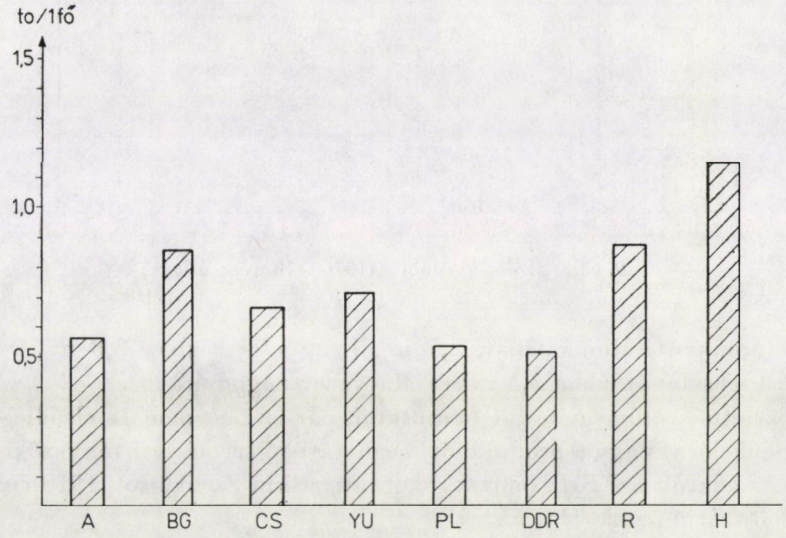
6. ábra. Szántó, kert, gyümölcsös, szőlő területe (1977)

a bűvös 1 tonna/fő határt még nem érték el. Mivel Bulgáriában és Romániában a természeti adottságok szintén kedvezőek a búza és kukorica termesztésére, ezért a magyar kiugró eredmény nyilvánvalóan nemcsak a termőhelyi adottságoknak köszönhető, hanem sok egyéb műszaki, gazdasági és társadalmi tényezőnek, beleértve a szaktudást és a mezőgazdasági kutatások eredményeit is.



7. ábra. Rét, legelő terület (1977)

A *szőlő- és gyümölcstermesztés* összegzett adatai szerint a vizsgált 8 ország három csoportba osztható. Kimagaslik Bulgária és Magyarország, ahol a termés meghaladja a 200 kg/főt. Ausztria, Jugoszlávia és Románia termésadatai 100—110 kg/fő között mozognak, Csehszlovákia Lengyelország és az NDK mindössze 20—30 kg/fő gyümölcstermést tud elérni. Természeti adottságaink sokkal kedvezőbbek gyümölcs- és szőlőtermesztésre szomszédainkénál. Gyü-

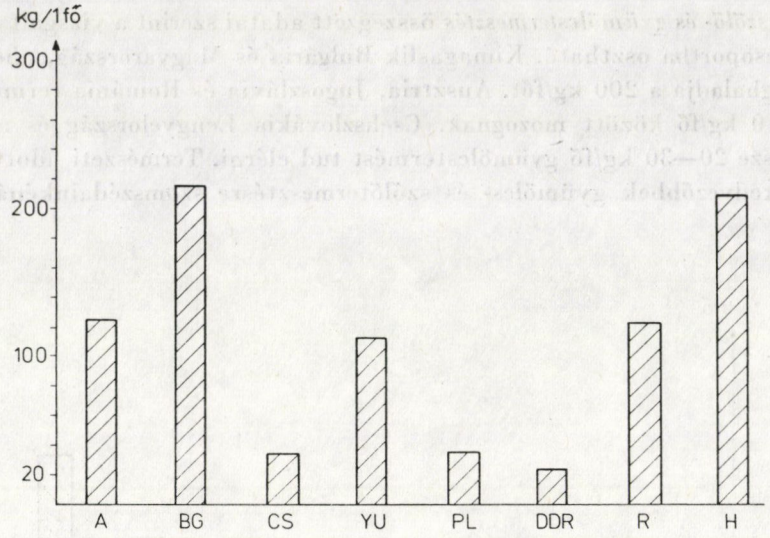


8. ábra. Gabonatermelés (1976—78 évek átlaga)

mölcstermésünk magasabb, mint a bulgároké; 131 kg/fő a 89 kg/fővel szemben szőlőhozamunk azonban kisebb; 79 kg/fő, míg Bulgáriában 126 kg jut minden lakosra. (9. ábra)

Az egy lakosra jutó *nettó fakitermelés* az erdőfelület nagysága és az erdőgazdálkodás színvonalának függvénye. Bulgária, NDK és Magyarország közel azonos mutatókkal szerepelnek az utolsó helyeken. Ausztria kimagaslik a mezőnyből. Csehszlovákia és Románia adatai is lényegesen jobbak, mint a jugoszláv, lengyel és az előbb említett bulgár, NDK és magyar adatok. Az egy lakosra jutó nettó fakitermelésben elsősorban azért tartunk az utolsók között, mert viszonylag kicsi az erdőfelület Magyarországon, noha a felszabadulás óta a mezőgazdasági művelésre nem, vagy alig alkalmas földek fásításával több, mint fél millió hektárral növeltük az erdőterületet, amit igen pozitívan lehet értékelni. (10. ábra)

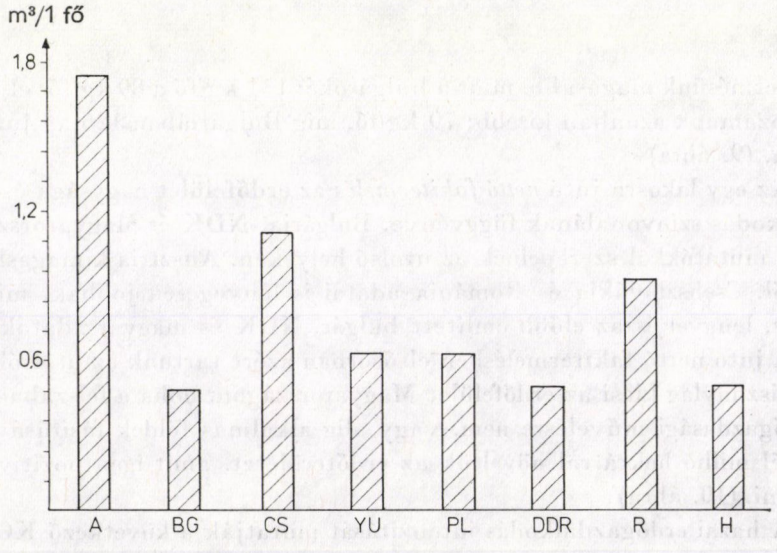
A hazai erdőgazdálkodás intenzitását mutatják a következő KGST adatok: egy hektár erdőterületről évente kitermelhető fatömeg Bulgáriában 1,5



9. ábra. Szőlő, gyümölcs (1976—78 évek átlaga)

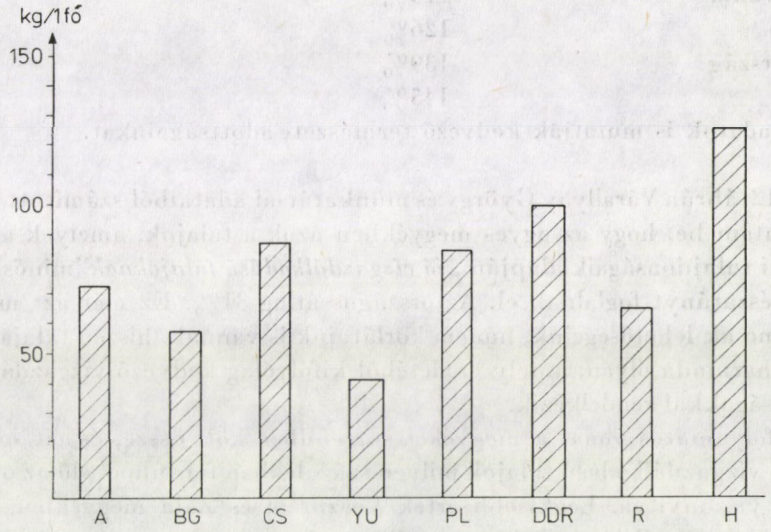
m³ hektáronként, Romániában 2,7 m³, Lengyelországban 2,8 m³, NDK-ban 3,2 m³, Csehszlovákiában 3,3 m³ és Magyarországon 4,8 m³.

Szeretnék még egy ábrát bemutatni, bár ez már nem az elsődleges növényi produkcióra, vagy a produkciót meghatározó természeti tényezőkre vonatkozik. Az adatok a KSH Nemzetközi Statisztikai Zsebkönyv 1979 című kiadványából származnak. (11. ábra)



10. ábra. Nettó fakitermelés (1976)

A *marha-, sertés- és baromfihús-termelés* összegzett adatai láthatóak ismételten egy lakosra számítva. Hangsúlyozni szeretném, hogy az ábrán nem a teljes hústermelés látható, hanem csak a marha-, sertés- és baromfihúsé. Magyarország az első helyen van az egy főre jutó 124 kg-os évi termeléssel. Ezt a termelést nagyrészt a biztonságos és magas gabonatermelési szinten lehetett elérni. Ez az érték világviszonylatban is az élmezőnybe tartozik. Hazánk után sorrendben az NDK, Csehszlovákia, Ausztria következik. Kicsit meglepőnek látszik Jugoszlávia viszonylag alacsony termelési értéke.



11. ábra. Marha-, sertés- és baromfihús-termelés (1976)

Tudatában vagyok annak, hogy ugyanakkor ez az imponáló eredmény számos problémával jár, pl. jelentős és költséges fehérjetakarmány importtal. Ezek kölcsönhatásának mérlegelése most nem az én feladatom. De a természeti erőforrások értékelésénél mégis figyelembe veendő tény, hogy a hústermelésben igen előkelő helyet foglalunk el.

Az előbbi ábrákon bemutattam helyzetünket néhány természeti erőforrás területén, valamint hasznosítását illetően.

A vizsgált 8 ország sorában a legjobb eredményt felmutató első két ország közé tartozunk a földgáztermelés, a szántó-kert-szőlő-gyümölcs összterülete, a gabonatermelés, a szőlő- és gyümölcstermelés és a hústermelés területén.

A mezőgazdaság és az élelmiszeripar ma már biztosítja az ország lakosságának zavartalan élelmiszerellátását, és jelentős exportra is lehetőséget ad. A tőkés piacról származó bevétel egyharmada innen származik.

Áttérek néhány *ökológiai tényező* bemutatására.

A szocialista országok agrometeorológusai együttes munkával kiszámították az egyes KGST országok *relatív klíma-produktivitási adatait* egynyári gazdasági növényekre vonatkoztatva. Az adatok a következők:

A Szovjetunió 60. szélességi foktól délre eső európai területe	100%
Lengyelország	105%
NDK	113%
Csehszlovákia	118%
Románia	126%
Magyarország	139%
Bulgária	145%

Ezek az adatok is mutatják kedvező természeti adottságainkat.

A 12. ábrán Várallyay György és munkatársai adataiból számított értékeket mutatom be, hogy az egyes megyékben azok a talajok, amelyek a fizikai és kémiai tulajdonságaik alapján *„jó vízgazdálkodású talajoknak"* minősíthetők milyen részarányt foglalnak el. Az országos átlag 31%. Ez már azt mutatja, hogy nemcsak lehetőségeink, hanem korlátaink is vannak, hiszen talajainknak csak egyharmada olyan, amely eredetéből kifolyólag kedvező vízgazdálkodási tulajdonságokkal rendelkezik.

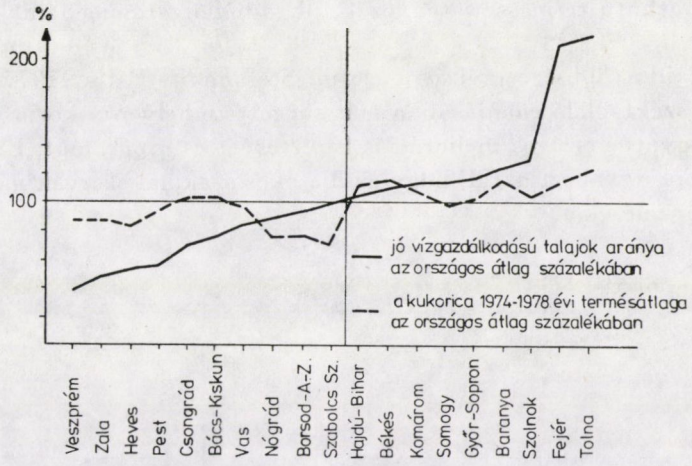
A folyamatos vonal a megyéket sorrendben köti össze, és azt mutatja, hogy a jó vízgazdálkodású talajok milyen százalékban fordulnak elő az országos átlaghoz viszonyítva. Legkisebb érték Veszprém és Zala megyékben van, a legnagyobb pedig Fejér és Tolna megyékben. 10 megye az országos átlag alatt, 9 megye pedig felette helyezkedik el.

A szaggatott vonal a kukorica ötéves átlagtermését mutatja be az országos átlag százalékában. Hasonlóságok és különbségek láthatók a két vonal között, hiszen a terméseredményt nem kizárólag a vízgazdálkodási tulajdonság határozza meg.

De a jobb felső mezőnyben ugyanazokat a megyéket találjuk, ahol a jó vízgazdálkodású talajok vannak, és ahol a kukorica termése is több, mint az országos átlag. A bal alsó mezőben pedig a rosszabb vízgazdálkodású talajokkal rendelkező megyék adatai vannak, és a kukorica termése is kevesebb az országos átlagnál.

Petrasovits Imre számítása alapján közlöm a 13. ábrát.

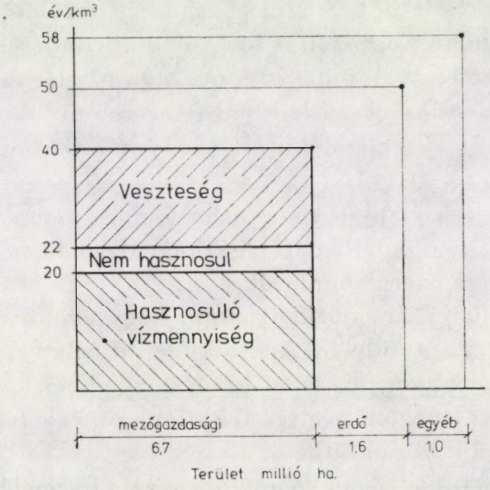
Átlagosnak tekinthető hidrometeorológiai évben az ország területére kereken 58 km^3 csapadék hullik le. Összehasonlításul megemlítem, hogy a Balaton közepes vízkészlete 1,8 km^3. A csapadékból 40 km^3 jut a mezőgazdasági területre, és ennek csak a fele, vagyis 20 km^3 hasznosul. Öntözéssel kereken 1 km^3 vizet használunk fel. A nagyságrendi összehasonlítás alapján azt hiszem



12. ábra. **A jó vízgazdálkodású talajok arányának és a kukorica 1974—1978. évi termésátlagának alakulása az országos átlag százalékában, megyénként**

jól érzékelhető, hogy az ország egésze szempontjából elsősorban az a lényeg, hogy *a nem öntözött területeken a vízkészlettel még jobban és még takarékosabban gazdálkodjunk.*

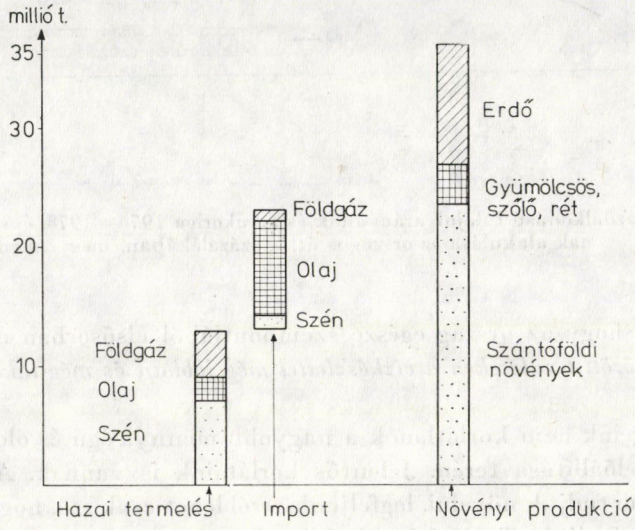
Lehetőségeink nem korlátlanok a nagyobb mennyiségű és olcsóbb növényi produkció előállítása terén. Jelentős korlátaink is vannak. A termőföld mennyiségét nem tudjuk növelni, legfeljebb arról lehet csak szó, hogy a további csökkenést mérsékeljük. Talajaink minősége is változó, amit nagyrészt nehe-



13. ábra. **Lehullott csapadék**

zen változtatható természeti tényezők, pl. domborzat, mechanikai összetétel okoztak.

Talajaink többsége javításra szorul. Stefanovits Pál az 1977-ben tartott akadémiai székfoglaló előadásában már sürgette e helyen a kormányzati szinten jóváhagyott országos meliorációs kerettervet és programot. Én csak megismételhetem ugyanezt azzal, hogy az illetékes szakmai szervek már kidolgozták az elképzeléseket.



14. ábra. Elemi szén (C) éves körforgalma

Korlátozott a vízkészletünk is. A mezőgazdasági terület 85%-án az ezredforduló tájékán sem tudunk öntözni, és kizárólag a lehulló csapadékkal lehet gazdálkodni. Ahol lehetőség van öntözésre, ott a vizet a legnagyobb gazdasági hasznot adó növénynél szükséges elsősorban felhasználni.

Szeretnék még két ábrát bemutatni, amelyek a Carbon ciklusra adnak újabb információkat.

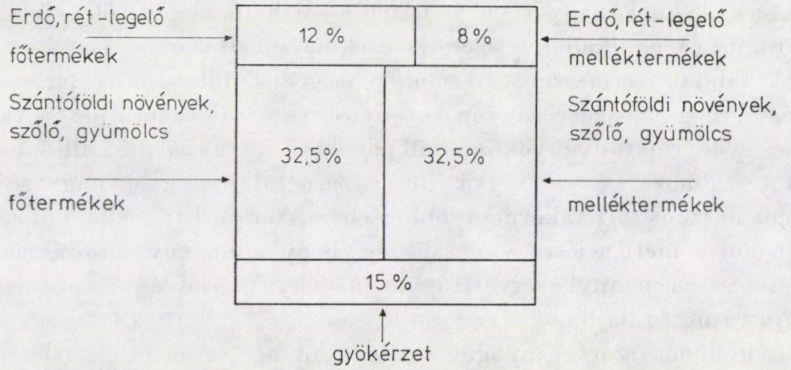
A statisztikai adatok alapján kiszámítható, hogy mennyi elemi szén van a hazai termelésű szénben, kőolajban, földgázban. Hasonló számítás végezhető el az importált elsődleges energiahordozókra is.

Jakucs Pál és munkatársai feldolgozták, hogy évente mennyi növényi produkció jön létre hazánk területén. Adataik szerint ez a fitomassza 93 millió tonna növényi légszáraz anyag. Kiszámítható, hogy ebben mennyi elemi szén van, amit a növények a levegőből vettek fel a fotoszintézis folyamán. Az adatok összehasonlítása a 14. ábrán látható.

Kereken 12 millió tonna elemi szén van a hazai kitermelésű energiahordozókban és 10 millió tonna az importált szénben, olajban és földgázban. A nö-

vényzet évente 35 millió tonna szenet köt le a levegőből, amelynek kétharmada a szántóföldi növényekben halmozódik fel. *A legnagyobb szénforrásunk ma és a jövőben is a levegő.*

Szeretném aláhúzni, hogy nem minden országban van ez így. Sajnos, nem tudok olyan összehasonlítást bemutatni, mint az előbbi ábrasorozatnál, mert nem állnak rendelkezésre megfelelő adatok az egyes országok fitomassza produkciójáról. De egészen bizonyos, hogy pl. az NDK esetében más a helyzet,



15. ábra. Levegőből lekötött szén megoszlása a biomasszában

hiszen az elsődleges energiahordozók összesített adatai szerint közel háromszor nagyobb a termelés, mint hazánkban, ily módon az elemi szén mennyisége is háromszor több. A növényi produkció összmennyisége pedig legfeljebb 15—20%-kal lehet több, mint Magyarországon, hiszen az NDK területe is csak ennyivel nagyobb.

Minden olyan ország esetében, ahol mostoha volt a természet az elfogyó elsődleges energiahordozókkal, de viszonylag bőkezű a megújítható természeti erőforrásokkal, ott minden bizonnyal jelentősen tovább növekszik a jövőben a növényzet szerepe az ország gazdasági életében. A vizsgált 8 ország közül elsősorban Bulgária és Magyarország tartozik ebbe a csoportba.

A növényzet által lekötött szén jelentős részét jelenleg még nem tudjuk jól hasznosítani. A 15. ábra egy sematikus megoszlást mutat be.

A növényi produkciót, vagyis a fitomasszát igen nagy leegyszerűsítéssel 5 részre lehet osztani: erdő, rét és legelő főtermékei, illetve ezek melléktermékei, szántóföldi növények, szőlő, gyümölcs főtermékei, valamint melléktermékei, illetve a talajban képződő és ott visszamaradó gyökérzet. Ez utóbbi az éves produkciónak mintegy 15%-át jelenti. A főtermékek aránya erdő, rét és legelő esetében 60%, szántóföldi növényeknél, szőlő és gyümölcsnél 50%. Ily módon a melléktermékek 40%, illetve 50%. Ezeknek az adatoknak figyelembevételével megközelítő pontossággal meg lehet becsülni, hogy a levegőből lekö-

tött szén miként oszlik meg az említett 5 rész között. Az ábra ezt a sematikus képet mutatja.

Elsősorban a *melléktermékekre* érdemes a figyelmet fordítani. Itt található a lekötött szén 40%-a, ami a 35 millió tonna összes szárazanyagot figyelembe véve, 14 millió tonna szenet jelent. Ez megközelítően azonos az elsődleges energiahordozók jelenlegi hazai termeléséből származó tiszta karbon mennyiségével. Ez az adat is érzékelteti, hogy milyen óriási tartalékok vannak még a mezőgazdasági melléktermékekben. Természetesen igaz az is, hogy ezeknek a melléktermékeknek nagy része nehezen gyűjthető be, illetőleg jelenleg nem vagyunk még technikailag felszerelve ezek hasznosítására.

A talajok természetes termőképességének folyamatos fenntartásához szükséges, hogy a szervesanyag bizonyos része visszakerüljön a talajba. A tarló- és gyökérmaradványokon kívül jelenleg mintegy 3—3,5 millió tonna elemi szenet tartalmazó szervestrágya jut vissza a talajba. Ezek nagy része főtermékként hasznosított takarmányból és élelmiszeripari termékekből származik.

Gondos mérlegelésre van szükség, hogy a növényi produkció jelentős növelése esetén mennyi szervestrágyát, növényi maradványt szükséges évente visszajuttatni a talajba.

A hulladék szervesanyagokban levő anyag- és energiakészlet egy része *biogáz* előállítási technológiával is hasznosítható. Szükségesnek látszik ismételten foglalkozni ezzel a kérdéssel is.

Az összes széntartalom elsősorban arról ad információt, hogy milyen potenciális lehetősége van annak, hogy a *növényzet, mint új nyersanyagforrás, mégpedig széntartalmú nyersanyag*, számításba jöhessen a jövőben, az eddigieknél fokozottabb mértékben. Nem új irányzat ez, de kétségkívül új megvilágításba kerül ez a lehetőség a távlati alternatívák mérlegelésekor. Elegendő, ha Holló János munkásságára utalok, aki már évekkel ezelőtt megindította hazánkban a növények biotechnikai hasznosítására irányuló kutatásokat.

Ismeretes, hogy több országban kísérletek folynak a növényi termékből előállított *alkohollal, mint hajtóanyaggal*. Valamikor a háborús kényszer váltott ki hasonló törekvéseket. Hazánkban is próbálkoztak a felszabadulás előtt a motalkónak nevezett hajtóanyaggal. Ma az olajkészletek csökkenése és az árak emelkedése tűzte ezt napirendre. Brazília áll az első helyen az alkohol, mint benzint helyettesítő hajtóanyag alkalmazásában. Adataik szerint 1980-ban 4 millió m^3-t állítanak elő ilyen céllal, főleg cukornádból, ami igen jelentős mennyiség, hiszen ezzel az egész hazai gépkocsi állományt üzemeltetni lehetne, sőt még egyéb célra is jutna. Az évi átlagos magyar alkoholfogyasztás egyébként 11,5 liter körül van 100%-os szeszre átszámítva lakosonként, ami összesen 123 ezer m^3 tiszta alkoholt jelent. Ez körülbelül 5% az országban felhasznált összes benzinhez viszonyítva.

Nem nagyon valószínű, hogy Magyarországon a közeljövőben komolyabban számításba jöhet az alkohol előállítása benzin helyettesítésére, mezőgaz-

dasági főtermékekből. Mégis indokolt, hogy részletesebb mérlegelések és számítások legyenek különböző típusú alkoholok nagyobb méretű előállításához szükséges feltételek pontosabb meghatározására. A magyar mezőgazdaság potenciálisan képes arra, hogy ehhez a szükséges nyersanyagokat biztosítsa. A jelenlegi termésátlagok és a meglevő erjedésipari technológiák esetén kereken 1 hektár kukoricaszem terméséből lehet annyi alkoholt előállítani, ami egy személygépkocsi évi átlagos üzemeltetéséhez szükséges. Vagyis a termőterületnek mintegy 10%-a kellene a meglevő, kereken 800 ezer személygépkocsi hajtóanyagának biztosításához.

Ez a kép nem biztat még nagyon közeli perspektívával, de nem is riaszt el a további gondolkodástól. A növénytermelés melléktermékeinek erjedésipari hasznosítása azonban már ma is nagy távlatokat nyithat meg. Sokféle hulladékból lehetne még hasznosítható vegyületet, többek között alkoholt is előállítani. A fő problémát azonban jelenleg a *cellulóz* jelenti, amely a melléktermékek 35—40%-át teszi ki. Egyes gomba és baktérium fajok celluláz enzimet termelnek, amely a cellulózt glukózzá hidrolizálja, vagyis olyan oldható szénhidrát vegyületté, amelyből alkohol egyszerű módszerekkel állítható elő. Alapvetően új technikai küszöb átlépését jelentené, ha valamilyen módon, esetleg génmanipuláció segítségével olyan celluláz enzimet termelő mikroorganizmusokat tenyésztenének ki, amelyek a cellulóz tartalmú növényi anyagokat a jelenleginél sokkal gyorsabban bontanák le.

Ma a növényzet az egyetlen olyan tényező az országban, amely új energiát köt meg és raktároz el. A napsugárzás, a talaj, a víz és egyéb természeti tényezők kölcsönhatásának eredményeként a zöld növények növelik az ország energiakészletét.

Régóta ismeretes, hogy a növényi anyagokból energia is nyerhető, hiszen a fát tüzelésre az ember előbb használta, mint a szenet vagy olajat. Évtizedeken keresztül háttérbe szorult a jelenleg megtermelt növényzet energiakészletének hasznosítása, és csak az évmilliókkal ezelőtt élt növények és állatok maradványaiból származó energiát fogyasztották. Az utóbbi években jelentős szemléletváltozás van világszerte ezen a téren. Cikkek, tanulmányok tucatjai jelennek meg arról, hogy *a biomassza energiaforrásként* is komolyan szóba jöhet a jövőben. Példaként megemlítek három olyan tanulmányt, amely az elmúlt hónapokban került a kezembe. Az egyik a FAO 20. Közgyűlésére készített tanulmány: Mezőgazdaság a 2000. év irányába. A másik az IUPAC, vagyis az Elméleti és Alkalmazott Kémia Nemzetközi Uniója egyik jelentős kongresszusának anyaga, amely „A szervesanyag-készletek és a jövő" címet viselte. A harmadik egy svéd tanulmány, amely azt mérte fel, hogy miként lehetne a napfényenergiát Svédországban direkt módon és a növényzeten keresztül távlatilag úgy hasznosítani, hogy a fűtőolaj-import megszüntethető legyen. Mindhárom tanulmány új gondolatokat és új perspektívákat ad. Nálunk is már néhány éve többen foglalkoznak a mezőgazdaság energiamérlegével, a növény-

zetnek, mint energiatermelő rendszernek szerepével és a növényi melléktermékek energiakészletének hasznosításával. A teljesség igénye nélkül elegendő Váncsa Jenő, Nagy Bálint, Szabolcs István munkásságára hivatkoznom.

Nagy Bálint és munkatársai szerint a *növénytermesztés energiamérlegében* a bevitt energiát (gépi munka, emberi munka, műtrágya, növényvédőszer, öntözés, talajjavítás stb.) 2,47-szer, vagyis két és félszer több energia váltja fel a megtermelt főtermékben és a jelenleg felhasznált melléktermékekben.

A növényi hulladékok tüzeléstechnikai hasznosítása érdekében jelenleg több kísérlet folyik mezőgazdasági üzemeinkben. Az Energiagazdálkodási Intézet számításai szerint a hazai mezőgazdasági hulladék jelenleg 2—3 millió tonna olaj energiájával egyenértékű hőt tud biztosítani.

Már használják ezt a kifejezést a külföldi irodalomban, hogy „*zöld energia*". Ez alatt a növényi anyagokból nyert energiát értik. Remélhetőleg, hamarosan nálunk is bevonul a köztudatba ez az új fogalom. Több tudományág részvételére és együttműködésére van szükség, hogy élni tudjunk ezekkel a meglevő lehetőségeinkkel. A szénkémiai, a tüzeléstechnikai, az erjedésipari és még sok egyéb kutatás új technológiák meghonosítását tehetik lehetővé. Az ökológia, a genetika, a növényélettan, az enzim-biokémia, a növények vízháztartását szabályozó biofizikai folyamatok, a fotoszintézis hatásfokának növelése egyaránt jelentős hozzájárulást adhatnak a növény, mint erőforrás jobb hasznosításához. A klasszikus értelemben vett mezőgazdasági tudományok már nem tudnak önmagukban megbirkózni ezekkel a feladatokkal. Komplex és interdiszciplináris megközelítésre és együttműködésre van szükség.

A világban jelenleg olyan irányzatok alakulnak, amelyek *újraértékelik a növényi produkció távlati szerepét a gazdasági életben.* Nem kell nagy előrelátás, hogy észrevegyük ezt a folyamatot. Különösen azokban az országokban van ilyen érdeklődés, amelyek nem tudják ellátni saját magukat elsődleges energiahordozóval. Most még az elsők között lehetünk, akik rugalmasan reagálnak az új kihívásokra és felhasználják saját országuk potenciális lehetőségeit. Hazánk éghajlatának, talajának, vízkészletének, élővilágának, valamennyi természeti erőforrásának további részletes vizsgálata és a távlati gazdaságfejlesztési célokkal való összhangba hozása nemzeti kutatási feladat. Ezt elsősorban nekünk, az ország állampolgárainak kell elvégeznünk. Nagyon sok ismeretet és eljárást kell adaptálni ezen a területen is, de a sajátosságok felmérését senki más nem végzi el helyettünk. Érdemes ezt a tényt alaposan mérlegelni, és nem elhamarkodva, de nem is lemaradva, megfelelő hosszútávú intézkedési koncepciót kidolgozni. A szocialista országok mezőgazdaságának összehangolt szakosítása és fejlesztése szintén jelentősen járulhat hozzá a természeti adottságok racionálisabb hasznosításához. Közgazdászaink a világgazdaság korszakváltásáról beszélnek, amelynek folyamatában új értékrendek alakulnak ki. Az élelmiszertermelés jelentős súlya ma már nem az elmaradottság és az alacsonyabb fejlettség mutatója.

Nem én találtam ki, és nem is én mondom ki elsőnek, de én is azok közé tartozom, akik azt állítják, hogy Magyarországon a természetes vegetáció és a termesztett növények olyan megújítható természeti erőforrás, amely nemcsak a lakosság élelemmel való ellátását biztosítja, és jelentős mennyiségű bevételhez juttatja az országot a mezőgazdasági és élelmiszeripari export útján, hanem távlatilag alapvetően új nyersanyag- és energiaforrásként is hasznosítható. A növényzet jelenlegi összprodukciója jelentősen növelhető, és az így nyert mennyiség minden évben előállítható, ha ehhez a szükséges társadalmi, gazdálkodási és műszaki feltételeket biztosítjuk. A növényi összprodukció jelentős növelését azonban csak úgy szabad végrehajtani, hogy fokozottabb mértékben törődünk a természeti környezet minőségének megóvásával, mert máskülönben nem lehet folyamatosan előállítani a kívánt mennyiségű és minőségű biomasszát.

A környezetvédelemmel kezdtem az előadásomat. Most, a vége felé közeledvén, szeretnék ismételten a környezetvédelem fontosságára hivatkozni. A megújítható erőforrásaink közül a biológiai erőforrások csak akkor lesznek évről évre valóban megújíthatók, ha gondoskodunk *a természeti környezet védelméről.*

Kezdeményezésemre jelenleg folyamatban van egy nagy országos felmérés, melyet az *agroökológiai potenciál* felmérésének neveztünk el, melyben a MÉM, az OVH, az OMFB, az OKTH és az MTA megbízásából többszáz kutató, szakember vesz részt.

Nem a mostani előadás hivatott arra, hogy az eredményeket és a megállapításokat bemutassa. Ez év májusában, az Akadémia Közgyűlésén számolunk be erről. A felmérés — többek között — részletesen kimutatta, hogy különböző tulajdonságú és értékű ökológiai mozaikokból áll az ország, amit eltérő módon és eredménnyel lehet optimálisan hasznosítani. Az említett felmérés választ ad majd arra a kérdésre is, hogy a természeti erőforrásaink lehetővé teszik-e a fontosabb gazdasági növényeknél a produkció megkétszerezését az ezredforduló tájékára, ami viszont az állattenyésztés egyidejű fejlesztésével a jelenlegi export árualap megháromszorozását jelenthetné. Ez utóbbi viszont alapvető szerepet játszhat a külső gazdasági egyensúly megteremtésében.

Tizenhetedik éve foglalkozom az Akadémián az élettudományok szervezésével, új irányzatok felkarolásával, kifejlődésük elősegítésével. Mindig a több tudományág összefogását igénylő hazai aktuális társadalmi, gazdasági probléma megoldásának tudományos megalapozása érdekelt. Az elmúlt tíz esztendőben a környezetvédelemmel, ezen belül ötödik éve a Balaton problémáival foglalkozom, jelenleg pedig olyan komplex bizottság munkáját fogom össze, amely ökológiai potenciális lehetőségeinket méri fel, és remélhetőleg új megvilágításba helyezi megújítható természeti erőforrásaink hasznosításának és a mezőgazdaság fejlesztésének összefüggéseit.

Ha az ilyen kollektív és szintetizáló munkából eredmény és társadalmi

haszon születik, akkor az minden résztvevőnek az eredménye és ezen belül az én személyes eredményem is.

Az emberiség előtt számos nagy probléma van: ezek között található a demográfiai növekedés, az élelem-, a nyersanyag- és az energia hiánya, továbbá a környezet minőségének romlása. A népesedési prognózis szerint hazánk lakossága 2000-ben 10 689 ezer fő lesz, vagyis gyakorlatilag nem növekszik a lakosság. Természeti környezetünk lehetővé teszi, hogy bőségben megtermeljük élelmünket, ezen felül nagymennyiségben exportálhatunk, továbbá részben megoldjuk ebből az erőforrásból a széntartalmú nyersanyag- és energiagondjainkat is. A növényzettel egyúttal környezetünket is védjük. Ez a potenciális lehetőség magabiztosságot adhat, mely ha cselekvéssel párosul, akkor jelentősen hozzájárulhat társadalmi célkitűzéseinknek megfelelő életszínvonal kialakításához és stabilizálásához.

Valamennyi meglevő természeti erőforrásunkat meg kell becsülni és jól kell hasznosítani. Egyik sem teszi feleslegessé a másikat, mindegyikre szükség van és mindegyik nélkülözhetetlen. *A szén a kőolaj, a földgáz és a növény Magyarországon a jövőben együtt fog megjelenni és érvényesülni.*

Szeretném remélni, hogy ennek a négy erőforrásnak, vagyis a szénnek, a kőolajnak, a földgáznak és a növénynek szövetsége és együttműködése a következő évtizedekben tartós, eredményes és hasznos lesz hazánkban.

KITÜNTETÉSEK

1980-ban Állami Díjban részesült Tamássy István, az MTA rendes tagja, osztályelnök.

Munka Érdemrend Arany fokozatát kapták: *Horn Artúr*, az MTA rendes tagja, *Kozma Pál*, az MTA rendes tagja, *Szent-Iványi Tamás*, az MTA rendes tagja.

AZ OSZTÁLY ÉLETÉBŐL

Az MTA Agrártudományok Osztálya *Mezőgazdasági Műszaki Bizottsága* és a *Magyar Mérnökök Nemzetközi Bizottsága* (CIGR) Magyar Bizottságának támogatásával *1980. január 31. és február 1.* között tudományos ülésszakot rendeztek a mezőgazdaság gépesítése tárgykörben.

Az ülésszakot plenáris ülés vezette be, melyen *dr. Cselőtei László*, az MTA rendes tagja, rektor üdvözölte a résztvevőket. A tudományos ülésszak 8 szekcióban, összesen 18 témacsoport ülésein folytatódott. A legnagyobb érdeklődés a szántóföldi gépesítési, az energiagazdálkodási, az állattartás gépesítési szekciók munkáját kísérte. A konferencián 97 előadás hangzott el, 88 pedig konzultációs témaként került bemutatásra.

Az előadások megoszlása a következő volt:

A gépgyártás és javítás szekcióban a gépüzemfenntartás rendszerszemléleti irányítása témakör váltott ki érdeklődést a vitában. A partnerek közül a hidraulikák műszeres ellenőrzése és a műhelytípustervek voltak sikeresek.

Az *energiagazdálkodási* szekcióban a fáradtolaj-felhasználásra kialakított berendezés, valamint a terhelésarányos üzemóra-számláló iránt mutatkozott érdeklődés.

A *szántóföldi gépesítés* terén a gabonatermelés gépesítése témakört kísérte megkülönböztetett érdeklődés A kukorica csőtörő betakarítása kérdésében kerekedett még vita.

Az *állattartás gépesítése* szekcióban alapvetően a takarmányadagoló automata, valamint a hígtrágyakezelés témaköréhez kapcsolódtak kérdések és hozzászólások.

Az *erdőgazdasági* szekcióban az erdőgazdasági gépek használatánál kiemelten fontos üzemeltetési, javítási és munkavédelmi kérdéseket vitattak meg.

A *Magyar Parazitológusok Társasága 1980. január 9-i* elnökségi ülésén beszámoló hangzott el a Társaság 1979. évi pénzgazdálkodásáról, új pártoló tagok szervezéséről, valamint a Budapesten 1981. július 14—17. között tartandó IX. Nemzetközi Konferencia szervezési munkáiról. A Konferencia fölött *dr. Dénes Lajos* MÉM miniszterhelyettes vállalt védnökséget.

Az *Agrártudományok Osztálya 1980. február 5-i* ülésén megtárgyalta az MSZMP KB irányelveit a Párt XII. Kongresszusára.

Az Osztály 2. napirendi pontként tárgyalta az 1980. évi Akadémiai Díjra beérkezett javaslatokat. A vitában kialakult álláspont szerint az Osztály az MTA Elnöksége elé terjesztette *dr. Holdas Sándor, Suschka Alfréd, †dr. Petőházi Gábor posztumusz és Zámbó István* nyúltenyésztési kutatókollektíva kitüntetését. A kutatókollektíva az utóbbi évtizedben olyan eredményeket ért el, amelyek alapot adtak a nagyüzemi nyúltenyésztés árutermelő irányban való fejlesztésére. A kutatási eredmények azonnali hasznosítása és rövid idő alatt a termelőüzemekbe történt beépítése révén a hetvenes évek elejétől kezdve évente 28—40 millió dollár bevételhez juttatta népgazdaságunkat.

Az MTA Elnöksége az Osztály javaslatát elfogadta, és a kutatókollektívát akadémiai díjban részesítette.

Láng István, az MTA levelező tagja 1980. február 20-án A magyar mezőgazdaság és a természeti erőforrások: lehetőségek és korlátok címmel székfoglaló előadást tartott.

A *Mezőgazdasági Műszaki Bizottság* 1980. február 14-én első napirendi pontként megtárgyalta „A gépszükséglet tervezésének számítógépes módszerei a mezőgazdasági gépesítés új szakaszában" c. tanulmányt. A tanulmányban bemutatott két módszer közel azonos célkitűzésű feladat megoldására hivatott, mindkettő felhasználható a vállalati szintű tervezésre is. A tanulmányban szerzők kiemelten a népgazdasági szintű tervezés kérdéseivel foglalkoztak. A Bizottság megtárgyalta még Erdei János: „A mezőgazdasági gépi munkákkal kapcsolatos tervezés" c. könyvének korszerű formában történő újabb kiadását. A magyar mezőgazdaság jelenlegi és a közeljövőben várható technikai szintje, valamint a termelési szerkezet bonyolultsága

ma már megköveteli a korszerű matematikai tervezési módszerek alkalmazását mikro- és makroszinten egyaránt. Ezért a szélesebb körű kibontakozás érdekében az ilyen jellegű kutatást és annak publikálását támogatni kell.

Az ülés második napirendi pontjaként *Váradi János* adott tájékoztatást a gépesítési szakoktatás helyzetéről. Megállapítást nyert, hogy az elmúlt időben sok pozitív irányú lépés történt ezen a területen. Visszalépést jelent a matematika törlése az egyetemi felvételi tárgyak közül. Sajnálatosnak tartották, hogy a termelésből nem csoportosíthatók át az eszközök oktatási célra.

Az Erdészeti Bizottság, a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium, Az Erdészeti és Faipari Hivatal rendezésében 1980. február 27—28-án Erdészeti és Faipari Tudományos Ülést tartottak.

Az ülést *Tamássy István* az MTA rendes tagja, az Agrártudományok Osztálya elnöke nyitotta meg. A plenáris ülésen hangzott el

— *dr. Soós Gábor* MÉM államtitkár: Az erdő szerepe a racionális földhasznosításban
— *Láng István*, az MTA levelező tagja, főtitkárhelyettes: Az agrárökológiai potenciál felmérése
— *dr. Királyi Ernő*, a MÉM Erdészeti és Faipari Hivatal vezetője: Az ágazat fejlesztése és kutatás-igénye
— *dr. Prieger Károly*, MÉM főosztályvezető-helyettes: Az erdészeti és faipari kutatás feladatai és fejlesztése a VI. ötéves tervben
— *dr. Váradi Géza*, MÉM főosztályvezető: A kutatási eredmények gyakorlati hasznosítása a VI. ötéves tervben
— *dr. Herpay Imre*, az Országos Erdészeti Egyesület elnöke: Az Egyesület szerepe a kutatási eredmények gyakorlati alkalmazásában
— *Stróbl Kálmán*, a Faipari Tudományos Egyesület elnöke: Az egyesületi munka szerepe a kutatási eredmények fejlesztésében
— *dr. Kecskés Sándor*, az Erdészeti és Faipari Egyetem rektora: Az oktatás szerepe a kutatási eredmények bevezetésében
— *Keresztesi Béla*, az MTA levelező tagja, az Erdészeti Tudományos Intézet főigazgatója: A kutatási eredmények realizálása a gyakorlat és a kutatás közös feladata c. előadás.

Számos előadás hangzott el: a vadgazdálkodás, a fakitermelés, nemesítés, erdei környezet és fatermesztés, fafeldolgozás, erdőrendezés-közgazdaság-munkaszervezés területéről.

Az *Agrártörténeti Bizottság* 1980. február 21-i ülésén *dr. Karasszon* Dénes bemutatta az Állatorvostudományi Egyetem Állatorvostörténeti Gyűjteményét. Az agrár felsőoktatás és az agrártörténet c. referátumot Szabó Gyula tartotta.

Az *Agrártudományok Osztálya* 1980. március 11-én ülést tartott a MEDOSZ székházban. Az ülésen *Láng István*, az MTA levelező tagja, főtitkárhelyettes tájékoztatta az Osztályt az ország agrárökológiai potenciáljának felmérésére irányuló munkákról. A felmérés során igen részletes és sokoldalú adathalmaz gyűlt össze. Az Osztály szakbizottságai 1980 őszén részleteiben is feldolgozzák az adatokat és további ajánlásokat tesznek. Egyes szakmai kérdések további vizsgálatára is sor kerül, így például:

— Az ökológiai potenciálra vonatkozó ismeretek hasznosítása az új földértékelési rendszer metodikájának kidolgozásakor (ökológiai és ökonómiai összefüggések vizsgálata).
— Az ország fehérje deficitjének fokozatos csökkentésére vonatkozó hosszútávú stratégia koncepcionális elemeinek kidolgozása.
— A melléktermékek energetikai hasznosítására vonatkozó további lehetőségek mérlegelése.
— A nagyobb növényi produkció és az állattenyésztés fejlesztése közötti lehetőségek felmérése.
— A nagyobb növényi produkció és a mezőgazdasági infrastruktúra fejlesztése közötti összefüggés tanulmányozása.
— Az anyagi szabályozó rendszerek továbbfejlesztésére vonatkozó javaslatok az ökológiai adottságok jobb hasznosítása érdekében.

Az Osztály az elhangzott ismertetés alapján egyetértett azzal, hogy a közgyűlési vita után újból tárgyalja az anyagot.

Az osztályülés 2. napirendi pontként tárgyalta „A hazai növénygenetikai kutatások helyzete és fejlesztésének lehetőségei" c. anyagot. Az MTA Elnöksége által kiküldött Alkalmi Bizottság elnöke *Kurnik Ernő*, az MTA rendes tagja ismertette a Bizottság megállapításait. A Bizottság leszögezte, hogy korszerű és eredményes növénynemesítési munka növénygenetikai alapkutatás nélkül nem végezhető. Országoskörű felmérés szerint — bár az ország számos kutatóhelyén foglalkoznak növénygenetikával — az anyagi és szellemi ráfordítások közel sem felelnek meg a kívánalmaknak. Általános tapasztalat, hogy a növénygenetika oktatása az egyetemeken csak kevés helyen éri el a kívánatos színvonalat.

Az Alkalmi Bizottság javasolta önálló növénygenetikai kutatóintézet létesítését, melynek feladata a fontosabb szántóföldi, kertészeti és erdészeti növényfajok genetikai modellkutatása; a mutáció, rezisztencia, po-

pulációgenetika, a víz-, tápanyag- és fényhasznosítás, valamint az ökostabilitás problémáinak kutatása. Kívánatos a Mezőgazdasági Kutatóintézetben az ilyen irányú alapkutatások jelentős fejlesztése. A Bizottság javasolta, hogy a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium nemesítéssel foglalkozó intézeteiben és tanszékein tegye lehetővé a nemesítéssel közvetlenül összefüggő és nélkülözhetetlen növénygenetikai alap- és alkalmazott kutatások fejlesztését. Az oktatási intézményekben bővíteni és korszerűsíteni kell a növénygenetika oktatását. Az Osztály a jelentés ajánlásaival egyetértett, és fontosnak tartotta, hogy az MTA és a MÉM a genetikai kutatások jövőbeni kialakítását megtárgyalja.

Az Osztály megtárgyalta *Borlaug Norman Ernst* (USA) Nobel-békedíjas növénynemesítőnek tiszteleti taggá történő megválasztására tett MÉM javaslatot. Egyhangúlag úgy döntött, hogy a javaslatot az MTA Elnöksége elé terjeszti elfogadásra. Borlaug Norman Ernstet az MTA 1980. évi közgyűlésén tiszteleti taggá választották.

Tamássy István, az MTA rendes tagja *1980. március 18-án* A kertészeti rezisztencia nemesítés és lehetőségei címmel székfoglaló előadást tartott.

A *Mezőgazdasági Műszaki Bizottság* és a *Műszaki Kutatások Tanácsa 1980. március 13-án* rendezett gyümölcstermelési gépesítési tanácskozásán úgy döntött, hogy

— A mezőgépipar törekvéseit messzemenően támogatni kell, a nagyobb szériák mellett a kis sorozatú gépek gyártásában is kapjon prioritást.
— A hazai gyártás mellett törekedni kell az AGROMÁS kötelezettségek realizálására.
— Elsősorban a kertészeti területen kell szorgalmazni a tők ésimport beáramlását, gép, licenc, részegységek új gépek kipróbálása stb. formájában.

A Bizottság a tárgyaláson felvetődött gazdaságpolitikai kérdéseket az MTA és a MÉM illetékesei elé terjesztette.

Az *Állatorvostudományi Bizottság 1980. március 4-én* tárgyalta az állatorvosi szaknyelvi és helyesírási bizottság létrehozásának lehetőségét, munkamódszerét, a tennivalók kialakítását. A munkában részt vettek: *Kardeván Andor*, egyetemi tanár, *Brencsán János*, a MEDICINA Könyvkiadó főszerkesztője, *Fábián Pál*, egyetemi tanár, az MTA Nyelv- és Irodalomtudományok Osztálya Helyesírási Bizottságának titkára, *Gallyas Csaba*, a *Mezőgazdasági Kiadó* irodalmi vezetője, *Grétsy László*, az MTA Nyelv- és Irodalomtudományok Osztálya Anyanyelvi Bizottságának titkára és *Papp Miklós*, az Orvosi Szaknyelvi és Helyesírási Bizottság titkára.

Csizmadia Ernő, az MTA rendes tagja *1980. április 18-án* Folytonosság és változások agrárfejlődésünkben a nyolcvanas évek elején címmel, székfoglaló előadást tartott.

Az MTA 1980. évi közgyűlése keretében az *Agrártudományok Osztálya május 5-én* tudományos ülést tartott. Az ülésen *Tamássy István*, az MTA rendes tagja, osztályelnök „Az agrártudományok helyzete és jövőbeni feladatai" címmel előadást tartott. Az előadást vita követte.

1980. május 5-én került sor az MTA—MÉM 1980. évi együttműködési megállapodás aláírására. A megállapodást a MÉM részéről *Dénes Lajos* miniszterhelyettes, az MTA részéről *Láng István* főtitkárhelyettes, az MTA Agrártudományok Osztálya részéről *Tamássy István* osztályelnök írta alá.

Az MTA 1980. évi közgyűlése keretében az *Agrártudományok Osztálya*, *a Biológiai Tudományok Osztálya*, valamint *a Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya május 6-án* együttes ülést tartott. Az ülésen *Láng István*, az MTA levelező tagja, főtitkárhelyettes „Beszámoló az agrár-ökológiai potenciál országos felmérésének eredményeiről" címmel előadást tartott. Az előadást vita követte.

Az *Agrártudományok Osztálya 1980. május 9-én* rendkívüli osztályülésen tárgyalta a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium felügyelete alá tartozó felsőoktatási intézmények egyetemi, főiskolai tanári, valamint docensi álláshelyek betöltésére beérkezett pályázatokat. Állásfoglalásáról tájékoztatta a mezőgazdasági és élelmezésügyi minisztert.

Szent-Iványi Tamás, az MTA rendes tagja *1980. május 21-én* A járványos állatbetegségek elleni védekezés időszerű nemzetközi és hazai vonatkozásai címmel székfoglaló előadást tartott.

Az *Agrártudományok Osztálya 1980. május 27-i* ülésén osztályelnök és osztályelnökhelyettes megválasztására került sor. *Somos András*, az MTA rendes tagja, alelnök javaslatára az Osztály tagjai egyhangúlag osztályelnöknek választották *Tamássy Istvánt*, az MTA rendes tagját, osztályelnök-helyettesnek *Csizmadia Ernőt*, az MTA rendes tagját.

Az agrártudományok érdekeinek jobb képviselete, a szorosabb kapcsolat, jobb együttműködés megteremtése, a tudománynak a gyakorlatban való közvetlen alkalmazása, a tudományok előrehaladása érdekében MTA—MÉM közös tudományos bizottságok alakultak. Az Osztály 2. napirendi pontként tárgyalta a bizottságok személyi összetételét, és megválasztották az egyes bizottságok vezetőségét, mely a következő:

Agrárgazdasági és Szövetkezetelméleti Bizottság: elnök: *Sipos Aladár*, az MTA levelező tagja, elnökhelyettes: *Csizmadia Ernő*, az MTA rendes tagja, titkár: *Bethlendi László*, a közgazdaságtudományok doktora.

Agrár Műszaki Bizottság: elnök: *Dimény Imre*, a mezőgazdasági tudományok doktora, elnökhelyettes: *Bánházi Gyula*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, titkár: *Kocsis Károly*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa.

Agrártörténeti Bizottság: elnök: *Romány Pál*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, titkár: *Hoffmann Tamás*, a történettudományok kandidátusa.

Állattenyésztési Bizottság: elnök: *Horn Artúr*, az MTA rendes tagja elnökhelyettes: *Keserü János* főigazgató, titkárok: *Holdas Sándor*, a mezőgazdasági tudományok doktora és *Vigh László* osztályvezető.

Állatorvostudományi Bizottság: elnök: *Mészáros János*, az MTA levelező tagja, elnökhelyettes: *Glózik András*, főosztályvezető titkár: *Haraszti János*, az állatorvostudományok kandidátusa.

Erdészeti Bizottság: elnök: *Keresztesi Béla*, az MTA levelező tagja, elnökhelyettes: *Gál János*, a mezőgazdasági tudományok doktora, titkár: *Solymos Rezső*, a mezőgazdasági tudományok doktora.

Kertészeti Bizottság: elnök: *Kozma Pál*, az MTA rendes tagja, elnökhelyettes: *Balázs Sándor*, a mezőgazdasági tudományok doktora titkár: *Papp János*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa.

Mezőgazdasági Üzemi Vizgazdálkodási Bizottság: elnök: *Tóth Mihály*, a mezőgazdasági tudományok doktora, elnökhelyettes: *Petrasovits Imre* a mezőgazdasági tudományok doktora, titkár: *Dobos Alajos*, a műszaki tudományok doktora.

Növénynemesítési Bizottság: elnök: *Kurnik Ernő*, az MTA rendes tagja, elnökhelyettes: *Rajki Sándor*, az MTA levelező tagja, titkár: *Németh János*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa.

Növénytermesztési Bizottság: elnök: *Kurnik Ernő*, az MTA rendes tagja, elnökhelyettes: *Antal József*, a mezőgazdasági tudományok doktora, titkár: *Szalóczy Bálint*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa.

Növényvédelmi Bizottság: elnök: *Király Zoltán*, az MTA levelező tagja, elnökhelyettes: *Bognár Sándor*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, titkár: *Petróczi István*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa.

Talajtani Bizottság: elnök: *Stefanovits Pál*, az MTA rendes tagja, elnökhelyettes: *Debreczeni Béla*, a mezőgazdasági tudományok doktora, titkár: *Várallyay György*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa.

Élelmiszertudományi Komplex Bizottság: (az MTA Kémiai Tudományok Osztályával közös bizottság) elnök: *Vas Károly*, az MTA levelező tagja, elnökhelyettes: *Gasztonyi Kálmán*, a kémiai tudományok kandidátusa, titkár: *Beke György*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa.

Megválasztották az osztályhoz tartozó folyóiratok szerkesztő bizottságait és főszerkesztőit, szerkesztőit, mely az alábbi:

Agrártudományi Közlemények: főszerkesztő: *Tamássy István* az MTA rendes tagja, szerkesztő: *dr. Jankovits Tibor*, az Agrártudományok Osztálya tudományos titkára.

Agrártörténeti Szemle: főszerkesztő: *Hoffmann Tamás*, a történettudományok kandidátusa, szerkesztő: *Gunst Péter*, a történettudományok kandidátusa.

Agrokémia és Talajtan: főszerkesztő: *Szabolcs István* a mezőgazdasági tudományok doktora, szerkesztő: *Várallyay György*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa.

Magyarország Kultúrflórája: főszerkesztő: *Máthé Imre*, az MTA rendes tagja.

Acta Agronomica Academiae Scientiarum Hungaricae: főszerkesztő: *Rajki Sándor*, az MTA levelező tagja, szerkesztő: *Pál Gyula*.

Acta Phytopathologica Academiae scientiarum Hungaricae: főszerkesztő: *Király Zoltán*, az MTA levelező tagja, szerkesztő: *Klement Zoltán*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa.

Acta Veterinaria Academiae Scientiarum Hungaricae: főszerkesztő: *Mészáros János*, az MTA levelező tagja, szerkesztő: *Kobulej Tibor*, az állatorvostudományok kandidátusa.

Parasitologica Hungarica: szerkesztők: *Kassai Tibor*, az állatorvostudományok kandidátusa és *dr. Murai Éva*.

Az MTA *Növényvédelmi Bizottsága 1980. május 29-én* tárgyalta a Balaton térség időszerű növényvédelmi és vízvédelmi kérdéseit.

Az MTA *Erdészeti Bizottsága Erdőrendezési és gazdaságtani ad hoc bizottság 1980. május 14-én dr. Várady Géza* EFH hivatalvezető-helyettes előadásában: Az erdészet időszerű ökonómiai problémái és *dr. Szász Tibor* tudományos főosztályvezető előadásában: A munkahelyi szervezés fejlesztésének tényezői című témákat vitatta meg.

Szent-Iványi Tamás, az MTA rendes tagja *1980. május 21-én* A járványos állatbetegségek elleni védekezés időszerű nemzetközi és hazai vonatkozásai címmel székfoglaló előadást tartott.

1980. május 30-án a Belga Királyi Orvostudományi Akadémia *Horn Artúrt*, az MTA rendes tagját az állatgenetika terén végzett tudományos munkásságának elismeréséül, tiszteletbeli külföldi tagjává választotta.

Az *Agrártudományok Osztálya 1980. szeptember 30-án* megtartott kibővített ülésén megvitatta „a Mezőgazdaság és az Élelmiszeripar fejlődésének hosszútávú prognózisa" c. tervtanulmányt, mely az alábbi fejezetekből állott:

— Gabonatermesztés és feldolgozás várható fejlődése 2000-ig
— Kertészeti termelés és feldolgozás várható fejlődése 2000-ig

— A sertéshús-termelés és feldolgozás várható fejlődése 2000-ig
— A szarvasmarha-tenyésztés és tejfeldolgozás várható fejlődése 2000-ig
— A háztáji, a kisegítő és az egyéb kisgazdaságok várható fejlődése 2000-ig.

A vitán részt vettek az Agrártudományok Osztálya tagjai, az érdekelt tudományos bizottságok képviselői, az OT, OMFB, MÉM munkatársai.

„*A gabonatermesztés és feldolgozás várható fejlődése 2000-ig*"c. tanulmányt és arról az MTA Növénynemesítési és Növénytermesztési Bizottságok által készített véleményeket *Kurnik Ernő* az MTA rendes tagja ismertette. A kialakult osztályálláspont a következő:
— A tanulmány tartalmazza mindazokat az ismereteket, paramétereket, amelyek birtokában az ágazat hosszútávú tervezése elvégezhető.
— Az előterjesztésben felsorolt fejlesztési trenddel az osztályülés egyetértett.

„*A kertészeti termelés és feldolgozás várható fejlődése 2000-ig*" c. anyagot, valamint az MTA Kertészeti Bizottságának véleményét *Kozma Pál*, az MTA rendes tagja ismertette az Osztállyal. Az osztályülés álláspontja:
— Az új gyümölcs- és szőlőtelepítések időpontját lényegesen előbbre kell hozni, mert ennek elmaradása veszélyezteti a hosszútávú szerződéses kötelezettségeink teljesítését.
— A kertészeti prognózist összhangba kell hozni „A háztáji kisegítő és az egyéb kisgazdaságok várható fejlődése 2000-ig" c. anyaggal.

„*A sertéshús-termelés és -feldolgozás várható fejlődése 2000-ig*" c. anyagot, valamint az MTA Állattenyésztési Bizottság véleményét *Kovács Ferenc*, az MTA levelező tagja terjesztette az Osztály elé. A vita során kialakult osztályálláspont a következő volt:
— Hangsúlyt kell kapnia a takarmánytermesztés, -tárolás, -feldolgozás egész vertikumának az anyagban.
— Figyelembe kell venni az állategészségügyi szempontokat.
— Ki kell térni a nagy tömegű fehérjeimport jövőbeni alakulására és a csökkentés lehetőségének vizsgálatára.

„*A szarvasmarha-tenyésztés és tejfeldolgozás várható fejlődése 2000-ig*" c előterjesztést, valamint az MTA Állattenyésztési Bizottság véleményét *Kovács Ferenc*, az MTA levelező tagja terjesztette az Osztály elé. A kialakult vélemény szerint jobban figyelembe kell venni a tudományos kutatás és a nagyüzemi gyakorlat már meglevő olyan eredményeit, melyek optimális hasznosításával a fejlődés biztosabb alapokon valósulhatna meg.

„*A háztáji és kisegítő gazdaságok várható fejlődése 2000-ig*" c. előterjesztést és az Agrárgazdasági és Szövetkezetelméleti Bizottság véleményét *Csizmadia Ernő*, az MTA rendes tagja ismertette az osztályülésen. Az osztály véleménye a következő volt:
— A prognózis mondanivalója társadalmi, gazdasági és politikai szempontból egyaránt megalapozott.
— A kisgazdaságok fejlesztése a nagyüzemek és kisgazdaságok közötti ésszerű munkamegosztás miatt elengedhetetlen.
— A kisüzemi termeléshez fontos a takarmány, a kisgép és egyéb felszerelések, valamint szaporító-, tenyészanyagok és vegyianyagok biztosítása.
— Foglalkozni kell a kistermelést fékező értékesítés jelenlegi formáinak javításával.

Az Osztály 2. napirendi pontként tárgyalta a „*Javaslat a hazai kutatóintézeti hálózat átalakításának irányaira és az 1981—85 évben teendő intézkedésekre*" c. TPB munkabizottsága által készített anyagot. Az Osztály megvizsgálta az előterjesztett javaslatot, hogy az abban foglaltak mennyiben segítik elő a tudományos kutatás hazai fejlesztését, vagy melyek azok a területek, amelyek azt hátráltatják.

Az Eucarpia IX. Kongresszusán, melyet Leningrádban rendeztek meg, MTA—MÉM közös delegáció vett részt. Az MTA delegációját *Tamássy István*, az MTA rendes tagja, osztályelnök vezette.

A Kongresszuson *Tamássy Istvánt* beválasztották az EUCARPIA elnökségébe.

Az *MTA—MÉM Erdészeti Bizottsága 1980. szeptember 9-én* tartotta alakuló ülését, melyen *Keresztesi Béla*, az MTA levelező tagja, a bizottság elnöke ismertette az MTA és MÉM bizottságok összevonásának célját és az újonnan alakult Erdészeti Bizottság feladatait, szervezeti felépítését és munkaprogramját.

Megvitatta és véleményezte az erdészeti, faipari és vadgazdálkodási kutatások VI. ötéves tervének feladatait.

Az *Agrár-Műszaki Bizottság 1980. szeptember 11-én* tárgyalta „A nagytraktorok alkalmazási feltételeinek elemzése szántóföldi munkában" c. tanulmányt, melynek előterjesztői: *dr. Tószegi Péter, dr. Jóri J. István* és *Zombori János volt*. A Bizottság megállapította, hogy a tanulmány vitára alkalmas, igen értékes, előremutató és gondolatébresztő, amelyért a szerzőknek köszönetüket fejezte ki. Tovább folytatását a Bizottság szükségesnek tartja és támogatja. Az ülésen *dr. Kocsis Károly* titkár ismertette a Bizottság 1981. évi részletes munkatervét, az 1981—85. évi tématervet és rendezvénytervet.

Az *MTA—MÉM Növényvédelmi Bizottsága 1980. szeptember 25-i* ülésén megtárgyalta „A növényvédelem alapkérdéseinek kutatása" c. program 1981—85 évre vonatkozó tervezetét. *Király Zoltán*, az MTA levelező

tagja, a bizottság elnöke ismertette a kutatási program jelentőségét, a széles körű előkészítő munkát, az előzetes szakmai viták megállapításait. A felszólalók többsége méltatta a növényvédelem alapkérdéseinek kutatását, a kialakult koncepciókat. Hangsúlyozták, hogy a károkozók és fertőzésmódjuk, kártételi viszonyaik ismerete a hatékony védekezés alapja. A jelenleg alkalmazott vegyszeres növényvédelem várhatóan fokozódik és az ezzel járó veszélyek igénylik a peszticidhatás biokémiájával kapcsolatos alapkutatások elmélyítését.

A *Növénynemesítési Bizottság* több alkalommal tárgyalta és véleményezte az új növény- és állatfajták minősítéséről, valamint a nemesítők jogállásáról szóló 1979. szeptember 19-i MÉM előterjesztést. Észrevételeit az Agrártudományok Osztályán keresztül a MÉM Fajtaminősítő Tanácsához juttatta el.

Az *Agrártudományok Osztálya 1980. október 24-i* kibővített ülésén, melyen a MÉM, OMFB és az OT képviselői is részt vettek megvitatta „A hazai természeti erőforrások áttekintése" c. tervtanulmány „Termőföld" és „Erdő" fejezeteit.

A „Termőföld" c. tanulmányt *Stefanovits Pál*, az MTA rendes tagja véleményezte és bocsájtotta vitára az ülés elé. Kifejtette, hogy az anyag tömören és világosan fogalmazott, és helyesen a felmerülő problémákkal kapcsolatosan a megoldásokra több variánst is tartalmaz. Az anyag elkészülte nagy eredménynek könyvelhető el, mely tartalmát tekintve igen figyelemre méltó. Az osztályülésen elhangzott vita alapján *Tamássy István* osztályelnök összefoglalójában megállapította: szükséges, hogy a jövőben a meliorációs kutatásoknak központja legyen. Javasolta, hogy az Osztály fogadja el a tanulmányt és az elhangzott észrevételeket továbbítsa az OMFB és az OT illetékeseihez.

Az „Erdő" c. tervtanulmányt *Keresztesi Béla*, az MTA levelező tagja terjesztette az osztályülés elé. Tájékoztatójában részletezte az erdészet legfontosabb feladatait, az erdő fő funkcióját, mely a fagazdaság, levegőtisztaság, környezetvédelem, továbbá a társadalmi kívánalmakat elégíti ki.

Somos András, az MTA rendes tagja, alelnök felszólalásában kiemelte az erdőnek a levegő szennyeződés elleni küzdelemben betöltött szerepét, különösen a nagyvárosok levegőminőségének javítására új fajták kipróbálására lenne szükség.

Az elhangzott felszólalások alapján az Osztály az alábbiakat javasolta az OMFB és az OT képviselőinek:

— A monokultúra kérdésével az Erdészeti Bizottság és az Erdészeti Egyetem foglalkozzon a közeljövőben.
— Az export-import arányok csak új beruházásokkal módosíthatók.
— Előrelátóbb koncepciót kell kidolgozni és érvényesíteni már a VI. ötéves tervben is.
— Javaslatot kell kidolgozni az egyéb erdei termékek felhasználására, továbbá a vadállománynak az optimális számot megközelítő csökkentésére, a vadkárok megelőzése céljából.
— Részletesebben kell foglalkozni a hazai méhészet témakörével, mivel annak hatása a mezőgazdaság szempontjából — a beporzásokat figyelembe véve — rendkívül jelentős.

A kibővített osztályülés az előterjesztést elfogadta, az abban leírtakat támogatja.

Az MTA—MÉM *Agrárgazdasági és Szövetkezetelméleti Bizottsága 1980. október 14-én* tartotta alakuló ülését. *Sipos Aladár*, az MTA levelező tagja, a Bizottság elnöke ismertette a működés célját, a bizottsági feladatokat, az albizottságok szervezésének elveit és a javasolt tisztségviselőket.

A Bizottság Agrárgazdasági és Agrárpolitikai (elnök: Biró Ferenc, elnökhelyettes: Varga Gyula), Szövetkezetelméleti (elnök: Gyenes Antal, elnökhelyettes: Zsarnóczai Sándor), Vállalatgazdasági (elnök: Enese László elnökhelyettes: Tompa Béla) és Nemzetközi (elnök: Pálovics Béláné, elnökhelyettes: Csáki Csaba) albizottságokat hozott létre. Az albizottságok munkaterv alapján önállóan, de integráltan és koordináltan dolgoznak.

Az *Agrárgazdasági és Szövetkezetelméleti Bizottság* munkájában a tudományos jelleg, profil dominál, de a MÉM kérésének eleget téve egyes gyakorlati problémák is helyt kapnak. A jövőben a Bizottság feladata lesz a MÉM által eddig működtetett Közgazdasági Kutatások Koordinációs Tanácsa funkcióinak ellátása is.

Az *Agrár-Műszaki Bizottság 1980. november 13-án* megvitatta az V. ötéves tervidőszak mezőgazdasági műszaki kutatásairól szóló beszámolót, melyet *Bánházi Gyula*, a Bizottság elnökhelyettese terjesztett elő. A vitában elhangzottakat és a Bizottság állásfoglalását az MTA Agrártudományok Osztályának megküldték.

1980. november 28-án tartotta ülését az *Agrártörténeti Bizottság*, melynek napirendjén szerepelt az agrártörténeti emlékek védelme ÉVM, MÉM, KM együttes rendelet végrehajtásával kapcsolatos feladatok megtárgyalása.

Az *Agrártudományok Osztálya 1980. december 3-án* tartott ülésén megvitatta és állást foglalt az akadémiai agrártudományi kutatóintézetek igazgatói és igazgatóhelyettesi állásaira beérkezett pályázatokat. A vita alapján javasolta:

— az Állatorvostudományi Kutatóintézet igazgatóhelyettesi állására *Lomniczi Bélát*, az állatorvostudományok kandidátusát

— a Mezőgazdasági Kutatóintézet igazgatói álláshelyére *Győrffy Bélát*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusát; igazgatóhelyettesi álláshelyére *Balla Lászlót*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusát
— a *Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet* igazgatói álláshelyére *Várallyay Györgyöt*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusát, igazgatóhelyettesi állás betöltésére *Buzás Istvánt*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusát.

Az Osztály megvitatta még az agrárterületi kutatóintézetek tudományos tevékenységét felmérő alkalmi bizottságok jelentéseit.

A *Mezőgazdasági Kutatóintézet* tevékenységéről *Kurnik Ernő*, az MTA rendes tagja, a *Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet* munkájáról *Stefanovits Pál*, az MTA rendes tagja, az *Állatorvostudományi Kutatóintézet* és az *Állatorvostudományi Egyetem Járványtani Tanszékén* működő akadémiai kutatócsoport munkájáról *Kovács Ferenc*, az MTA levelező tagja, bizottsági elnök tájékoztatta az Osztályt.

Az elhangzott felszólalások alapján az Osztály a bizottságok jelentéseit tudomásul vette és elfogadta, javasolta az MTA szakigazgatásának megvalósításra.

Az *MTA—MÉM Erdészeti Bizottsága 1980. december 2-án* tartott ülésén tárgyalta az albizottságok összetételét és a VI. ötéves tervi munkatervet. A munkaprogram vitája és elfogadása során az Erdészeti Bizottság úgy határozott, hogy az éves akadémiai tudományos ülésszak megrendezése mind ez ideig jelentősen szolgálta a kutatási eredmények realizálását, ezért annak megrendezését a jövőben is fontosnak tartja.

Az *MTA—MÉM Állattenyésztési Bizottsága 1980. december 13-i* ülésén foglalkozott a VI. ötéves terv állattenyésztési és takarmányozási kutatási program véleményezésével. A vélemények kialakítására ad hoc bizottságokat kért fel. Az észrevételek figyelembevételével a Bizottság a programot elfogadta. Általános kérdésként vetődött fel, hogy ki kell dolgozni a különböző programok egymáshoz való kapcsolódásának rendjét és a koordinációt. Elengedhetetlenül szükséges megtalálni annak lehetőségét, hogy a témákban vállalt feladatokhoz igazodóan kerüljön az anyagi ellátmány felosztásra. A Bizottság tagjai részéről felvetődött, hogy a programot további feladatokkal kellene bővíteni, azonban egyöntetű állásfoglalás alapján ez a jelenleg rendelkezésre álló kapacitással már nem valósítható meg. Az ülésen megtárgyalták még az Állattenyésztési Bizottság 1980—85. évi munkaprogramját.

Az *MTA—MÉM Talajtani Bizottsága 1980. december 11-én* megtartott ülésén megvitatta „A tiszántúli talajok termékenységének növelése" c. kutatási programról *Kurucz Gyula* tájékoztatóját.

A Bizottság — meghallgatva a tájékoztatót — a TCP program talajtani vonatkozású célkitűzéseivel egyetértett. Nem látta biztosítottnak azonban a program végrehajtásának feltételeit. A mezőgazdaság fejlesztésének megalapozásához szükséges meliorációs program megvalósítása több középtávú és távlati feladatot tételez fel. Ezek közül különösen az alapkutatási témák művelése nem biztosított.

Az „Agrokémiai kutatások" című kutatási programról *Kováts András* adott tájékoztatót. A Bizottság megállapította, hogy ez összhangban van azzal a koncepcióval, amelyet a Talajtani Bizottság az elmúlt években — többszöri vita után — elfogadott és ma is iránymutatónak tart. Az agrokémiai kutatások alapjául szolgáló és immár két évtizede folyó Országos Trágyázási Kísérletek a témák eredményes művelésének elengedhetetlen alapfeltételét képezik. Indokoltnak tartották a trágyázási kísérleti hálózat továbbfejlesztését, kiterjesztését és komplex kiegészítését.

TARTALOMJEGYZÉK

AZ MTA 1980. ÉVI KÖZGYŰLÉSÉBŐL

AGRÁRTUDOMÁNYOK OSZTÁLYA TUDOMÁNYOS ÜLÉSE

Tamássy István: Az agrártudományok helyzete és jövőbeni feladatai 1

Hozzászólások:

Bócz Ernő 19
Szániel Imre 21
Tomcsányi Pál 24
Kótun Károlyné 25

AZ AGRÁRTUDOMÁNYOK OSZTÁLYÁNAK, A BIOLÓGIAI TUDOMÁNYOK OSZTÁLYÁNAK, VALAMINT A FÖLD- ÉS BÁNYÁSZATI TUDOMÁNYOK OSZTÁLYÁNAK EGYÜTTES TUDOMÁNYOS ÜLÉSÉBŐL

Láng István: Beszámoló az agrár-ökológiai potenciál országos felmérésének eredményeiről 29

Hozzászólások:

Holló János 53
Zólyomi Bálint 56
Bernát Tivadar 57
Bócz Ernő 61
Enyedi György 62
Kárpáti István 64
Madas András 67
Pais István 72
Biró Ferenc 73
Csáki Csaba 79
Mészáros Sándor 82
Pilling András 84
Somogyi Sándor 85
Vinczeffy Imre 87
Ács Rudolf 91

Zárszó:

Somos András 95

Az Akadémia új tiszteleti tagja: Norman Ernst Borlaug 98

SZÉKFOGLALÓ ELŐADÁSOK

Csizmadia Ernő: Folytonosság és változások agrárfejlődésünkben a nyolcvanas évek elején 95
Tamássy István: A kertészeti rezisztencia nemesítés és lehetőségei 119
Szent-Iványi Tamás: A járványos állatbetegségek elleni védekezés időszerű nemzetközi és hazai vonatkozásai 137
Láng István: A magyar mezőgazdaság és a természeti erőforrások: Lehetőségek és korlátok 155

Kitüntetések 175

Az Osztály életéből *(dr. Jankovits Tibor)* 177

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója. Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat nyomdába érkezett: 1981. VII. 28. — Terjedelem: 16,10 (A/5) ív

82.9915 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

Ára: 35,– Ft

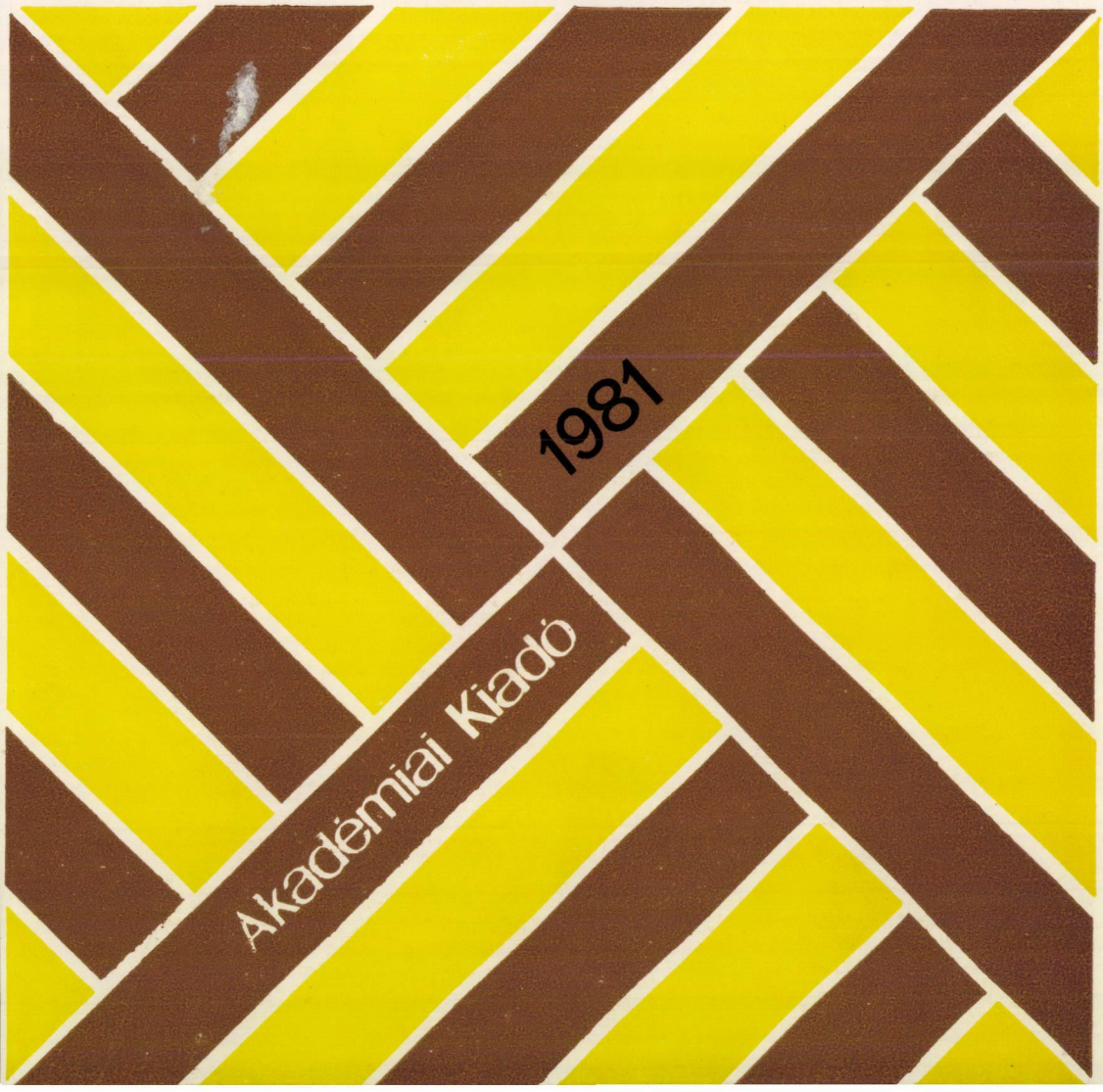
Megjelent: 1982. II. ISSN 0002—1113 Index: 26.036

Agrártudományi Közlemények

40. kötet

2–4. szám

A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztályának Közleményei



Agrártudományi Közlemények

A Magyar Tudományos Akadémia
Agrártudományok Osztályának folyóirata

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:

BÁLINT ANDOR, CSELŐTEI LÁSZLÓ, HORN ARTÚR, KERESZTESI BÉLA, KIRÁLY ZOLTÁN, KOVÁCS FERENC, MÁTHÉ IMRE, SITKEI GYÖRGY és STEFANOVITS PÁL

FŐSZERKESZTŐ:

TAMÁSSY ISTVÁN

SZERKESZTŐ:

JANKOVITS TIBOR

Az Agrártudományi Közlemények változó terjedelmű füzetekben jelenik meg. Négy füzet alkot egy kötetet. Évenként egy-egy kötet jelenik meg kb. 40 ív terjedelemben.

Agrártudományi Közlemények
1051 Budapest, Münnich Ferenc u. 7.

Ugyanerre a címre küldendő minden szerkesztőségi levelezés.

A folyóirat előfizetési ára kötetenként 140 Forint. Belföldi megrendelések az Akadémiai Kiadó (1054 Budapest, Alkotmány u. 21. — Pénzforgalmi jelzőszámunk: 215—11488), külföldi megrendelések a KULTURA Külkereskedelmi Vállalat (1027 Budapest, Fő utca 32. — Pénzforgalmi jelzőszám: 218—10 990) útján eszközölhetők.

A Magyar Tudományos Akadémia IV. Agrártudományok Osztálya az alábbi idegen nyelvű folyóiratokat adja ki:

Acta Agronomica. Szerkesztőség: MTA Mezőgazdasági Kutatóintézete, 2462 Martonvásár.
Acta Veterinaria. Szerkesztőség: 1078 Budapest, Landler J. u. 2.
Acta Phytopathologica. Szerkesztőség: 1022 Budapest, Herman O. út 15.

ERDÉSZETI ÉS FAIPARI TUDOMÁNYOS ÜLÉS
Budapest, 1980. február 27—28.

Plenáris ülés

A TARTALMI INTEGRÁCIÓ SZEREPE AZ ERDÉSZETI ÉS FAIPARI KUTATÁSBAN

TAMÁSSY ISTVÁN
az MTA rendes tagja,
az Agrártudományok Osztálya elnöke

A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztálya nevében tisztelettel köszöntöm az 1980. évi „Erdészeti Tudományos Napok" alkalmával itt megjelent:

dr. Soós Gábor államtitkárt,

Láng István, az MTA levelező tagját, főtitkárhelyettest,

dr. Királyi Ernőt, a MÉM Erdészeti és Faipari Hivatalának vezetőjét,

dr. Pál Istvánt, a MÉM Kutatási és Szakoktatási Főosztály vezetőjét és az erdészeti kutatás és termelés képviselőit.

Üdvözlöm mindazokat, akik a hazai erdészeti és faipari tudományok előrehaladásáért és ezen keresztül az erdészeti termelés fejlesztéséért fáradoznak. A Magyar Tudományos Akadémia nagyra értékeli és elismeri e tudományterület eredményeit. Ezt bizonyítja az is, hogy 1979-ben az Erdészeti Tudományos Intézet öttagú kutatócsoportja kapta meg az Akadémiai Díjat.

A tudományos kutatás jelen időszakában egyre növekszik a szerepe az egyes tudományágakon belüli témák kutatási egybefoglalásának, más néven integrációjának. Ez az integráció tovább bővül a tudományágak közötti kapcsolatokkal, amely a komplex feladatok megoldásának leghatékonyabb módszerét jelenti.

Az erdészeti kutatásban ez az integráció évek óta a tudatos törekvések eredményeként mind hatékonyabban érvényesül. Az erdő egy komplex, magas szinten szerveződött életközösség. Az erdőgazdálkodás többcélú feladatainak megvalósítása csak ennek a biogeocönozisnak az alapos ismeretében lehetséges. Az erdőben végbemenő bonyolult életfolyamatok szabályozása a különböző tényezők kölcsönhatásának kellő pontosságú meghatározását igényli. A szocialista termelési viszonyok ennek során lehetővé teszik azt, hogy az erdő a társadalmi szükségletek széles köreit elégítse ki. Mindez akkor valósítható meg a legeredményesebben, ha az erdészeti kutatáson belüli és az erdészethez fűződő más tudományterületek közötti kapcsolatok szerves egységbe foglalják az adott erőket, a feladat megoldásának szolgálatában.

A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztálya célszerű együttműködésre törekszik az Akadémia többi tudományos osztályaival és az Agrárosztályon belül működő bizottságokkal. Az elmúlt évben a Föld- és Bányászati Tudományok, továbbá a Biológiai Tudományok és a Kémiai Tudományok osztályaival fűztük szorosabbra kapcsolatainkat. Az Agrártudományok Osztályának a különböző tudományos bizottságok jelentik a legfontosabb működési és szervezeti egységeit. Ezen egységek együttműködési kapcsolatát megkülönböztetett figyelemmel kívánjuk tovább fejleszteni. Úgy vélem, nem szorul bizonyításra például az, hogy a Talajtani, a Növénytermesztési, a Kertészeti, a Nemesítési és az Erdészeti Bizottság munkájában számos kölcsönös érdeklődésre számot tartó feladat van.

Az Erdészeti Bizottság az Agrártudományok Osztályának egyik jól működő egysége. E bizottságnak feladata, hogy segítse elő a szerteágazó erdészeti kutatás elvi összefogását és támogassa az integráció gyakorlati megvalósítását. A mai tudományos ülésszakot ennek az egységnek és a gyakorlattal való együttműködésnek demonstrálása jegyében készítettük elő.

Engedjék meg, hogy mondanivalómat a továbbiakban az Agrártudományok Osztálya Erdészeti Bizottságának tevékenységére összpontosítsam. E tevékenységet elsősorban az erdészeti kutatás kereteiben megvalósult és a megvalósításra tervezett integráció jegyében szeretném ismertetni és értékelni.

Ugyanis napjainkban az erdő — mint természeti erőforrás — egyre nagyobb jelentőséggel bír, mint energetikai potenciál. A biológusok számítása szerint minden hektár erdő évi fatömeg növekedése 0,6 tonna karbon lekötődését jelenti. Mindezt meglevő erdőterületeinkre vetítve évente közel 1 millió tonna szén kötődik meg.

Ezt a gondolatot tovább folytatva megemlíthetem, hogy a svéd erdészeti kutatók, biológusokkal együttműködve energetikai plantázsok létrehozatalát javasolják. Itt gyorsan növő fafajok erdőtelepítéséről van szó, amelyek hatalmas biomasszát biztosítanak.

A biomasszát azután fel lehet dolgozni pl. metanolnak, amely kiváló fűtőanyagul szolgálhat a gépjárművek működtetéséhez. E biomassza előállítására a legperspektivikusabb fajtáknak a füzet és a nyárt tartják, melyek évente mintegy 300 tonna biomasszát adnak, más szóval mintegy 135 000 kilowatt-óra energiát. Ezen energiamennyiség a metanol elégetésével állítható elő.

A mai energiaválságban ismét nagy jelentősége van az erdőnek, mint nyersanyagforrásnak. De nem szűnt az erdő jelentősége, mint a természetet átalakító tényezőé. Az erdészeti tudomány egyik fontos feladata, hogy e kettős funkcióban rejlő ellentmondásokat a lehető legjobban mérsékelje.

Az Erdészeti Bizottság az erdészeti kutatások legfontosabb feladatainak egymáshoz kapcsolódó logikai rendje szerint több ad hoc bizottságot hozott

létre. Az erdőrendezési és gazdaságtani, a nemesítési, az erdei környezet és fatermesztési, a fahasználati, a fafeldolgozási és a vadgazdálkodási alkalmi bizottság az erdő- és vadgazdálkodás, valamint a fafeldolgozás helyzetének értékelését és fejlesztési feladatainak meghatározását tekintette az elmúlt négy év folyamán kiemelt célkitűzésének. Mindez helyesnek bizonyult. A közelmúltban a legfelsőbb párt- és állami szervek napirendre tűzték az erdőgazdálkodás és a faipar fejlesztésének ügyét, és határozatot hoztak a jövő terveit illetően. Ebben a munkában a célkitűzéseknek megfelelően már eredményesen működhetett közre az Erdészeti Bizottság is.

Az Erdészeti Bizottság ad hoc bizottságai, a kutatások együttesen több olyan feladatot oldottak meg, melyek az erdészeti gyakorlat a kutatás és az oktatás fejlesztésében meghatározó jelentőségűek.

Az erdőrendezési és gazdaságtani alkalmi bizottság kidolgozta a korszerű erdőgazdálkodásnak az erdőrendezéssel támasztott igényeit és az ehhez kapcsolódó kutatási és oktatási feladatokat. Javaslataik az Agrártudományok Osztályának közreműködésével a MÉM illetékeseihez is eljutottak. Ez eredményezte, hogy a javaslatok alapján megkezdődhettek az erdőrendezési kutatások és a korábbiaknál szélesebb körű együttműködés alakulhatott ki az erdészeti kutatás és az erdőrendezés szakemberei között.

Az elmúlt hetekben dolgozták ki az erdőgazdasági üzemszervezés fejlesztésének irányelveit, melyben az említett javaslatok is figyelembe vétettek. Ennek alapján indult meg az erdőrendezés oktatásának fejlesztése is. Úgy vélem, hogy a bizottsági munka legnagyobb elismerése, ha javaslataikat az illetékesek az irányító munka során figyelembe veszik vagy megvalósítják. A MÉM Erdészeti és Faipari Hivatalának meghatározó szerep jut e feladatok megoldásában.

Hasonlóan eredményes volt a nemesítési alkalmi bizottság munkája is. Az erdészeti növénynemesítés hazai kifejlesztése az elmúlt két évtizedben valósult meg. Nemzetközileg is elismert tény, hogy hazánkban az állami erdészeti fajtaelismerés megvalósult és a nemesítés többi ágához felzárkózott, azokkal hasonló szintre került. Örömmel állapíthatjuk meg, hogy több nyár, fűz, akác és fenyő-fajtát ismertek már el illetékes szerveink. A nemesítési kutatók a gyakorlati szakemberekkel együttműködve hozták létre az új fajtákat. Különösen nehéz feladat az új fajták létrehozása a lassan növő fafajok esetében. A fajtaminősítés szabályainak betartását mégis szigorítani kell. A nehézségek ellenére sem lehet lemondani az új fajták jobb tulajdonságainak kellően igazolt bizonyítékairól. Az erdészetben közismert 20—100 éves termelési ciklus a nemesítők felelősségének növekedését is maga után vonja. Kellően nem ellenőrzött és megfelelően nem igazolt új fajták elismerése a hosszú termelési időszak miatt súlyos hibák forrása lehet. Ezek megelőzését is szolgálta a nemesítési ad hoc bizottság idevonatkozó értékelése.

Az erdei környezet és fatermesztés témakörével foglalkozó ad hoc bizottság elsősorban az erdei ökoszisztémákkal és kiemelten a fafajmegválasztás irányelveivel foglalkozott. A fafajmegválasztás termőhelyi alapokon való megoldása mellett jelentős tényezőként vette figyelembe a társadalmi szükségletek kielégítését és a fatermesztés technikai vonatkozásait.

A fahasználati ad hoc bizottság a fakitermelési folyamatok teljes gépesítése mellett foglalt állást. Javaslatokat készített a különböző fakitermelési munkarendszerekre vonatkozóan.

A fafeldolgozási ad hoc bizottság a kitermelhető fatömeg várható fafaj- és méret szerinti megoszlását mérte fel, melynek alapján elkészítette a fafeldolgozás fejlesztésére vonatkozó javaslatait. Kiemelkedő szerepe van a hulladék felmérésének és a hasznosítási tervnek.

A vadgazdálkodási ad hoc bizottság több javaslatot készített az erdőgazdálkodás és a vadgazdálkodás összehangolására. Legutóbb a vadkárok helyzetét és mérséklésének lehetőségeit vizsgálta. A kidolgozott anyagot a MÉM illetékeseihez továbbította. A jelenleg folyamatban levő vadállomány szabályozásban jelentős szerep jutott az ad hoc bizottságnak.

Röviden és csupán a legfontosabbakat emeltem ki az ad hoc bizottságok tevékenységéből. Az ismertetett előterjesztések bizottsági feldolgozását az Erdészeti Bizottság koordinálta, irányította. A kutatási integrációt figyelembe véve kapcsolta egybe a különböző részfeladatok megoldását. Az Erdészeti Bizottság alapvető törekvése az, hogy tevékenységével az erdőgazdálkodás problémakörének teljes vertikumát átfogja, a nemesített szaporítóanyagtermeléstől a fafeldolgozásig és a vadgazdálkodásig. A fő témakörök horizontális kapcsolatainak megteremtésére az Agrártudományok Osztályának többi bizottságai kedvező lehetőséget nyújtanak, melyet az Erdészeti Bizottság igyekszik hasznosítani.

E rövid áttekintés egyrészt igazolja a kutatási integráció szükségességét és kedvező alakulását az erdészeti kutatás területén, másrészt képet ad arról a tevékenységről, melyet az MTA Erdészeti Bizottsága a kutatásfejlesztés érdekében kifejt.

Napjainkban készítik elő az első erdészeti fatermelési rendszerek elfogadását és gyakorlati bevezetését a fenyő, a nyár és az akác fafajokra. A fatermelési rendszerekről a tudományos ülésszakon még szó lesz. Megjegyzem azonban, hogy a fatermelési rendszer a termelés vertikális és horizontális integrációját is jelenti. Az integrált erdészeti kutatás eredményeinek pedig az egyik jelentős hasznosítója lehet, mert feladata a legújabb tudományos, technikai eredmények gyakorlati alkalmazása.

Hagyományossá vált, hogy évente találkoznak az erdészkutatók a gyakorlati szakemberekkel. A most megrendezett tudományos ülésszak — úgy vélem —, hogy a tudományos kutatáson belüli integráción túl, a kutatásnak és a gyakorlatnak kedvező együttműködését a korábbiaknál is jobban kifejezi.

Ezt a törekvést kell a jövőben tovább erősíteni a gazdasági feladatok, a különböző párthatározatok megvalósítása érdekében.

Engedjék meg, hogy az erdészet hatékonyságának növelése érdekében felhívjam a jelenlevő kutatók és gyakorlati szakemberek figyelmét néhány problémára, melyek megoldása az MTA Erdészeti Bizottságának közreműködésével az elkövetkezendő ötéves tervben kívánatos lenne.

A tudományos-műszaki forradalom szintjének megfelelően az erdészeti tudományos bázis fejlesztését és tevékenységét az „oktatás-tudománytermelés" rendszer egészének elemzésére kell alapozni.

Tovább kell erősíteni az erdészeti kutatóbázisok között az alkotó kapcsolatokat. Növelni kell a közösen folytatott kutatási témák számát, javítani kell az információ-cserét és az intézmények tudományos tevékenységét erősítő koordinációt.

Kutatásirányítási és szervezeti rendszerünkből adódóan az erőforrások, emberek és információk áramlása a szervezetek között még kismértékű és lassú. Napjainkban pedig a legtöbb társadalmi, gazdasági, így erdészeti kutatási fejlesztési feladat is interdiszciplináris jellegű. Ezek a feladatok rugalmas, intézmények közötti és korlátozott időre létrehozott szervezetek (kutatócsoportok-üzemek) útján volnának megoldhatók a legeredményesebben.

Közös együttműködéssel elő kell segíteni, hogy a témaszelekció, ésszerűbb témakoncentráció jobban érvényesüljön. A kutatási témák kiválasztásában lehetőleg a tényleges társadalmi, gazdasági, illetve tudományos igények, és ne az egyes személyek, intézetek parciális érdekeltsége játssza a fő szerepet.

A közvetlen gazdasági célú erdészeti kutatások társadalmi hatékonyságát esetenként rontja, hogy a kutatások eredményeinek gyakorlati hasznosulása nem kielégítő ütemben folyik. Ennek oka a fogadókészség hiánya vagy esetenként a kutatók nem kellően célra orientált tevékenysége.

Ezért törekedni kell az erdészeti kutatásoknál is arra, hogy minden esetben megoldást nyerjen az eredmények alkalmazásképes állapotba hozása, átvitele és átvétele. Ugyanis a jövőben mindinkább létkérdés a kutatás-fejlesztés hatékonyságának és eredményességének növelése. Az erdészeti kutatás jelentős szerepet vállal a termelési rendszerek kialakításának munkájában. Foglalkozni kellenne a tudományos-termelési társulások létrehozásának feltételeivel is.

Ma már kimondhatjuk, hogy a tudományos-technikai forradalom szintjének megfelelően az erdészeti tudományos struktúra nem diszciplína, hanem probléma (téma)-orientált. Ebből következően multi- és interdiszciplináris szemléletűnek kell lennie. Ennek érdekében tovább kell erősíteni a már kialakult és kialakuló tudományos kapcsolatokat interdiszciplináris jelleggel nemcsak a mezőgazdasági tudomány különböző részlegeivel, hanem a többi tudománnyal is.

Erdészeti kutatási kapacitásunkat lehetőleg olyan feladatokra kell koncentrálni, amelyek hungaricum jellegűek, és ezért nekünk kell megoldanunk. Viszont a többi feladat érdemi megoldásában erősíteni kell a nemzetközi tudományos kapcsolatainkat és az együttműködés hatékonyabb szintjeit kell elérnünk.

Nemcsak tudományos, de gazdasági érdekünk is, hogy minden kutató, így az erdészeti kutatók is naprakészen ismerjék tudományterületük nemzetközi helyzetét, fejlődési irányait, eredményeit, hogy azt hasznosíthassák a hazai viszonyok között.

A fentiek részbeni vagy teljes megvalósítása jelentős mértékben növelné a hazai erdészeti kutatások társadalmi hatékonyságát.

AZ ERDŐ SZEREPE A RACIONÁLIS FÖLDHASZNOSÍTÁSBAN*

Dr. SOÓS GÁBOR
MÉM államtitkár

A mezőgazdaság és az erdőgazdálkodás legfontosabb termelőeszköze a termőföld, így mind a két ágazatnak elemi érdeke, hogy érvényesüljön a Párt XI. Kongresszusának megállapítása, hogy a föld nemzeti kincs. A föld maradéktalan hasznosítása a termőterület csökkenésének megelőzése össz-társadalmi érdek.

A mezőgazdasági termékek termelésnövekedését a mezőgazdaság fejlesztésével, a termőföld ésszerű hasznosításával, a területegységre jutó hozamok növelésével kell elérni. A cél eléréséhez, a fejlesztés legfőbb bázisait továbbra is a jó termőhelyi adottságú mezőgazdasági üzemek alkotják, de a jövőben nagyobb súlyt kell helyezni a közepes és a gyenge adottságú üzemek fejlesztésére is. A népgazdaság szükségleteinek kielégítésére ugyanis nem áll rendelkezésre elegendő jó minőségű föld, ezért a közepes, sőt az annál gyengébb termőhelyi adottságú területek mezőgazdasági hasznosítására is szükség van.

Annál is inkább így van ez, mert az ország mezőgazdasági területe nem, vagy jelentősen nem növelhető. Az ipartelepítés, község-városfejlesztés, majortelepítés és a vízügyi beruházások évről évre további mezőgazdasági területet vesznek el. Ezért a megmaradt területeken belül a leggazdaságosabban üzemeltethető művelési ágat kell kialakítani úgy, hogy talaj-pusztulásnak kitett parlagterület ne maradjon. Ebben van szerepe az erdőtelepítésnek, fásításnak.

Ezt a célt a gyakorlatban megvalósítani nem könnyű, mert ezzel együtt a múlt hibáit, sok esetben tradícióit is fel kell számolni. A mezőgazdálkodásnak — a múlt század közepétől kezdődő — intenzív szakaszára a mezőgazdasági terület nagyarányú növekedése volt jellemző. A folyók szabályozásával, csatornahálózatok kiépítésével jelentősen megnövekedett a mezőgazdasági művelésre alkalmas, ezen belül a szántóként és a rét-legelő gazdálkodással hasznosított terület. A munkálatokkal jelentős mély fekvésű, több esetben szikes vagy homokos területek is kerültek mezőgazdasági művelés alá. Hasonló folyamat játszódott le a lejtős területeken is azáltal, hogy az erdőket kiter-

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés plenáris ülésén, Budapest, 1980. február 27.

melték, s így sok esetben az erősen lejtős területek is szántóföldi művelés alá kerültek.

Szerencsésebb eset volt, ha a területet legelőként hasznosították, mert így a kialakult gyep védte a talajt. Azokon a lejtős területeken, amelyeket szántóföldként hasznosítottak, számottevő eróziós károk keletkeztek. Az eróziós károk kialakulását elősegítették az akkori időben szokásos — hegy-völgy irányú művelési módok is.

Az 50-es évek elején a föld vesztett értékéből, jelentős állami tartalékterület keletkezett. A parasztság jelentős része ugyanis a földtől szabadulni igyekezett, ezáltal a mezőgazdasági területek egy része községi tanácsi kezelésbe került. A tanácsok mezőgazdasági gépparkkal nem rendelkeztek. A területeket megművelni nem tudták. A jobbik eset az volt, amikor a mezőgazdasági nagyüzem a földet művelésre átvette. Ebben az időszakban a tanácsok kezeléséből jelentős mennyiségű, jobb minőségű föld került az erdőgazdaságok kezelésébe is erdőtelepítésre. E területek képezhetik most, illetve a jövőben a mezőgazdasági területek növelésének egyik alapját.

Az így kialakult állapot volt jellemző akkor is, amikor a mezőgazdasági nagyüzemek megszervezésre kerültek. A mezőgazdasági nagyüzemek sok rossz termőhelyi adottságú, de mezőgazdasági művelésű területet és sok elhanyagolt, parlagon hagyott területet vettek át. A meredek, szeszélyes lejtésű területeket nagyüzemi gépekkel megművelni nem, vagy nehezen tudták, a szikes, illetve homokterületeken szántóföldi művelést gazdaságosan folytatni nem lehetett; ezért fontossá vált az elmúlt évszázad során kialakult művelési ág területi és arányaiban való átrendeződése úgy, hogy az számukra kedvezőbb legyen.

E munka érdekében a mezőgazdasági nagyüzemek 1973. évben elkészítették az egyes művelési ágak változásának távlati tervét. A tervezés két időszakra, 1974—80. és 1980—1990. évre történt. A tervben az üzemek a számukra ideális állapotot tüntették fel, így a gyengébb területeken összesen több, mint 200 ezer hektár mezőgazdasági területet terveztek erdőtelepítésre.

Az 1973. évben történt tervezést az élet már sok esetben túlhaladta azzal, hogy a tervezés időszakát követő években jelentős volt a nagyüzemek egyesülése. A kialakult nagyüzemek a művelési ágak elhelyezkedését is sajátos módon oldották meg. Az 5—10 községből álló termelőszövetkezetek a gyengébb termőhelyi adottságú községhatárokat gyepesítették, illetve beerdősítették, ugyanakkor a jobb adottságú ősgyepeket szántó-művelés alá vonták.

Felvethető a kérdés: hol a helye az ilyen nagyarányú művelési ág átrendeződésnél az erdőtelepítésnek?

Az erdőtelepítés helyét a földvédelmi törvény meghatározta akkor, amikor úgy rendelkezett, hogy jó minőségű szántóföldet csak kivételes esetben szabad mezőgazdasági művelés alól kiengedni. Másik oldalról azzal, hogy a gyenge minőségű — 7., 8. minőségi osztályú — szántóterületek után térítés

fizetését nem állapította meg. Ez azt jelenti, hogy erdőt telepíteni csak gyenge minőségű, nagyüzemi mezőgazdasági művelésre gazdaságosan nem alkalmas területen szabad. Ez a terület a racionális terv alapján 80—100 ezer hektár szántóra tehető.

Az elmúlt év során az arra kijelölt hatóságok az ország gyepterületeit felülvizsgálták. A felülvizsgálat során a gyepterületeket két csoportra osztották, az elmúlt évek átlagterméseit figyelembe véve. Azokat a területeket, amelyeken az átlagtermés 6 q szénahozam alatt volt, talajvédő gyep, míg a 6 q átlagtermés feletti területet a termőgyep kategóriájába sorolták. A felülvizsgálat 1,0 millió 200 ezer hektár területet érintett, melyből a bizottságok mintegy 400 ezer hektárt minősítettek talajvédő gyepnek. Ezen terület jelentős része, amennyiben az erdészeti szempontoknak megfelel — ugyancsak erdőtelepítésre, illetve fásításra vár.

1979. évben a minisztérium olyan felmérést is végeztetett, hogy az ország területén mennyi művelés alól kivett, illetve kivettként nyilvántartott területet lehet a mezőgazdasági, illetve erdőgazdasági művelés alá alkalmassá tenni.

A felmérés mintegy 70 ezer hektár terület visszaállítását jelzi. Tekintettel arra, hogy a visszaállított terület egy része nagyüzemi mezőgazdasági művelésre nem lesz gazdaságosan hasznosítható, ezért ezek a területek ugyancsak az erdőtelepítés célját fogják szolgálni.

Az előzőekben vázolt adatok — melyek csupán irányszámoknak tekinthetők — nagy része a mezőgazdasági nagyüzemek által elkészített üzemi meliorációs tervekben valósulnak meg. Az elkészült tervek erdőtelepítésre javasolják mindazokat a területeket, amelyek a részletes talajvizsgálat alapján mezőgazdasági művelésre nem alkalmasak. Az elkészült üzemi tervek nemcsak a nagy összefüggő, hanem a kisebb, mély fekvésű vagy meredek lejtésű területrészeket is — amelyek a nagyüzemi táblában helyezkednek el — erdőtelepítésre tervezik. Ezek erdősítésével nagyüzemi erdőterületet nem alakítanak ugyan ki, de a terület hasznosítása ezáltal oldható meg. Ugyanakkor a tervkészítés során sem, de egyedi esetekben sem értünk egyet olyan új erdősávok létesítésével, amelyek állandó terepvonulatoktól függetlenül, nagyüzemi táblákat választanak el egymástól, különösen akkor, ha azok jó minőségű mezőgazdasági területet érintenek.

Jelentős területek vannak még az árterületeken is, amelyek főleg nyárfatelepítési tervek megvalósítására adnak lehetőséget.

Az elmondottak figyelembevételével a közeljövőben várható művelési ág változás alakulásával (1985-ig) kapcsolatosan arra lehet számítani, hogy a 4,0 millió 780 ezer hektár szántó-terület 90—100 ezer hektárral csökkenni fog, amely a beruházások megvalósításával és a gyenge minőségű területek erdősítésével függ össze.

A rét, szőlő, gyümölcsös művelési ágaknál jelentősebb művelési ág változással nem számolunk. Növekedni fog ugyanakkor a legelő- és az erdőterület.

Tehát még jelentős az olyan terület, amely nagyüzemi, sőt kisüzemi mezőgazdasági művelésre sem alkalmas, éppen az okszerű területhasznosítás diktálja ezek erdősítését. A területek nagyságrendje olyan, hogy az anyagi erőforrásokat figyelembe véve, több évtizedes távlatban, az új erdőtelepítésre a terület biztosítva van. Lehet, hogy sok esetben ezek nem fatermelés célját szolgáló erdők lesznek, de az erdőnek számtalan olyan hatása van, mint pl. jóléti, véd-erdő stb., amiért telepítésüket támogatni kell.

Érdemes áttekinteni, valóban mik azok a hatások, amelyek az erdők területének növelését indokolják.

Ezek között általánosan ismert és kutatási eredmények adataival is igazolt az erdőknek az erózió és defláció megakadályozásával vagy mérséklésével, a talajvízgazdálkodás javításával, a szél szárító hatásának csökkentésével, a levegő páratartalmának növelésével, a hőmérséklet szélsőségeinek kiegyenlítésével, a biológiai növényvédelemmel kifejtett termésfokozó hatása.

Az erdők közjóléti hatásai közül a vízgazdálkodásban betöltött szerepét tartják a legjelentősebbnek.

A termelés minden vonatkozásában egyre súlyosbodó gond a víz biztosítása. Hazánkban, ahol a vízkészletek 96%-a az ország határain kívülről érkezik, óriási jelentősége van a lehulló csapadékvíz tárolásának. Ennek leghatékonyabb, egyben legegyszerűbb eszköze az erdő.

Az erdő a lehulló csapadékvíz felszíni elfolyását csökkenti, mivel nagy tömegű vizet tárol a talajban, állandó, egyenletes talajvízáramot eredményez, a források vízhozamát kiegyenlítetté teszi.

Hegyvidékeken például 800 mm lehulló csapadék mellett erdőterületen mindössze 400 mm elfolyást mértek. Sík vidéken ugyanez az érték 500 mm csapadék mellett csak 100 mm volt.

Az erdő a párologtatással is javítja a mikroklímát, a levegőt kondicionálja. Mérések szerint középkorú bükk-állomány hektáronként 30—40 ezer liter vizet párologtat el naponta.

Az elfolyás-csökkentéssel, a jelentős párologtatással az erdők az árvízveszélyt is csökkentik, adott esetekben a termőtalaj elvizenyősödését akadályozzák meg. A felszínen elfolyó vízből a szennyeződéseket kiszűrik, tisztítják, nagyban hozzájárulnak az ivóvíz tisztításának biztosításához.

Az említett hatások tulajdonképpen környezetvédelmi vonatkozásúak, tehát az erdők egyben kielégítik azokat a törekvéseket is, amelyeket a környezetvédelem érdekében valamennyi ágazatnak a rendelkezésére álló eszközzel biztosítania kell.

Az erdő esetében, mint megújítható erőforrás, a termőtalaj védelmében betöltött szerepe, a vízgazdálkodással kapcsolatos hatás biztosítása elsőrendű környezetvédelmi érdek. Mindezen túlmenően az erdőnek azok a környezetvédelmi hatásai, melyeket az élővilág létét meghatározó alapvető természeti elemek biztosításában kifejt, egyben döntő jelentőséggel szolgálják azokat

a célokat is, amelyek a fenti indokok alapján az erdőtelepítések fokozását alátámasztják.

Az erdőnek ezek a természeti elemekkel kapcsolatos fontos hatásai az oxigén-termelés, levegő-tisztítás, víztározás, víztisztítás, talajképző hatás, talajvédelem, az élővilág fenntartása, a természeti erőforrások biztosítása, a biológiai egyensúly fenntartása.

Mindezeket a kedvező hatásokat csak úgy tudja az erdő biztosítani, ha megfelelő összetételű, szerkezetű.

Az optimális a hosszú vágásfordulóban kezelt, elegyes, többszintű, vegyeskorú, természetszerű erdőállomány. Vagyis, ha olyan ökoszisztémaként működik, melyben minél teljesebb a biológiai egyensúly.

Ezeknek a hatásoknak a vizsgálatával egy kialakuló tudományág foglalkozik, az erdészeti hidrológia.

Az erdészeti hidrológia az a tudomány, mely egy gazdálkodási egységet képező erdőtest vízhozamát az erdőgazdálkodás összefüggéseiben vizsgálja.

A természeti adottságok (éghajlat, domborzat, talajtani adottságok stb.) mellett döntő jelentősége van az erdőben történt beavatkozásoknak. Ma már hazánkban nincsenek őserdők, a természetszerű állományképek is kisebbségben vannak. A nagyüzemi erdőgazdálkodás, a gépesítés, koncentrált termelés és főleg a fafeldolgozás új technológiai eljárásai (farost-forgácslemezgyártás) a gazdálkodás irányát a rövid vágásfordulójú, vékony választékot adó monokultúrák felé tolja el.

A másik jellemző változás az ültetvényszerű telepek létesítése főleg cellulóz nyersanyag érdekében. Erre jellemző a monokultúra és nagy hálózat, főleg nyár, fűz és erdeifenyő fafajokkal.

Köztudott, hogy az erdő csapadékvíz felfogásával, a lefolyás mérséklésével, a talajban való tárolásával, a párologtatásával, a felszíni vizek tisztításával milyen jelentős szerepet tölt be a vízgazdálkodásban. Azonban az előbbi utalásokból is kitűnik, hogy az erdő — a gazdálkodástól függően — erősen differenciált fogalom. Tehát előre vetíthető annak a szemléletnek az érvényesülése, mely szerint nem mondhatunk le az intenzív fatermesztés technológiai előnyei érdekében, az erdők környezetvédelmi szerepéről, ezek között a vízgazdálkodásban betöltött fontos szerepéről.

A fenti indokok egyértelműen azt az álláspontot igazolják, hogy az erdőtelepítések végrehajtásának az ütemét meghatározó körülmények mellett, a sorrendiség megállapításában az játszon döntő szerepet, hogy az új erdők minél több célt szolgáljanak, vagyis hatásuk minél komplexebben érvényesüljön.

Az erdők környezetvédelmi szerepe — mely természeti erőforrásban, oxigéntermelésben, levegőtisztításban, vízháztartási egyensúly javításában stb. nyilvánul meg — bármely elsődleges funkciót is tölt be, szinte hatványozódik, ha az erdő vízhez kapcsolódik. Ennek oka egyrészt abban rejlik, hogy

a víz jelenléte az erdőtenyészet feltételeit nagy mértékben optimalizálja. Ugyanakkor az erdő az élővizekre nézve is számos biológiai vonatkozású előnyös hatást fejt ki. Ezért az erdőtelepítések többcélú hasznosításának elbírálásánál, a vízhez kapcsolódó erdősítési lehetőségeknek mindig elsőbbséget kell biztosítani.

Ha az erdőtelepítések eddigi ütemének megfelelően telepítjük továbbra is évente a 10—11 ezer hektárt kitevő új erdőt és csak azzal, hogy azt megfelelő helyre telepítjük, akkor tulajdonképpen külön költségráfordítás nélkül szolgálja az erdő a mezőgazdasági termelést, a vízminőség-védelmet, a levegőtisztítást, az élővilág fenntartását, a vadgazdálkodást, a közutak mentén a zajcsökkentést és a közlekedés levegőszennyező termékeitől a mezőgazdasági területek, továbbá lakó- és üdülőterületek védelmét.

Az erdőtelepítések területfelhasználásánál szempontként a racionális földhasznosítást kell érvényesíteni. Ez azt is jelenti, hogy az erdőtelepítések jelentős hányada a mezőgazdasági nagyüzemek kezelésében levő olyan földterületeken valósul meg, amelyek gazdaságosan nem tarthatók mezőgazdasági művelési ágban, de erdőtelepítéssel hasznosíthatók.

A racionális földhasznosítás érvényesítése mellett további szempont az új erdők helyének megválasztásához, hogy minél több vonatkozásban hasson.

Ilyen megfontolások szerint elsőbbséget kell biztosítani a városok, lakótelepek, üdülőhelyek, ipartelepek közvetlen környezetében létesíthető erdőtelepítéseknek. Ezek a zöldövezetek sokirányú védőhatásuk mellett biztosítják a fahozamot.

Ugyancsak sokirányú a haszna, jelentősége azoknak az erdőtelepítéseknek, amelyek közlekedési vonalakhoz, természetes és mesterséges vízfolyásokhoz, tavakhoz csatlakoznak — éppen a mezőgazdasági termelés vonatkozásában.

A mezőgazdasági termelés fejlesztése — melynek jellemző velejárói a mind nagyobb erőgépek és munkagépek, a légi úton történő kemizálás — mind nagyobb tábla kialakításokra törekszik, nem tűr felaprózódást, nem tűri a nagyüzemi táblák megszakítását.

A mind nagyobb táblák kialakításának sok fasor, erdősáv, facsoport áldozatul esik, de a kemizálás, vegyszeres gyomirtás is megsemmisíti a táblák közé ékelődő jelentéktelen fasorokat, ligeteket, remízeket.

Ez a folyamat különösen a kiváló termőhelyi adottságú mezőgazdasági térségek elfátlanosodásához vezet, mely sok káros következményt vonhat maga után. Fellép az erózió, a defláció, a szél hatása okozhat sok kárt, a biológiai védelemben nagy szerepet játszó hasznos madárvilág és a vadállomány élőhelye megszűnik.

Nyilvánvalóan nem lehet cél, hogy a kultúrtájaink sivárok, kietlenek legyenek, de nem is mondhatunk le a fásítások sokféle előnyös hatásairól.

A nagyüzemi táblák kialakításának, növelésének az állandó vonalas létesítmények, tereptárgyak — mint az utak, vasutak, csatornák, folyók, tavak, települések, majorok — mindig határt szabnak. Tehát ezek mellé kell átcsoportosítani, a mezőgazdasági kultúrtájak védőfásításait, ahol többféle funkciót betöltve, mind a környezetvédelmi, tájesztétikai, vadgazdálkodási vonatkozásban érvényesíthetik hatásukat.

Ugyanakkor ezek a vonalas létesítmények egyébként is igényelnek fásítást, védőpásztákat, galériaerdőket, — különböző védőfunkcióval. Viszont ezek mellett a terepvonalak mellett, vagy települések, tavak, víztározók körül olyan jelentős erdőpásztákat kell létesíteni, melyek képesek ténylegesen ellenállni a mezőgazdasági termelésben nélkülözhetetlen kemizálásnak, továbbá alkalmasak a többcélú hasznosításra, egyben jelentős fatermelő bázisok lesznek.

Mivel a mezőgazdasági termelés fejlesztése — és annak egyik eszköze a racionális földhasználat — az egész társadalmat érintő, az életszínvonal alakulását érzékenyen befolyásoló kérdés, ezért célkitűzései az össznépgazdasági érdekekhez szorosan kapcsolódnak. Ezért az erdőtelepítési feladatok meghatározásával, illetve ezek ütemének szabályozásával, mely a racionális földhasznosítás része, csak komplexen, kölcsönhatásainak figyelembevételével lehet foglalkozni.

A népgazdaság hosszú távú tervezési munkáinak keretében elkészült fagazdaság távlati fejlesztését koncepció is népgazgasági szinten tárja fel a fagazdaság fejlődési tendenciáit, kapcsolatait, a mezőgazdasági fejlesztés célkitűzéseihez és a népgazdaság különféle ágazataihoz. Ebben az erdőtelepítésre vonatkozó előirányzatokban — elsősorban a mezőgazdasági üzemek fejlesztési koncepciójának vetületeként — a racionális földhasználat következetes végrehajtása érvényesül.

AZ ÁGAZAT FEJLESZTÉSE ÉS KUTATÁS-IGÉNYE*

Dr. KIRÁLYI ERNŐ
a közgazdasági tudományok kandidátusa,
a MÉM Erdészeti és Faipari Hivatal vezetője

Az utóbbi évek folyamán a párt és az állami vezetés legfelsőbb szervei átfogóan elemezték erdőgazdálkodásunk, elsődleges faiparunk és fakereskedelmünk helyzetét, a várható fejlődés prognózisát, s ennek alapján meghatározták a következő időszakra vonatkozóan a fejlesztés irányelveit.

A vezető szervek határozatai, s az ezek alapjául szolgáló dokumentumok a következő 10—15 éves időszak folyamán erdőgazdálkodás és faipar fejlesztési tevékenységünk, valamint a VI. ötéves vállalati tervek alapját képezik.

A határozatokban foglaltak szerint el kell érni:

— az erdőterületek mérsékelt ütemű növelését;
— a hazai fakitermelési lehetőségeknek a gazdaságosság mértékéig történő kihasználását;
— a fafeldolgozás fejlesztése útján a legmagasabb értékű termékek előállítását;
— az erdei apríték és hulladék gazdaságos hasznosítását;
— a jelenlegi technikai elmaradottság felszámolását;
— az erdőgazdasági dolgozók szociális- és egészségügyi ellátásának, szakképzettségének és kereseti viszonyainak számottevő növelését;

és mindezek eredményeként a növekvő faanyagszükségletnek a hazai termelésből való jobb kielégítését.

Számos helyen és alkalommal tárgyaltunk a vezető szervek határozatainak végrehajtása körében előttünk álló gazdasági feladatokról. Ezért jelen alkalommal csak előadásom témája által megkívánt mélységig, nagy vonalakban kívánom áttekinteni ágazatunk műszaki-fejlesztési fő irányait.

Az alapvető fő cél a népgazdaság szükségleteinek rövid és hosszú távon való maximális kielégítése érdekében biztosítani kell a fatermesztés megfelelő biológiai alapjait, és mind a fatermesztés, mind pedig a fakitermelés terén egyre nagyobb mértékben át kell térni a termelési folyamatok összehangolt szervezésére, irányítására és a termelés korszerű feltételeinek biztosítására.

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés plenáris ülésén, Budapest, 1980. február 27.

Összehangolt géprendszerek szükségesek, amelyek hatékony alkalmazásának feltétele viszont a technikaváltásnak megfelelő munkarendszerek kialakítása.

A meglevő korszerű erdőművelési munkarendszerek a szaporítóanyag-termelésben és a síkvidéki erdősítés terén továbbfejlesztésre, kiegészítésre, esetenként típusváltásra szorulnak. A szaporítóanyag-termelésben további koncentrálás, valamint az intenzív eljárások kiszélesítése szükséges. A síkvidéki erdőfelújításban megfelelő tuskózás nélküli rendszerek kialakítása és kiterjesztése a cél. Nem megoldott a hegy- és dombvidéki erdőfelújítás gépesítése.

A fakitermelési munkarendszerek fejlesztésének három irányban párhuzamosan kell folynia. A nyárasok, valamint a sík- és dombvidéki fenyvesek csaknem teljes körére a többcélú gépek alkalmazásával két rövidfás rendszer bevezetése indokolt. A vegyes lombos állományok véghasználataira háromnégy hosszúfás rendszer alkalmazása célszerű. A legnagyobb jelentőségű a fanyersanyag teljes körű hasznosítását lehetővé tevő aprítéktermelő munkarendszer elterjesztése. Ennek felfuttatása azonban a feldolgozás oldalán meglevő korlátozó tényezők miatt csak fokozatos lehet.

Az erdőgazdálkodás műszaki fejlesztése körében egyik legnagyobb problémát a gépbeszerzések közismert nehézségei jelentik. Általános gazdasági helyzetünkkel összefüggésben a tőkéspiac mind nagyobb beszűkülése egyre intenzívebben veti fel a munkarendszerek gépeinek szocialista és hazai forrásokból való kielégítésének szükségességét. Ugyancsak súlyponti kérdése az erdőgazdálkodás műszaki fejlesztésének a gépjavítás és karbantartás célszerű megszervezése és megoldása.

A faipar fejlesztése terén a legfőbb feladat változatlanul a gyengébb minőségű faanyagok, valamint a fahulladékok hasznosítása és ennek érdekében az agglomerált lapgyártás fejlesztése. A szükségletek növekedési ütemével összhangban a VI. ötéves tervidőszakra a forgácslapgyártás területén számottevő fejlesztést irányoztunk elő. Ugyanakkor, mivel a szükségletek növekedésének üteme kisebb a távlati tervekben előirányzottnál, a farostlemezgyártás területén fejlesztést nem tervezünk.

A forgácslapipari fejlesztéseknél elsősorban a speciális igények — építőipar, csomagolás — kielégítésére kell törekednünk, a bútoripari felhasználás körének egyidejű bővítésével. A speciális forgácslap-igények kielégítési körébe tartozik az előirányzott idompréselt forgácsládagyártás, valamint a cementkötésű forgácslapgyártás szükségletek szerinti fejlesztése.

A fűrésziparban számottevő mennyiségi fejlesztést a VI. ötéves tervidőszakra nem irányoztunk elő. A súlypontot a jövőben a meglevő üzemek műszaki adottságainak, valamint a termelés minőségének javítása kell jelentse.

A kutatással szemben támasztott igény az ágazat részéről feltétlenül összefüggésben kell legyen a műszaki fejlesztés fő irányzataival. A kutatással foglalkozó intézmények tevékenységének a fejlesztési célkitűzésekkel való jó összehangolása alapvetően fontos ahhoz, hogy a kutatás valóban termelő-

erővé válhasson. Kisebb-nagyobb mértékű kutatás az erdőgazdálkodásnak és az elsődleges faiparnak gyakorlatilag minden területén szükséges. Tekintettel azonban a kutatási kapacitás és a rendelkezésre álló anyagi eszközök korlátozott voltára, feltétlenül fontos, hogy a kutatás egészén belül súlypontokat képezzünk. A közelmúltban dolgozták ki a kutatóhelyek a VI. ötéves tervidőszakra vonatkozó kutatási koncepció-ajánlásaikat. Ezeket a MÉM az érdekelt szervekkel széleskörűen véleményeztette. A koncepció-ajánlások vitáinak eredményei, valamint az egyes irányítószervek javaslatai a terveken átvezetésre kerültek. A miniszterhelyettesi koordinációs értekezleten megvitatott és jóváhagyott kutatási tervkoncepciókkal az ágazatvezetés részéről teljes mértékben egyetértünk. Megállapíthatjuk, hogy a kutatási tervkoncepciók összhangban vannak ágazatunk fejlesztési célkitűzéseivel. Az ágazat kutatással szemben támasztott igényei tehát a tervekben érvényesülnek. Ezeket részletezni nem kívánom, de szeretnék néhány kérdéssel kiemelten foglalkozni.

A fatermesztés fejlesztésére vonatkozó terveink részint a mennyiségi fejlesztés, részint a termesztés módszereinek intenzívebbé tétele körébe tartoznak. A mennyiségi fejlesztés — gondolok itt elsősorban az erdőterület növelésére — a népgazdaság más célkitűzéseivel összefüggésben, annak teherbírásától függ. Alapvetően fontos elsősorban a fenyőhelyettesítés szempontjából gyorsan növő lágy lombfafajaink nagyobb mértékű és arányú termesztése. A területnövelés szempontjából szóba jöhet az arra alkalmas gyepterületek erdészeti célú hasznosítása, a hullámtereken kínálkozó lehetőségek jobb kihasználása, továbbá fel kell vetni azon mezőgazdasági területek erdészeti hasznosításra való átállításának gondolatát, amelyeken a belvizek kialakulása rendszeresen nagy terméskieséseket okoz. Ezen fejlesztések előfeltétele, hogy a kutatás bővítse a vonatkozó termőhelyi ismeretek körét, értékelje azokat fafajpolitikai szempontból és nyújtson segítséget a speciális körülmények között végrehajtandó telepítések technológiai finomításához.

A fatermesztés intenzív fejlesztésének alapvető tétele a fafajpolitikai irányelvek gyakorlatba való tényleges átültetése. E kérdéscsoportból kiemelném a szárazabb tölgy termőhelyeken a cser térdhódításának megakadályozását, illetve visszaszorítását a tölgy jelenlétének lehető mértékű biztosításával. Fogalmazhatunk úgy is, hogy a tölgy rehabilitálásáról van szó. Ennek legfontosabb eszközei, illetve módjai a következők:

— a tölgy természetes felújításának maximális biztosítása,
— a szaporítóanyag termeléshez genetikailag megfelelő jó minőségű tölgymakk termesztése;
— a tölgy mesterséges felújításának sikeres végrehajtása;
— az elcseresedés veszélyes területeken tölgycsemeték bevitelével a szükséges tölgyarány fenntartása;
— helyes vadgazdálkodással a tölgyfiatalosokban a vadkár csökkentése;
— korszerű erdőnevelés végrehajtása.

A vázoltak jelen irányítási rendszerünkben maradéktalanul úgy hajthatók végre, ha a vállalati gazdálkodást megfelelő ösztönzők kialakításával és bevezetésével erőteljesen befolyásoljuk. A kutatás már eddig is számottevően segítette a gazdasági vezetést — elsősorban a termőhelyek optimális hasznosításának szemszögéből — a fafajpolitikai irányelvek kialakításában. Ez azonban csak a kezdet. Az irányelveket érvényre is kell juttatni. Csak megvalósulás esetén beszélhetünk a tudomány ténylegesen termelőerővé válásáról. Hiányoznak még azok a közgazdasági elemzések, amelyek számszerűen értékelve megvilágítják, hogy pl. mit is jelent távlatilag népgazdasági szinten a tölgy termőhelyek elcseresedése és napjainkban milyen nagyságrendű munka és ráfordítás lehet arányos és gazdaságos, ezen folyamat megállítására. Ilyen elemzésekkel lehetne alapot teremteni megfelelő közgazdasági beavatkozásokra, pl. célra ösztönző árpolitikai intézkedésekre. Egyidejűleg természetesen ugyancsak a kutatás kell megalapozza a szükséges szakterületi intézkedéseket is. A felvetett tölgy kérdésnél maradva pl. javaslatokat kell tegyen a korszerű termelési körülmények között célszerű természetes felújítási eljárásokra; vagy magtermő állományok kijelölésére, kezelésére. Nemkevésbé kutatási feladat a makktermést fenyegető károsítások meghatározása és elhárításuk lehetőségének vizsgálata.

Ez a kiragadott kérdéscsoport jól érzékelteti a kutatás és gyakorlat célszerű kapcsolatának elemeit. A láncolat leegyszerűsítve a következő: A kutatás feltárást, elemzést, biológiai vizsgálatokat, kísérleteket folytat. Ezek eredményei alapján a gazdasági vezetés részére közgazdasági és szakmai intézkedési javaslatokat tesz. A harmadik fázisban pedig közreműködik az intézkedések végrehajtásában, azaz végeredményben a kutatási eredmények gyakorlati bevezetésében.

A munka során a kutatás és gyakorlat kapcsolata és egymásra hatása számtalan módon, és formában jelentkezhet és valósulhat meg. A kettő alapvetően feltételezi is egymást szüntelen igényelve a kölcsönös együttműködési készséget, segítséget.

Ez a tudományos ülés is éppen ezen fő gondolat — a kutatás és a gyakorlat szükségszerű kapcsolata — jegyében került megrendezésre.

Rövid áttekintésemben a kiragadott kérdések között szeretnék a fatermesztéssel általánosságban is foglalkozni.

Ágazatunkon belül a fatermesztés legnagyobb problémája az, hogy mai értékelési rendszerünk szerint az egész erdőgazdálkodás jövőjét megalapozó és biztosító fatermesztési tevékenység a jelenben az erdőgazdálkodás egésze termelési értékének átlagosan csak mintegy 10%-át képviseli és emellett az itt kicsapódó nyereség is rendkívül kicsi a maga közelítően mintegy 1—1,5%-os értékével. Egyidejűleg pl. a fakitermelés mintegy 20%-os nyereséget képes felmutatni. Ezen közgazdasági körülmények szükségszerűen befolyásolják a vállalatvezetést és rányomják bélyegüket a fatermesztés keretében alkalmaz-

ható technológiákra és az eszközölhető műszaki fejlesztésre. Ismét oda jutottunk, hogy a kutatás speciális közgazdasági elemzései indíthatnának el egy szemléletváltozást, amely végül olyan körülményeket teremthetne, amelyekben már nem minősülne drágának pl. egy korszerű, egyszeri munkával is biztos eredményt adó burkolt gyökeres erdősítési technológia. Az erdőgazdálkodás egészében, de különösen a fatermesztés vonatkozásában el kellene jutnunk odáig, hogy értékelési rendszerünk a valóságnak megfelelő legyen és egyaránt szolgálja a népgazdaság távlati és a vállalatok éves gazdálkodási érdekeit. Ez vezethetne oda, hogy valóságos fontosságuknak megfelelően honorálhassuk a jelenben is a kizárólag távlati érdekeket szolgáló tevékenységeket. Gondolok itt pl. az erdészeti nemesítésre, szerkezetátalakításra.

A kutatás szempontjából is a kiemelt kérdések között kell foglalkoznom a gépesítéssel. Itt a kutatási kapacitást — megítélésem szerint — elsősorban olyan gépek, géptípusok üzemeltetéséhez kapcsolódó problémák megoldására kell koncentrálni, amelyeket beszerezhetőségük folytán tömegesen alkalmaz a gyakorlat. A ténylegesen és nagy számban rendelkezésre álló gépek termelésben való hatékonyabb alkalmazásán kell közösen munkálkodnunk. A kutatás kell segítséget adjon, ill. az említett módon feltárásai alapján javaslatot tegyen az ésszerű gépesítésre. Olyan reális technikára van szükség, amelynek esetében a pénzügyileg értelmezett eszközhatékonyság is, még elviselhető mértékű marad. Az emberi munkaerő gépi kiváltása általánosságban csak bizonyos pénzügyi határok között lehet racionális. A kutatás több ága, nevezetesen a gépesítés, szervezés és közgazdaság együttesen kell meghatározza az ésszerű gépesítés mértékét, módját és határait. Ugyancsak a kutatás nyújthat segítséget az egyes géptípusok mennyiségi irányszámainak meghatározásához is. Egyes géptípusok ugyanis, amelyek beszerzési ára nagyon eltérő lehet, különböző munkafeltételek között azonos munkavégzésre lehetnek alkalmasak, természetesen eltérő teljesítménnyel. Nélkülözhetetlen tehát e vonatkozásban is az elemző feltárás és komplex értékelés a döntések előkészítéséhez.

Az ágazat kutatás-igényét elemezve az igények széles köréből még kiemelném a rendszer szemléletű munka- és üzemszervezési kutatások területét. E vonatkozásban nagyon sok tennivalónk van. Különösen most, amikor az energia, eszköz és a munkaerővel való ésszerű takarékossággal egyidejűleg a munka hatékonyabbá tétele rendkívül fontos feladata ágazatunknak. E vonatkozásban minden egyéb területnél jobban érvényes a kutatás és gyakorlat kapcsolatára az említett láncolat. Alap a fatermelési rendszerekbe, ill. alrendszereibe építve a technológiai folyamatok körültekintő elemzése, a hibák, az egyszerűsítési és a hatékonyabbá tételi lehetőségek feltárása. Ezt követi a megszerzett információ tudományos feldolgozására alapozott javaslattétel. Befejező szakaszként pedig az ajánlott típusrendszerek bevezetésében való közreműködés. Nagyon fontos a jó együttműködés. Nemcsak elméletekről és

irányelvekről van szó. A munka- és üzemszervezéssel foglalkozó kutatók csak a gyakorlati szakemberek segítségével juthatnak használható információk birtokába. A javaslatok kialakításának fázisában is fontos a jó kapcsolat, de talán még fontosabb ez a megvalósítás szakaszában. A hatékonyabb szervezettebb munka alapfeltétele, hogy teljes részletességig kidolgozott és reálisan megkövetelhető utasítások szabályozzák azt. Viszont csak az olyan munkaszervezet válhat a gyakorlatban élővé, amelyet a végrehajtó gyakorlati szakemberek is sajátjuknak éreznek. Ez pedig csak akkor következhet be, ha a szervezőkkel együttműködve saját maguk is részt vettek a munkában. Az üzem- és munkaszervezés terén különösen nagy elmaradást kell behoznunk, és nem lehet eléggé hangsúlyozni, hogy ezt csak az elméleti és gyakorlati szakemberek jószándékú együttműködése teheti lehetővé.

A rendelkezésre álló idő rövidsége nem engedi, hogy akár még csak a legfontosabb szakterületek teljes sorát illetően is tovább elemezzem a kutatás és fejlesztés kapcsolatát. A kettő egymástól el nem választható.

Ha tehát összefoglalva meg akarjuk határozni az ágazat kutatás-igényét, kettős feladatot fogalmazhatunk meg. A kutatástól azt várjuk, hogy részint vigye előre a tudományos megismerést, részint pedig, hogy működjön közre a fejlesztés konkrét problémáinak megoldásában.

AZ AGROÖKOLÓGIAI POTENCIÁL FELMÉRÉSE*

LÁNG ISTVÁN
az MTA levelező tagja,
az MTA főtitkárhelyettese

Legutóbb 1978. október 13-án volt lehetőségem arra, hogy erdészeti és faipari szakembereknek tájékoztatást tarthattam Veszprémben, a területi Akadémiai Bizottság székházában az agroökológiai potenciál felmérésének programjáról. Akkor a munka kezdetén voltunk, most a vége felé közeledvén eljutottunk a szintézis fázisába és ez év májusában, az Akadémia ez évi Közgyűlésén számolunk be a fontosabb megállapításokról.

Engedjék meg, hogy néhány mondatban összefoglaljam a lényeget.

Ismeretes, hogy az utóbbi években világszerte egyre nagyobb figyelmet fordítanak a természeti erőforrások számbavételére, hasznosításuk lehetőségeinek kidolgozására. Ez a felmérés ma már nemcsak az energiahordozók és az ásványi nyersanyagok körére terjed ki, hanem a megújuló, illetve megújítható természeti erőforrásokra is (napfényenergia, víz, talaj, növényzet stb.).

A biológiai erőforrások sajátos helyet foglalnak el a természeti erőforrások között megújítható voltuk miatt, sőt potenciáljuk a racionális használat esetén még fokozható is. A természeti környezet, a növényi és állatfajok, valamint a tudatos emberi termesztési, tenyésztési eljárások közötti szerves kölcsönhatás eredményeként jut hozzá az emberiség a növényi és állati produktumokhoz, amelyek az élelmiszerek és egyes hagyományos ipari nyersanyagok alapjait képezik, ezért különösen fontos ismerni a biológiai erőforrásokban rejlő tartalékokat, azok kihasználásának lehetőségeit és korlátait. Egyre fokozódik az a szemlélet, hogy a növényzet távlatilag nemcsak mint élelmiszeralapanyag és környezetvédelmi tényező jön számításba, hanem fokozatosan kerül előtérbe úgy is, mint új nyersanyag- és energiaforrás.

A mai világpiaci helyzetben a nyersanyagok és az energiahordozók árának rohamos emelkedése idején újra meg kell vizsgálni adottságainkat és mérlegelni kell a továbbhaladás irányát. Ennek során abból kell kiindulni, hogy hazánk területén a napsugárzás tekinthető az egyetlen és emberi léptékkel mérve végtelen energiaforrásnak. Az éghajlati viszonyok kedveznek

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés plenáris ülésén, Budapest, 1980. február 27.

kihasználásának, mert általában elegendő meleg és eső van ahhoz, hogy a termesztett növényekkel ezt az energiát kémiai energiává alakítsuk.

A magyar mezőgazdaság fejlesztése és a természeti erőforrások fokozottabb hasznosítása közötti kapcsolat széles körű tanulmányozása a Minisztertanács következő határozata, illetve a Magyar Tudományos Akadémia állásfoglalása alapján indult meg:

A Minisztertanács 3259/1978. sz. határozata megszabta az MSZMP Központi Bizottságának a mezőgazdaság és az élelmiszeripar helyzetéről, fejlesztésének feladatairól szóló határozata végrehajtásának állami ütemtervét. A munkaprogram 21. pontja többek között kimondja: „Meg kell vizsgálni a mezőgazdasági hozamok ökológiai feltételeinek várható alakulását az ezredfordulóig terjedő időszakra."

A Magyar Tudományos Akadémia 1978. évi közgyűlésén olyan állásfoglalás született, hogy alakuljon tárcaközi alkalmi bizottság az ország ökológiai potenciáljának felmérésére, az ökológiai adottságok jobb hasznosítására vonatkozó javaslatok kidolgozására.

A tervezett akció elvégzésére tárcaközi bizottság jött létre, melyet a Magyar Tudományos Akadémia, a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium, az Országos Vízügyi Hivatal, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság és az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal vezetői hoztak létre.

A felmérés 1978 közepén kezdődött el. A tárcaközi bizottság jelentésének nyilvános előterjesztésére ez év májusában a Magyar Tudományos Akadémia közgyűlésén, az Agrártudományok Osztálya rendezvényén kerül sor.

A felmérés fő céljai:

— Javaslatokat dolgozni ki, hogy a meglevő ökológiai adottságok jobb hasznosítása hogyan járulhat hozzá a terméshozamok növeléséhez, a termelési költségek csökkentéséhez (ökológiai tartalékok feltárása).
— Megállapítani, hogy az ország természeti környezete és a növényfajták genetikai tulajdonságai milyen hozamok elérését teszik lehetővé az ezredforduló tájékán (esetleges ökológiai korlátok kimutatása).

A kitűzött feladat megoldása nagy erőkoncentrációval történik. Mintegy 400 tudományos kutató és szakember vesz részt aktívan a program megvalósításában.

Alapvető célkitűzés annak meghatározása volt, hogy a természeti környezet (meteorológiai hatások, talajtulajdonságok, vízellátottság stb.) és a növények genetikai potenciálja milyen maximális hozamok elérését teszik lehetővé 2000-ben, az ezredfordulóra feltételezett technikai fejlettségi szint függvényében.

A környezeti tényezők részleges módosításának (melioráció, öntözés stb.) a lehetőségét is figyelembe vette a bizottság. A prognózis kiterjedt mindegyik művelési ágra:

— szántóföldi növénytermesztés,

— zöldségtermesztés,
— rét-, legelőgazdálkodás,
— gyümölcstermesztés,
— szőlőtermesztés és
— erdőgazdálkodás.

A szántóföldi növénytermesztés, illetve a rét- és legelőgazdálkodás esetén szakértői csoportok alakultak, amelyek a terméprognózist elkészítették. A zöldségtermesztés, a gyümölcstermesztés, a szőlőtermesztés és az erdőgazdálkodás vonatkozásában a termőhelyi adottságok és a várható termés-hozamok közötti összefüggéseket a MÉM szakmailag illetékes tudományos kutatóintézetei, illetve egyetemi tanszékei készítették el a szakértők széles körű bevonásával.

Az agroökológiai potenciál felmérésénél alapvetően a természeti környezet és a növények közötti kölcsönhatás következtében keletkező növényi produkció gazdaságos mennyiségének meghatározása a cél. A számítások eredményeként összegződő hozamok tehát az ökológiai lehetőségek határait jelentik. Azonban egy ilyen felmérésnél nem lehet elszakadni a társadalmi-gazdasági környezettől, s ezért a növényi produkció maximális mennyiségét olyan összetételben célszerű meghatározni, hogy a növénytermesztő ágazatok iránt támasztott társadalmi igényt a legmaradéktalanabbul teljesítsék. Az „ökológiai valószínűségek" országos növényi produkciós biológiai hozamait szembe lehet állítani a „társadalmi elvárások" alternatíváival. Ennek során nyilvánvalóvá válik, hogy a természeti környezeti tényezők fogják-e limitálni a következő húsz év alatt a növényi hozamok további jelentős növelését, vagy ilyen korlátok hosszú ideig még nem lesznek. Az ilyen szembeállítás lehetőséget ad olyan alapvető termeléspolitikai döntések megalapozásához, amelyek vagy a korlátok feloldásához vezetnek, vagy más módon befolyásolják a mezőgazdasági termékek export-import forgalmát.

E célból több variánssal számoló társadalmi elvárási modell készül, amely meghatározza az ország várható szükségletét, számolva a népesség alakulásával, a fogyasztási szokásokkal, a feldolgozó iparral, a mezőgazdaság termelő fogyasztásával és bizonyos feltételezett exportlehetőségekkel is. Olyan variánsok is kidolgozásra kerülnek, amelyek igen radikális import (takarmány-fehérje, fatömeg stb) csökkentéssel számolnak.

A felmérés során az ország ökológiai adottságait leíró nagy mennyiségű információs anyag nemcsak a központi programban megfogalmazott feladatok megoldására szolgál. Ezek felhasználásával feltárhatók egy-egy terület (megye, körzet stb) *ökológiai tartalékai* és így alapul szolgálhatnak a regionális mezőgazdasági tervezéshez.

A felgyülemlő adatok alapul szolgálhatnak egy országos „ökológiai adatbank" létrehozásához.

Az agroökológiai potenciál felmérése kiterjed tehát a teljes növénytakaróra.

A munka keretében az Erdészeti Tudományos Intézet és az Erdőrendezési Szolgálat számításokat végzett, amely szerint az elkövetkező 20 évben, a jelenlegi kereken 7 millió m^3 évi bruttó fatömeg-kitermelés szintentartása mellett összesen 50—55 millió m^3 fatömegtartalék termelhető ki pótlólagosan. Bár ezek a számok még bizonyos ellenőrzésre szorulnak, mégis nyilvánvaló, hogy jelentős tartalékot tártak fel szakembereink.

Megállapították, hogy az ország viszonylag kedvező ökológiai adottságai alapján a hozamokat hosszabb távon növelni lehet a következők megvalósításával:

— az erdők korszerű termőhelytérképének megszerkesztésével és a fatermelés alapjává tételével;
— a nemesített erdészeti növényfajták elterjesztésével;
— a korszerű erdőművelési és fakitermelési eljárások és géprendszerek bevezetésével;
— az erdő- és vadgazdálkodás összehangolásával;
— olyan differenciált erdőhasznosítás megszervezésével, amely megfelelő központi elvárások és gazdasági szabályozók révén lehetővé teszi valamennyi erdő hasznosítását.

Úgy érzem, nem elhamarkodott az a kijelentés, hogy az agroökológiai potenciál felmérése azt fogja bizonyítani, hogy a növényzetnek mint megújítható természeti erőforrásnak meg fog növekedni a jelentősége az ország távlati gazdasági életében. A növény, mint élelem, mint környezetvédelmi tényező, mint új széntartalmú nyersanyag és mint új energiaforrás fog számításba jönni.

Az erdőkben megtermelt biomassza szerepét is újraértékelik világszerte. A jelenlevők jobban ismerik ezt a kérdést, mint én.

De engedjék meg, hogy most felmutassak egy könyvet, amelyet valószínűleg nem nagyon ismernek. Az Akadémia Könyvtára néhány nappal ezelőtt szerezte be. A címe: Bio-energy Directory, vagyis a bioenergia útmutatója. Kereken 500 olyan folyamatban levő külföldi kutatási programot ismertet röviden, amelyek a növényből nyerhető energiával foglalkoznak. A főbb fejezetek: fotoszintézis, szárazföldi biomassza, vízi életközösségek biomasszája, metánelőállítás, alkoholelőállítás, tüzeléstechnikai hasznosítás, pirolízis, alkohol mint hajtóanyag, biológiai energiaforrások összehasonlító értékelése, Ez is mutatja, hogy milyen irányba alakul az érdeklődés világszerte.

Azt hiszem, hogy nálunk is időszerű lenne további bátorítást adni az ilyen célkitűzésű kutatásoknak. Az erdészeti és faipari szakemberek közül bizonyára sokan fognak a jövőben ilyen kérdésekkel foglalkozni. Őszintén kívánom, hogy az erdőnek, mint az ország egyik legjelentősebb megújítható természeti erőforrásának többirányú hasznosítására irányuló kutató- és fejlesztőmunkák hozzanak mielőbb sok új gazdag eredményt.

AZ ERDÉSZETI ÉS FAIPARI KUTATÁS FELADATAI ÉS FEJLESZTÉSE A VI. ÖTÉVES TERVBEN*

Dr. PRIEGER KÁROLY
főosztályvezetőhelyettes
MÉM Kutatási és Szakoktatási Főosztály

Az erdőgazdálkodás és a faipar fejlődésének meghatározója, fő mozgatórugója — az elmúlt évekhez, évtizedekhez hasonlóan — a következő években is a tudományos kutatás lesz.

Az erdőgazdálkodás és az elsődleges faipar fejlesztésének 1990-ig terjedő időszakra vonatkozó feladatait párt- és állami határozatok rögzítik. A határozatok és az azokat megalapozó dokumentumok részletesen kifejtik, hogy a VI. és VII. ötéves népgazdasági tervek időszakában milyen társadalmi elvárásokat kell kielégíteni az erdőgazdálkodásnak és az elsődleges faiparnak, és ezzel összefüggésben milyen feladatokat kell megoldani az erdőgazdálkodásban és az elsődleges faiparban dolgozóknak.

Az ágazatfejlesztési célkitűzések egyúttal meghatározzák az erdészeti és faipari kutatások feladatait és fejlesztésének kérdéseit is a VI. ötéves terv idejére. Az erdészeti és faipari kutatásoknak azonban — a kutatás és az erdőgazdálkodás jellegéből adódóan egyaránt — a VI. és VII. ötéves terv időszakát meghaladó távlatokba is előre kell tekinteni. Különösen az alapkutatások területén az évezred végét, sőt az azt meghaladó időszakot is figyelembe kell venni. Csak ily módon válhat a mi területünkön is a kutatás a tudományos-technikai forradalom előfutárává.

Jelen rövid előadásban mindenekelőtt a VI. ötéves tervidőszaki erdészeti és faipari kutatási feladatokra, fejlesztési kérdésekre kívánom összpontosítani a figyelmet.

Az MSZMP KB XII. kongresszusi irányelvei egyértelműen leszögezik, hogy milyen társadalmi elvárások hárulnak a kutatásra a VI. ötéves terv időszakában. Ebből idézem a következőket: „A tudományos munkában is az erők ésszerű koncentrálására kell törekedni, főleg azokon a területeken, ahol hagyományaink, adottságaink, a személyi feltételek és anyagi erőforrásaink reális lehetőséget adnak az eddiginél nagyobb eredmények elérésére. Tervszerűbbé

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés plenáris ülésén, Budapest, 1980. február 27.

kell tenni a kutató-fejlesztő munkát, a tudományos intézmények és a termelőüzemek együttműködését . . . Több figyelmet kell fordítani a külföldi szellemi termékek átvételére, hazai alkalmazására és továbbfejlesztésére."

A KB által megfogalmazott irányelv érvényes az erdészeti és faipari kutatásokra is, és a feladatokat azzal összhangban kell kialakítani.

A következő években gazdasági életünk minden területén a hatékonyság, az ésszerű gazdálkodás, a takarékosság irányelveit kell érvényre juttatni és ezek segítségével megszilárdítani az eddig elért eredményeinket. A tudományos kutatásnak — ezen szempontok szem előtt tartásával — egyben feladata népgazdaságunk további fejlődésének megalapozása.

A fanyersanyag iránti igények a következő években, évtizedekben növekedni fognak. Feladatunk, hogy hazánk erdeiben egyre több és jobb minőségű fát termeljünk meg. Különösen megköveteli ezt az import-lehetőségek állandó szűkülése.

A VI. ötéves terv időszakában folytatni kell azokat, a már eddig is sikerként elkönyvelhető kutatásokat, amelyek hazánk erdei fatermőképességének növelését, a faanyag minőségének javítását szolgálták. Az erdészeti kutatásokat egyre inkább, az V. ötéves tervidőszak folyamán már kialakuló termelési rendszer szemléletben kell végezni. Az erdőgazdasági kutatásnak továbbra is át kell fogni az egész fatermesztés folyamatát, a szaporítóanyag megtermelésétől a faanyag kitermeléséig és a felhasználóhoz történő eljuttatásáig. Ezen belül a rendelkezésre álló kutatóerőt azokra a feladatokra kell koncentrálnunk, ahol a hazai erdészeti kutatás több évtizedes hagyományaira alapozva, az adottságaink keretein belül hatékony, a termelést közvetlenül segítő kutatási eredményeket érhetünk el.

A kutatásban nagy figyelmet kell fordítani mindazon ökológia tényező feltárására, amely hatással van a fatermesztésre. Tovább kell pontosítani a kutatásnak a legfontosabb állományalkotó fafaj fajták és klónok termőhelyi igényére vonatkozó ismereteinket, hogy azok az erdősítések során az igényeiknek leginkább megfelelő termőhelyre kerüljenek. Ez erdeink fatermőképességének a növekedését eredményezi.

Fokozott gondot kell fordítani azoknak az emberi beavatkozás lehetőségeknek a kutatására, amelyek révén az ökológiai potenciál javítható és a terméseredmények fokozását teszi lehetővé. Gondolok itt elsősorban a talajmelioráciára és a trágyázásra. A melioráció meghonosítása különösen időszerű kultúrerdeinkben — főleg síkvidéki nyárasainkban és az új nyártelepítésekben —, de eredményt csak exakt kutatások alapján várhatunk. A trágyázással történő tápanyagutánpótlás a hazai erdészeti gyakorlatban még kis mértékű, habár az ERTI-nek főként a nemesnyárak műtrágyázása terén már vannak kutatási eredményei. Jelenlegi műtrágyatermelésünk és az import döntően csak a mezőgazdaság igényeit képes kielégíteni. De már most fel kell készülni a jövőre és tisztázni kell, hogy hol, mikor, milyen tápanyagokkal és

milyen mennyiségben szükséges és gazdaságos az erdő trágyázása. Erre ugyancsak a jól és körültekintően megtervezett kutatómunka adhat feleletet.

A minőség javítása, a károsítókkal szembeni ellenállóképesség fokozása érdekében tovább kell folytatni a szelekcióra, nemesítésre, új klónok előállítására irányuló kutatásokat elsősorban az állományt alkotó fő fafajainknál. Ki kell emelnem, hogy a gyakorlat nagymértékben igényli a betegségeknek ellenálló, nagy termőképességű új nemesnyár klónok előállítását és elterjesztését. Gondolok itt a külföldön előállított, a hazai termőhelyi adottságoknak megfelelő klónok felkutatására és hazai elterjesztésére is. A kutatási eredményeknek és a gyakorlat részére azok mielőbbi átadásának biztosítani kell, hogy az erdősítésekhez egyre jobb minőségű szaporítóanyag álljon rendelkezésre. Ez egyik alapvető feltétele a bővített erdőgazdasági újratermelésnek.

Tovább kell folytatni a kutatásokat az erdősítési eljárások korszerűsítése érdekében, különös figyelemmel a gépesítés mértékének a fokozására, az erdősítések minőségének a javítására, a pótlások és az erdősítés költségeinek a csökkentésére.

Erdeink mennyiségi és minőségi termelése nagymértékben függ attól, hogy milyen erdőnevelési eljárásokat alkalmazunk bennük. Az ERTI az eddigi kutatásaival már jelentős eredményeket ért el ezen a területen, de a tisztítási és gyérítési eljárások további fejlesztése érdekében a kutatásokat a VI. ötéves tervidőszakban és azt követően is folytatni kell. Különös figyelmet kell fordítani az erdőnevelés gépesítése lehetőségeinek a bővítésére, újabb erdőnevelési modell táblák szerkesztésére, a meglevők pontosítására.

Folytatni kell a fatermestani kutatásokat. Az ERTI-nél intenzíven meg kell indítani és az egyetemen folytatni kell az erdőrendezési kutatásokat. A fatermési és növedéktáblák felülvizsgálatával biztosítani kell az üzemtervek fatermési és növedék adatainak a pontosítását.

Kiterjedten kell folytatni az erdővédelmi kutatásokat, főleg a károsítók megelőzésére irányuló technológiák, eljárások kidolgozása vonatkozásában.

A párt- és állami határozatok célul tűzik ki a más népgazdasági ágazatokhoz képest elmaradt erdőgazdasági technika és technológia gyorsabb ütemű fejlesztését. Ez a VI. ötéves tervidőszakban és azt követően is az eddiginél nagyobb feladatot hárít az erdőgazdasági műszaki fejlesztésre-kutatásra. A technikai és technológiai váltáshoz szükséges termelékenyebb, komplex géprendszereket kell kialakítani az ergonómiai, munkavédelmi, energia- és anyagtakarékossági szempontok figyelembevételével. Az új gépek minősítését el kell végezni.

Az ERTI már eddig is kifejlesztett saját erőből néhány olyan erdőgazdasági gépet, amelyek a gyakorlatban jól megállták a helyüket. Hasonló gépek kifejlesztését és gyártását a VI. ötéves tervidőszakban is szorgalmazni kell.

Az állandóan korszerűsödő mező- és erdőgazdaság viszonyai között a kutatásnak keresni kell a mező-, erdő- és vadgazdálkodás összhangját.

Az egészséges vadállományt biztosító, a környezetbe harmonikusan beilleszkedő és a társadalmi érdekekkel azonosuló vadgazdálkodás elméleti alapjait kell kidolgoznia. Különös figyelmet kell fordítani a mező- és erdőgazdasági területeken a vad által okozott károk mérséklésének, a kár elhárításának a kutatására. Ki kell dolgozni a bekövetkezett károk mérésének egységes, elfogadhatóan pontos módszerét.

Nagyon fontos feladat, hogy az erdőben megtermelt és az onnan évenként kitermelt, továbbá az importált faanyagot a népgazdasági igények szerint, minél kevesebb veszteséggel, a legcélszerűbben használjuk fel. Ezen a téren még nagyon sok tennivalónk van és jelentős feladat hárul a faipari kutatásra.

Mindnyájunk előtt ismeretes, hogy a fakitermelés és a faipari feldolgozás során nagy mennyiségű olyan fahulladék keletkezik, amelyet eddig nem hasznosítottunk. Az energia- és nyersanyagárak utóbbi években bekövetkezett robbanásszerű emelkedése egyre inkább felhívta a szakemberek figyelmét az évenként jelentős mennyiségben keletkező fahulladékokra, mint nyersanyag- és energiaforrásra. A fahulladék széles körű hasznosítására jelenleg nem vagyunk felkészülve. A hasznosítási lehetőségek feltárását mindenekelőtt kutatásnak, a külföldi kutatási eredmények adaptálásának kell megelőznie.

A fahulladékok komplex hasznosítására irányuló kutatás és a külföldi eredmények adaptálása a VI. ötéves tervidőszak faipari kutatásainak egyik súlypontos feladata lesz. A kutatásnak fel kell tárnia a mechanikai feldolgozás bővítésének a lehetőségeit (agglomerált lemez- és lapipari felhasználás, tömörített ládagyártás stb.), de az eddiginél jóval nagyobb teret kell szentelni a komplex kémiai feldolgozás hazai lehetőségeinek a kutatására. Ugyancsak fontos feladat a fahulladékok energianyerésre történő hasznosításának kutatása.

A fenyőellátásban már jelenleg is nehézségek mutatkoznak, s ezen a téren nem várható a helyzet javulása. A VI. ötéves tervidőszakban a faipari kutatásoknak fokozottabban ki kell terjedni a fenyőhelyettesítés lehetőségeinek, a rendelkezésre álló fenyőanyaggal történő takarékos gazdálkodásnak a kutatására. A feldolgozás — beleértve a vékony anyag feldolgozását is — korszerűsítésén túl a kutatásnak ki kell terjedni a fenyő forgalmazás és felhasználás felmérésére és javaslatot kell tenni ezek korszerűsítésére.

Tovább kell folytatni a hazai fűrészipar fejlesztésére irányuló kutatásokat, különös tekintettel a feldolgozási, szárítási technológiák fejlesztésére, a kis átmérőjű hengeresfa komplex fűrészüzemi feldolgozására. A hatékonyabb és anyagtakarékos feldolgozás érdekében vizsgálni kell a fűrészüzemi kapacitások további koncentrálásának lehetőségét.

A faanyagtakarékosság egyik alapvető kulcskérdése a faanyagvédelem. Nem közömbös, hogy a beépítésre, a különböző területeken felhasználásra kerülő faanyag mennyi ideig felel meg rendeltetésének. Megfelelő faanyagvédelemmel jelentős mértékben meg lehet hosszabbítani a faanyag élettartamát, ami a fa- és egyúttal a nyersanyagtakarékosságot szolgálja. A fa-

anyagvédelmi kutatásokat a VI. ötéves tervidőszakban is intenzíven kell végezni.

Tovább kell folytatni a faanyagok és faalapú termékek építési célú felhasználásának a korszerűsítését szolgáló kutatásokat. Ezen belül is hangsúlyozottan kell szorgalmazni a fenyőhelyettesítésre irányuló kutatást mind az állványzatok, zsaluzatok, mind az egyéb építési felhasználás — nyílászárók, burkolatok, beépített bútorok stb. vonatkozásában.

A faanyag takarékos és hatékony felhasználását szolgálják a fatakarékos tartószerkezetek kialakítását szolgáló kutatások. Az elmúlt időszakban a FAKI ezen a téren már ért el eredményeket, de a kutatásnak további korszerű technológiákat kell kidolgozni, illetve adaptálni a VI. ötéves tervidőszakban.

Folytatni kell az alapkutatásokat a faanyagismeret vonatkozásában. Ezek a kutatások teszik lehetővé, hogy a faanyagot eredeti állapotában, vagy tulajdonságainak célszerű megváltoztatásával az igényekkel összhangban a legcélszerűbben tudjuk felhasználni.

Az egész erdészeti és faipari kutatás területén egyre nagyobb hangsúlyt kap a szervezésfejlesztési és ökonómiai kérdések kutatása. A termelőmunka hatékonyságát csak megfelelő ökonómiai szemlélettel és racionális szervezésfejlesztési intézkedésekkel lehet biztosítani. Ennek a további megalapozását szolgálják a VI. ötéves tervidőszakra előirányzott munka- és üzemszervezési, valamint ökonómiai kutatások.

A VI. ötéves tervidőszak erdészeti és faipari kutatásait fő vonalaiban az elhangzottakban megfogalmazott feladatok határozzák meg.

Az intézmények széles körű egyeztetés alapján kidolgozták a VI. ötéves tervidőszakra szóló kutatási koncepciójukat. Már a koncepció megfogalmazása során igyekeztek kiszűrni azokat a kutatási témákat, amelyektől előreláthatóan nem várható eredmény a gyakorlat számára.

Törekvésünk az, hogy inkább kevesebb kutatási témával olyan feladatok szerepeljenek a kutatási programokban, amelyektől biztos eredmény várható, a gyakorlatba bevezethetők és a termelés növelését, végső soron az ember jólétét szolgálják.

A célkitűzések realizálásához az eddig jól bevált szervezet, a tárgyi és anyagi feltételek biztosítva vannak. Ismerve a VI. ötéves tervidőszakra is kiható — a világgazdasági folyamatok eredményeként kialakult — gazdasági nehézségeket, az erdészeti és faipari kutatás területén jelentősebb fejlesztésekkel nem számolhatunk. A kutatás iránt támasztott egyre növekvő követelményeket döntően a rendelkezésre álló kapacitások jobb kihasználásával, szükség esetén a belső erők ésszerű átcsoportosításával, racionális gazdálkodással kell kielégíteni.

Az eredményes kutatásban a legnagyobb szerepe az alkotni vágyó kutató embernek van. Azoknak, akik eddigi munkájukkal is bizonyították, hogy az erdészeti és faipari kutatás folyamatosan eredményeket ér el, és azoknak,

akik most, vagy a következő években lépnek be a kutatás alkotó műhelyeibe. A VI. ötéves tervidőszakban tőlük várjuk a legtöbbet a kutatás területén.

A feladatokat a kutatás önmagában nem tudja megoldani. Az csak akkor lesz hatékony és akkor válik igazán termelőerővé, ha a termelő-szférával, az erdőgazdaságokkal, faipari üzemekkel szoros együttműködésben végzi munkáját. Vonatkozik ez különösen az alkalmazott és fejlesztő kutatásokra. E tekintetben az erdészeti és faipari kutatásoknak jelentős hagyományai vannak. A széles körű kapcsolatokat jól reprezentálja a jelen tudományos ülés is. Ha az ülés programját végigböngésszük, gyakran találkozunk olyan beszámolóval, amelyet kutató és üzemi dolgozó a közös kutatómunka eredményeként együtt készített.

A VI. ötéves terv időszakában tovább kell mélyíteni a termelőüzemek és az erdészeti-faipari kutatóhelyek kapcsolatát. Ehhez kérem a jelenlevő gazdaságok, vállalatok képviselőinek, valamint az Erdészeti és Faipari Hivatalnak a segítségét.

A KUTATÁSI EREDMÉNYEK GYAKORLATI HASZNOSÍTÁSA A VI. ÖTÉVES TERVBEN*

Dr. VÁRADI GÉZA
hivatalvezető-helyettes
MÉM Erdészeti és Faipari Hivatal

Gazdaságpolitikánk egyik, hosszú távon érvényes célkitűzése, hogy a kutatás egyre inkább termelőerővé váljék. Ez a törekvés a VI. ötéves tervidőszakban különös súlyt kap. Munkaerő a termelőágazatok extenzív fejlesztésére már nem áll rendelkezésre és a gazdasági növekedés ütemét is úgy kell elérnünk, hogy az anyag- és eszközfelhasználás emelkedése is minimális legyen. Elsődleges jelentőségű ezért a rendelkezésre álló erőforrások optimális hasznosítása. Ezek sorában előkelő helyet foglal el — sőt az anyagok, eszközök és munkaerő kihasználására meghatározó — a szellemi potenciál jobb hasznosítása, amelyben a kutatásnak vezető szerepe van.

A kutatás, a kutatói munka hatásfoka több tényező függvénye. Vegyük sorra őket:

— A kutatási témának a gazdasági fejlődés adott szakaszában *időszerűnek* kell lenni és a gazdálkodó szervek legégetőbb problémáinak megoldására kell irányulni.
— A kutatási téma megoldása az *eredmény*, ami csak akkor használható, ha egyértelmű, időben *konkrét ajánlásokat* ad, és adott vagy megteremthető gazdasági feltételekre épül.
— Az eredmény gyakorlati *bevezetése* úgy biztosítható, ha minden közreműködő érdekelt benne.

Ezen objektív feltételekhez szubjektív tényezők is kapcsolódnak. A kutatói kapacitás hasznosulásában egyaránt szerepe van:

— a kutatók rátermettségének, hozzállásának, illetve a kutatási intézmény vezetésének;
— a felhasználó gazdasági szervezetek, a vállalatok szemléletének, szervezettségének;
— a kutatást koordináló szervek, lényegében a főhatóság odafigyelésének, felelősségtudatának.

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés plenáris ülésén, Budapest, 1980. február 27.

Sok mindennek kell tehát találkozni ahhoz, hogy a kutatás valóban hatékony, kézzelfogható termelőerővé váljon. Ahhoz, hogy ezt a folyamatot a VI. ötéves tervidőszakban meg tudjuk gyorsítani, először fel kell tárnunk, hogy a felsorolt feltételekkel ma miként számolhatunk.

I.

A kutatási témák időszerűségében a pozitív változás az utóbbi években vitathatatlan, mégis megújuló kritika éri a kutatást az ún. „örökzöld" témák miatt. Még ma is sok területen elaprózott kapacitások dolgoznak egyes témákon és — valljuk be —, nem egyszer a gyakorlat után kullogva.

Felmerül a kérdés: ki felelős a témák időszerűségéért? Nem kétséges, hogy a kutatásnak kell ismerni a tendenciákat, ahhoz, hogy időben, kész eredménnyel állhasson elő. Rendszerint azelőtt kellene indítani a kutatómunkát, mielőtt a gyakorlatban felvetődik. De elfogadható az az álláspont is, hogy — a tapasztalatok szerint — az a téma hasznosul, amely a gyakorlat sürgető szükségletére épül, tehát a vállalatoknak kellene a kutatással szemben perspektivikus igényeket támasztani. Nehéz vitatkozni ugyanakkor azzal is, hogy a kutatásokat koordináló főhatóság felelőssége e téren elsődleges, legalábbis az átfogóbb témákat illetően. Ezért vettük örömmel *Keresztesi Béla* akadémikus javaslatát a kutatási és vállalati tervek középtávú összehangolására.

A múlt év novemberében valamennyi érintett vállalatunknak megküldtük az ERTI, a FAKI és az Egyetem tájékoztatását az utóbbi években befejezett és a folyamatban levő kutatási témák eredményeiről, állásáról. Egyidejűleg információt kértünk arról is, hogy a vállalatok mely témák befejezésének gyorsítását igénylik, hol várnak — még a VI. ötéves tervidőszakban — realizálható eredményeket.

A válaszokból az tűnik ki, hogy legtöbben a *fakitermelési géprendszerek és a vegyszeres ápolás* kutatásának továbbfejlesztését sürgették. Az újabb kutatási eredményektől várják, hogy a dinamikusan növekvő nyersanyagtermelést és az ennek vonzataként jelentkező erdőfelújítást csökkenő munkáslétszámmal megoldják. Többen igénylik a vadkármegelőzésre, a kérgezés technikai fejlesztésére, a fa súly szerinti számbavételére, a rönkméret alatti fűrészipari alapanyag jobb feldolgozási technológiájára, valamint az üzemi és vállalati szervezet javítására vonatkozó kutatások gyors komplettírozását annak érdekében, hogy ezek még a VI. ötéves terv tartama alatt realizálhatók legyenek. A közölt eredmények alapján egyes vállalatok még további vizsgálódást igényelnek az intenzív szaporítóanyagtermelés, a természetes felújítás, az erdészeti utak méretezése, a faipari normatívák, a gépi fűrészáru osztályozás és a forgácslaptermelés technológiai paraméterei terén is.

A vállalati információk súlyozott képe megfelel az ágazati irányítás közép távú elképzeléseinek. Talán egyetlen olyan terület hiányzik vállalataink

felsorolásából, amelynek a népgazdaság VI. ötéves tervében kiemelt jelentősége van, így halaszthatatlan, realizálható eredményeket követel, ez: a *termelési folyamatok, a munkafolyamatok szervezése.* Több ötéves időszakot átfogó múlttal rendelkező téma. 1973. óta fokozódó ágazati igényként jelentkezik, súlyát különböző szintű határozatok, rendeletek, intézkedések adták meg. A kibontakoztatást azonban több tényező, koordinációs nehézségek, valamint a vállalatoknak a felmérésből is kitűnt igénytelensége nehezíti. A munkafolyamatok szervezésében rejlő anyag- és munkaerő megtakarítás, a kedvezőbb eszközkihasználás a jelen időszakban mindent megelőző, elsőrendű fontosságú.

II.

A bevezetőben felvázolt logika szerint a kutatás hasznosításának következő feltétele az, hogy az *eredmény bevezetésre, illetve adaptációra alkalmas* legyen. Tudjuk, e téren is sok az elégedetlenség és sajnos a szubjektív tényezők gyakran felülkerekednek. Itt is felmerül az a kérdés, hogy ki is a felelős azért, hogy a szellemi erőfeszítéssel és számottevő anyagi ráfordítással megvalósult kutatás, megoldott téma eredménye nem talál visszhangot.

Vannak akik a kutatót teszik felelőssé, hogy egy nagy érdeklődésre számot tartó, aktuális témát úgy zár le, hogy nem nyújt újat, vagy nem ad egyértelmű ajánlást. Mások szerint a kutatást megrendelők, illetve hasznosítók nem értik, vagy kényelmességből nem akarják megérteni a kutatási eredményeket. Esetenként a leterheltségük nem engedi, hogy kellő mélységben foglalkozzanak az eredményekben rejlő gazdasági lehetőséggel. Az is előfordul, hogy a kutatás nem kapott elegendő támogatást, esetleg magától az intézménytől vagy a kísérleti területként választott vállalattól, vagy az ágazati, illetve a kutatásirányítástól, és ebből származik az eredmény vérszegénysége, esetleg tényleges használhatatlansága. Pálcát törni csak konkrét esetekben és nagyon alapos vizsgálat alapján lehet e kérdésben is.

Célunk most az, hogy közösen összefogva erőinket minden valamire való kutatási eredményt a VI. ötéves tervidőszakban felhasználjuk a több fa kitermeléséért, a piachoz jobban alkalmazkodó termékszerkezetért, a magasabb technikai színvonalért, a szociális ellátás javításáért és mindenekelőtt az eszközök és a munkaerő hatékonyságának javításáért. Ez volt az elsődleges célja az előbbiekben említett teljes körű hivatali tájékoztatásnak, amellyel a kutatóintézetek és az egyetem eredményeit közöltük a vállalatokkal.

Annak érdekében, hogy az eredmények fogadtatásáról képet kapjunk és — bevallom — azért, hogy a vállalatokat rávegyük arra, hogy részleteiben foglalkozzanak a kutatási eredményekkel, visszinformációt kértünk azokról a kutatási eredményekről, amelyeket a vállalatok elfogadnak és alkalmazni kívánnak a VI. ötéves tervidőszakban. A felmérés eredményével nem lehetünk

egyértelműen elégedettek. A vállalatok egy része — a konkrét felszólítás ellenére — egyszerűen nem is reagált a tájékoztatásra. Egyesek olyan választ adtak, amelyből indirekt módon arra lehet következtetni, hogy kész eredményként vajmi keveset, vagy éppen semmit sem fogadnak el. A vállalatok többsége azonban — úgy tűnik — felfogta a kérdés lényegét, súlyát és alaposan áttanulmányozta a valóban kezelhető formában rendelkezésre bocsátott összefoglalókat. Több helyen — felszólításunkra — vezetői értekezleten is megtárgyalták az eredmények realizálásának lehetőségeit.

Az alkalmazni kívánt témák lényegében a rendelkezésre álló kutatási témák teljes körét felölelik. A csemetenevelésben, az akáctermesztésben, az erdőnevelési modellek terén, a foglalkozási ártalmak megelőzésében, a gépek diagnosztikai vizsgálatában és csaknem valamennyi faipari technológia terén elért, illetve befejezett kutatási eredményre számot tartanak a vállalatok a VI. ötéves terv időszakában.

Vannak kutatási eredmények, amelyek közvetlenül elsősorban az ágazati irányításban hasznosulnak. Ezek elsősorban a gazdaságtani kutatások sorából kerülnek ki, melyeknek alapvető szerepe van és lesz a faárrendszer, az erdőművelési egységárak, az erdőfenntartási járulékfelosztás, de közvetve az erdőgazdálkodás egész jövedelemszabályozása terén.

III.

Amint említettem, a kutatás gyakorlati hasznosulásának harmadik alapvető feltétele a bevezetés megfelelő módja. A legidőszerűbb téma és a legegyértelműbb eredmény sem realizálódik sokszor a gyakorlatban, mert azok számára, akik a bevezetésben közreműködnek az új eljárás, az ajánlott tevékenység vagy szerkezeti módosulás csak többletmunkát vagy kockázatot jelent.

Itt megint gyakori, hogy a kutatási eredmény megvalósulása már azon meghiúsul, hogy nem tudjuk eldönteni ki a felelős a bevezetésért. Az első gondolat nyilván az, hogy egyértelműen a felhasználó, tehát általában a vállalat. Oda kell figyelni azonban az ellenérvekre is. A témák zömét nem a vállalat kezdeményezte; az gondoskodjék a bevezetésről, azaz vállalja a kockázatot, az átmenettel járó többletterheket, aki indította — mondják nem egy esetben a vállalatok. A bevezetés gondja ezen az alapon sok esetben a főhatóságé vagy a kutatóintézeté lenne. A megoldás érdekében abból az alapelvből kell kiindulni, hogy csak a közvetlen erkölcsi és anyagi érdekeltség megteremtésével lehet biztosítani a kutatási eredmények tényleges bevezetését.

Az utóbbi időben egyre több az olyan kutatóintézeti tevékenység, amely részben arra épül, hogy a kutatók is érdekeltek a kutatási eredmény bevezetéséből származó vállalati eredményből. Igen egészséges irányzat. Sajnos ma

még ez a megoldás csak a vállalatok által kezdeményezett, közvetlen szerződéses kutatásokra korlátozódik. A VI. ötéves tervidőszakban kívánatos ezt a rendszert csaknem valamennyi alkalmazott kutatásra kiterjeszteni.

Mindhárom objektív feltétel, tényező szempontjából külön kell szólni az előbb említett *vállalati kezdeményezésű* kutatásokról. A tapasztalatok azt igazolják, hogy ezek gyakorlati hasznosulása az esetek nagyobb százalékában valóban biztosított. E formában a téma időszerű, az eredmény anyagi feltételei és a bevezetés elsődleges felelőssége egyaránt azé a gazdálkodó szervé, amelyik a kutatási eredményt hasznosítja. Itt a kutatóintézet szigorúbb feltételekkel, szerződéses kapcsolatba kerül a vállalattal és egyértelműen felelős a kutatási eredményért, sőt egyes esetekben — helyesen — részben a bevezetés sikeréért is. A kezdeti, jó tapasztalatok alapján tehát a VI. ötéves tervidőszakban a nagyobb hasznosítási arányt e módszer kiterjesztésében kereshetjük. Úgy tűnik azonban, hogy még nem megoldott az eredmények országos elterjesztésének kérdése.

Összefoglaló

A VI. ötéves tervidőszak minőségileg megváltozott követelményrendszere a kutatási eredmények nagyobb arányú hasznosítása terén nem fokozatos, hanem ugrásszerű módosítást követel. A hasznosítás több objektív és szubjektív feltételnek a függvénye. Az az első feladatunk, hogy ne a felelősség áthárítására törekedjünk a feltételek megteremtésében, hanem — sokszor megalkudva a személyi és tárgyi adottságokkal — minden poszton, valamennyi szükséges tényező lehetséges optimumára törekedjünk. Ne a másiktól várjuk a következő lépés megtételét.

A kutatási intézmények és az egyetem munkája ma már eredményorientált. Megítélésük szerint számos olyan eredménnyel rendelkeznek, amelyeket a gyakorlat eddig nem, vagy csak részben hasznosított. A vállalatoknak részletesebben meg kell ismerni a kutatási eredményeket és mindent el kell követni azok bevezetésére. A szigorodó feltételrendszerben érzékelhető, hogy megnőtt a vállalatok fogékonysága a kutatás eredményei, méginkább a kutatói kapacitástól várható megoldások iránt. Az utóbbira utal a növekvő számú, vállalati kezdeményezésű kutatás. Ezt a folyamatot fel kell gyorsítani. Meg kell növelni a kutatás rugalmasságát. Mindezek alapján remélhetjük, hogy a kutatás termelőerővé válásának folyamata a VI. ötéves tervidőszakban az erdőgazdálkodás, az elsődleges fafeldolgozás és a fakereskedelem terén valóban felgyorsul és ezzel a népgazdaság elvárása és az MSZMP XII. Kongresszusának idevonatkozó irányelve teljesül az ágazatban.

AZ EGYESÜLET SZEREPE A KUTATÁSI EREDMÉNYEK GYAKORLATI ALKALMAZÁSÁBAN*

Dr. HERPAI IMRE
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa,
az Országos Erdészeti Egyesület elnöke,
EFE tanszékvezető egyetemi tanár

Egyesületünk 114 éves múltja során mindig is egyik fő feladatának tekintette a kutatási eredmények elterjesztését és ezen keresztül az erdőgazdálkodás fejlődésének elősegítését. Ezt a célt szolgálta kezdettől fogva az Egyesület lapja is.

A felszabadulás után ez a tevékenységünk kiszélesedett, szervezetebbé és még eredményesebbé vált. Egyesületünk mint a MTESZ tagja, az egész Szövetségre érvényes irányelvek szerint dolgozik és egyik fő feladatunk éppen a kutatási eredmények elterjesztése, alkotó viták során a gyakorlati alkalmazás módjának feltárása és megkönnyítése. De ide sorolom a cél megelőző, előkészítő szolgálatát is, amikor összegyűjtjük és összegezzük a szakmai közvéleménynek valamely probléma megoldására vonatkozó javaslatát, mert ezzel hozzájárulunk ahhoz, hogy eleve olyan kutatási eredmények szülessenek, amelyeknek gyakorlati alkalmazása könnyű és hasznos lesz. Feladatunk tehát a következő:

— a problémák és témák felvetése,
— a kutatási eredmények megismertetése,
— a bevezetés gyakorlati módjának megvitatása, javaslat az esetleges akadályok elhárítására,
— visszajelzés az alkalmazás tapasztalatairól.

A kutatási eredmények gyakorlati alkalmazásával kapcsolatos feladtainkat a helyi csoportok, a központi szakosztályok és szakbizottságok munkája során teljesítjük.

Helyi csoportjainknál 1979-ben 322 előadás hangzott el 6900 résztvevővel, ezeket alkotó vita követte. Az előadásokat a témakör legjobb ismerői, ill. maguk a kutatók tartják, akik a kutatási eredményt létrehozták. Mivel a hallgatóság a legkülönbözőbb beosztású tagjainkból áll, ezért az előadás inkább látókörszélesítő, mert a gyakorlati alkalmazásra viszonylag csak kevés résztvevőnek van lehetősége. Hatékonyabbak a helyi csoportok azon rendezvényei, melyeket helyi vagy regionális tapasztalatcserének lehet nevezni.

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés plenáris ülésén, Budapest, 1980. február 27.

Ilyenkor egy vagy legfeljebb 1—2 szomszédos erdőgazdaság azonos feladatot végző dolgozói találkoznak, a helyszínen ismerkednek meg egy eredményes munkamódszerrel és cserélik ki véleményüket. Kis csoportok ilyen találkozói nagyon alkalmasak arra, hogy az új kutatási eredmények bevezetése továbbgyűrűzzön az azonos körülmények között dolgozó munkahelyek között, és a legtávolabbi helyeken dolgozó szakembereink minden szintjéhez eljussanak az új eredmények.

Egyesületünknek 24 szakosztálya van. Tématerületük felöleli az erdőgazdálkodás egészét. Tagságuk elsősorban témakörük elismert képviselőiből áll, de kívánatosnak tartjuk valamennyi korosztály és irányítási szint képviseletét is.

Ezek az együttesek kiválóan alkalmasak a kutatási eredmények gyakorlati alkalmazásának bevezetésére. Éppen összetételüknél fogva megvitathatják a gyakorlati bevezetés problémáit és ajánlásokat dolgoznak ki, melyeket tagjaik saját munkahelyükön megvalósítanak, a már említett helyi vagy regionális tapasztalatcseréken terjesztenek és az egyesület lapjában publikálnak.

Bevált az a gyakorlat, hogy egy-egy szakosztály vidéken tartja ülését, és erre meghívja a környéknek a vitatott témában érdekelt dolgozóit is. Példaként említhetném meg Fahasználati Szakosztályunk múlt év őszén Péten és Devecserben tartott kihelyezett és kibővített ülését, ahol a résztvevők az aprítéktermelés modern gépsorának munkáját tekinthették és vitathatták meg, a döntéstől a furfurolgyárnak való átadásáig. A téma jelentőségét és a rendezvény hasznosságát nem szükséges bizonyítani. De ugyanígy említhetnék példákat más szakosztályok életéből is. Munkánk alapvető feltétele, hogy tudományos igényű lapunknak, Az Erdőnek a megjelenéséhez továbbra is biztosítottak legyenek az anyagi feltételek. Ezután esetenként a kutatási eredmények gyakorlati alkalmazásával kapcsolatos rendezvényekről rövid és olcsón előállított sokszorosításokat is fogunk készíteni, hogy minél többen juthassanak hozzá az alkalmazást megkönnyítő adatokhoz és ajánlásokhoz. Reméljük, hogy ennek se lesz anyagi akadálya. Egy jól dolgozó szakosztály a kutatási eredmények gyakorlati bevezetésével jelentős segítséget nyújthat gazdaságpolitikai céljaink eléréséhez, terveink teljesítéséhez. A transzmisszió szerepét játsza, a kutatás és a gyakorlati munka között. A tapasztalat azt mutatja — és nemcsak az erdészetben —, hogy még a leggyakorlatibb kutatási eredménynél is szükség van egy bevezető szakaszra. Ennek a bevezető szakasznak minden kockázatát gyakran a kivitelező viseli. A kockázat azonban csökkenthető, ha a társadalmi egyesület illetékes szakosztálya kollektív tapasztalatával segíti a gyakorlati alkalmazás bevezetését.

Csak a legnagyobb gazdaságainknak vannak olyan önálló egységei, amelyek a kutatási eredmények gyakorlati alkalmazását előkészítik és elvégzik. Ezek munkáját is megkönnyítheti az egyesület tevékenysége, ahol pedig ilyenek nincsenek, ott nélkülözhetetlen munkát végzünk.

A kutatási eredmények gyakorlati alkalmazásával kapcsolatos egyesületi munkának van még egy nem lekicsinylendő eredménye. A gyakorlati alkalmazásról folyó vitákban részt vevők az ország különböző részeit és az erdőgazdálkodás valamennyi szektorát képviselik. Többen lesznek, akik úgy érzik, hogy nekik is közük van a gyakorlati alkalmazás sikeréhez. A kutatási eredmény közvetlen kidolgozói nagyobb nyilvánosságot kapnak, és megismerik a szakközönség véleményét, amely egyrészt sikerélményt ad, másrészt hozzásegít a jobb munkához.

A viták során rendszerint az is kiderül, hogy kik járultak hozzá az eredményhez, vagy kiknek vannak a kutatástól függetlenül elért olyan eredményeik és tapasztalataik, amelyek a gyakorlati alkalmazást megkönnyítik. Így kisebb-nagyobb mértékben mindenki megkaphatja az őt megillető elismerést, kevesebb lesz az elkedvetlenedett ember.

Mindez hozzásegít jobb munkahelyi légkör kialakításához, amely nélkül nem lehet jó eredményeket elérni, és amely a kutatási eredmények gyakorlati alkalmazásához is nélkülözhetetlen.

Az erdészet egyik legjellemzőbb sajátossága, hogy a fatermesztők munkájának eredményét — az esetek többségében — csak unokáik élvezik. Ez a körülmény nagyfokú felelősségtudatot kíván meg és fejlesztett ki a társadalom jövőjének biztosítása érdekében. Ebből a felelősségtudatból következik, hogy az erdésztársadalom mindig is nagy figyelmet fordított az új kutatási eredményekre, igényelte ezeket, és törekedett mielőbbi gyakorlati alkalmazásukra. Az egyesület sokoldalú tevékenysége ezen a téren is hozzájárul a szellemi erők mind szélesebb kibontakoztatásához.

AZ EGYESÜLETI MUNKA SZEREPE A KUTATÁSI EREDMÉNYEK ELTERJESZTÉSÉBEN*

STRÓBL KÁLMÁN
a Faipari Kutató Intézet igazgatója,
a Faipari Tudományos Egyesület elnöke

A magyar fafeldolgozás minden ágazatára, így összességére is az jellemző, hogy az államosítás óta alakult ki nagyipari jellege és az eltelt mintegy három évtized alatt jelentősen fejlődött.

Ez elsősorban az üzemek koncentrálásában, majd a kapacitások bővítésében, korszerűsítésében, végül új technológiák meghonosításában jelentkezett. Mindez a korábbi fejlődéshez képest a faipar fejlődésében minőségi változást jelentett. Ez a fejlődés ugyan nem volt egyenletes, voltak benne kisebb megtorpanások, az egyes ágazatok fejlődése nem volt mindig szinkronban, de a kialakult ellentmondásokat, fejlettségi szintkülönbségeket a párt- és a kormányhatározatok, valamint a felügyeleti szervek döntései, irányelvei alapján időben mindig meg tudta az ágazat szüntetni, fel tudta számolni. Ezzel a célirányos és folyamatos munkával értük el a jelentős fejlődést, s ezen keresztül azt a szintet, hogy a faipar minden ágazata jelenleg — a rendelkezésre álló alapanyagbázis által megszabott határokon belül — az igényeket nemcsak mennyiségben, hanem minőségben is ki tudja elégíteni. Ebben a fejlesztésben vállalt jelentős feladatokat magára a Faipari Tudományos Egyesület — együttműködve a társegyesületekkel, elsősorban az Országos Erdészeti Egyesülettel —, aminek alapján elmondhatjuk, hogy ez a tevékenység is hozzájárult ahhoz, hogy a faipar elérte azt a szintet, melyet az előbbiekben jellemeztem.

E munkához — az egyéb feltételek mellett — az adott lehetőséget, hogy az egyesület célja és feladatai igen átfogóak. Az elsődleges cél, az egyetemes faipar műszaki és gazdasági fejlődésének elősegítése társadalmi úton, tudományos eszközökkel, a marxi—lenini elmélet, valamint a Magyar Szocialista Munkáspárt útmutatása alapján, a Magyar Népköztársaság Alkotmányának szellemében. Kiemelt feladataink a következők:

— a kormányzati szerveknek a fafeldolgozó ipar fejlesztésére irányuló munkájának támogatása,
— a kutatómunka támogatása, a kutatási eredmények társadalmi úton való elemzése, elterjesztésében, alkalmazásában való közreműködés,

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés plenáris ülésén Budapest, 1980. február 27.

— részvétel a faipari oktatásban és továbbképzésben,
— a faipar műszaki, gazdasági színvonalának emelése érdekében más államok faipari intézményeivel és egyesületeivel a kapcsolatok felvétele, illetve fenntartása,
— műszaki konferenciák, kongresszusok rendezése, egyéb szervek műszaki és természettudományi rendezvényeiben való tevőleges részvétel.

Engedjék meg, hogy a továbbiakban — a rendelkezésre álló idő rövidsége miatt — csak a kutatási eredmények elterjesztésével kapcsolatos egyesületi tevékenységet ismertessem.

A faiparra is — mint hazánkban már szinte minden iparágra — az intenzív fejlesztés a jellemző, azzal a további megkötöttséggel, hogy a rendelkezésre álló alapanyagbázis korlátozott. Ez a két tényező alapvetően meghatározza, determinálja feladatainkat.

A meghatározó tényezőkből következik, hogy állandóan növekvő feladatainkat
— azonos vagy csökkenő munkáslétszámmal kell megoldanunk úgy, hogy
— a fajlagos alapanyagfelhasználás is csökkenjen.
E célkitűzések csak úgy valósíthatók meg, ha
— a technikai berendezések mennyiségét és műszaki színvonalát következetesen növeljük,
— a gyártmány- és gyártásfejlesztést állandóan napirenden tartjuk,
— folyamatosan bevezetjük, alkalmazzuk az új, korszerű gyártástechnológiákat.

A röviden ismertetett célkitűzések csak úgy valósíthatók meg gyorsan és gazdaságosan, ha következetesen alkalmazzuk a

kutatás—oktatás—termelés

szoros kapcsolatát, mely folyamatot sem megszakítani, sem felcserélni, sem lerövidíteni nem szabad, mert mindez a végső célban, a termelésben csökkenti az elérhető teljesítményeket. Hasonló következménnyel jár az is, ha bármelyik fázist öncélúan kezeljük, s ezáltal gyakorlatilag elszakítjuk a másik két fázistól.

Ez a veszély elsősorban a kutatás területén jelentkezhet, aminek megelőzése érdekében fontos követelmény, hogy a kutatásokat mindig összhangba hozzuk a végső cél, a termelés követelményeivel.

A kutatási eredményeket — létrehozásuk után — véleményezni, bírálni kell, fel kell tárni esetleges hiányosságait, s csupán ezek után kerülhet sor általános ismertetésére, oktatására, s végül a termelésben való alkalmazására. Mindez gyakran — sajnos — elég sok időt vesz igénybe. Ennek a folyamatnak az irányítása állami feladat ugyan, de a Faipari Tudományos Egyesület ott kapcsolódik e folyamatba, hogy ennek hatékonyságát növelje, és a szükséges átfutási időt a lehetséges minimumra csökkentse. Ezen célkitűzések realitását

az adja meg, hogy a Faipari Tudományos Egyesület a faipar minden ágazatának szakembereit tömöríti.

A Faipari Tudományos Egyesület — az előbb ismertetett adottságainak messzemenő kihasználása mellett — nagy súlyt fektet minden szakosztályában a kutatási eredmények elterjesztésére.

Ennek érdekében rendszeres tevékenységet fejt ki
— a különböző tanulmányok kidolgozásában, azok ismertetésében,
— ankétok előadásainak kidolgozásában, az ankétok megrendezésében,
— tanfolyamok megszervezésében, különböző, időszerű témájú előadások megtartásában,
— egyes témák megjelentetése szaklapunkban a „Faipar"-ban.

Mindezen tevékenység elsődleges forrásanyaga a kutatási eredmények, s végső célja, hogy azok a termelő folyamatban minél előbb, a lehető legszélesebb területen, optimális hatásfokkal alkalmazásra kerüljenek. E munkaterületeken az Egyesület az utóbbi időben a következő, jelentősebb tevékenységet fejtette ki.

Tanulmányok: A Fűrész- és Lemezipari Szakosztály keretén belül több tanulmányban, több megközelítésben rögzítettük a fafeldolgozó ipar optimális műszaki fejlesztésével kapcsolatos javaslatainkat.

E tanulmányokban a rendelkezésre álló alapanyagbázisból az optimális használati értéket biztosító termékösszetétel előállításához szükséges műszaki fejlesztést körvonalaztuk, figyelembe véve a meglevő termelőberendezések kapacitását és műszaki állapotát.

Ezek a tanulmányok azért jelentősek, mert bennük számos olyan alapgondolatot vetettünk fel, melyeket az illetékes állami szervek a fejlesztések részletes terveinek kidolgozásánál figyelembe is vettek.

Ugyancsak a Fűrész- és Lemezipari Szakosztály dolgozta ki, s mérte fel teljes keresztmetszetben — két tanulmányban is — az oktatás helyzetét az elsődleges faiparon belül. Mindkét tanulmány egyaránt hangsúlyozta, hogy a legsürgősebb feladat a nappali szakközépiskolában való oktatás további szélesítése, mert ennek a képzési formának a szűk keresztmetszete lehetetlenné teszi a szakközépkáderek képzését. Véleményem szerint ezek a tanulmányok is érdemben befolyásolták, hogy ez év őszén Sopronban megindul az ilyen szintű szakemberképzés. E kérdéssel kapcsolatban megjegyzem még, hogy a képzési forma „Tanterve" és a tankönyvek megírásának munkáiban is a szakosztály számos dolgozója vett, illetve vesz részt.

Ankétok: Az Egyesület számos ankétot szervezett már. Itt csupán az utolsó két legjelentősebb ankétra kívánok kitérni.

1978. év áprilisában rendezte meg a Fűrész- és Lemezipari Szakosztály „A ládagyártás — ezen belül a mezőgazdasági ládagyártás — helyzete és várható alakulása" című ankétot. Ennek megrendezését számos tényező indokolta, melyek közül a legfontosabbak:

— az évenként termelt mezőgazdasági láda mennyiségét csak közelítőleg lehet meghatározni a kölcsönzés, a javítás, a többszöri felhasználás és a hiányos adatszolgáltatás miatt.

Az Egyesület felmérte az előző öt év ládatermelésének tényleges mennyiségét, ami lehetővé tette a reális tájékoztatást, valamint a távlati termelési tervek pontosítását. Ez igen jelentős, mert

— a mezőgazdasági ládák termeléséhez igen nagy mennyiségű, főleg fenyő alapanyagot használnak fel, így célszerű gazdálkodással, a gyártás- és gyártmány fejlesztésével a %-ban kifejezett minimális megtakarítás is jelentős mennyiségű import fenyő alapanyag megtakarítását teszi lehetővé,
— a fenyő alapanyag helyettesítésére — főleg hazai fafajú faalapanyaggal, illetve kartonlemezzel — több ládatípusnál van lehetőség, s az ankéton külön felhívtuk erre mind a gyártók, mind a felhasználók figyelmét. Mindez elsősorban az egyszeri felhasználásra kerülő, nagy mennyiségben gyártott export mezőgazdasági ládáknál jelentős.

Igen fontos ankétot rendezett az Egyesület az elmúlt év decemberében „A fűrészipar helyzete és fejlesztése" címmel. A nagy számban megjelent szakember előtt ismertettük:

— a fűrészipar fejlesztése terén az V. ötéves terv során megvalósított fejlesztéseket, a jelenlegi kapacitást, az alkalmazott korszerű technikai berendezéseket, technológiákat,
— a folyamatban levő fejlesztések irányvonalát, a műszaki és beruházási lehetőségeket, az elért műszaki és technológiai színvonalat,
— a korszerű, magas kihozatalt biztosító gazdaságos technológiákat, a fa komplex kihasználásának legújabb módszereit, lehetőségeit,
— az elsődleges fafeldolgozás fejlesztésének irányát, mértékét, a jelenleg ismert legkorszerűbb technológiákat, technológiai berendezéseket s a fejlesztéssel kapcsolatos feladatokat, célkitűzéseket.

Nemzetközi együttműködés: A Faipari Tudományos Egyesületnek — főleg a KGST országokkal való — nemzetközi együttműködése is igen széles körű. A kutatási eredmények elterjesztése, a faipar műszaki, gazdasági színvonalának emelése terén a legjelentősebb az, hogy a KGST országok egyesületeinek vezetői kétévenként integrációs értekezletet tartanak, ahol — többek között — tájékoztatják egymást elért eredményeikről, értékelik azok hatását.

Mindez számos olyan tapasztalat megszerzését teszi lehetővé, amit a nemzeti adottságok figyelembevétele után a hazai körülmények mellett eredményesen lehet alkalmazni.

A felsorolt tanulmányok, ankétok és nemzetközi együttműködés eredményei, tapasztalatai lehetővé teszik, hogy az Egyesület ne csak a meglevő kutatási eredmények gyakorlati bevezetésében, alkalmazásában fejtse ki tevékenységét, hanem lehetővé teszi azt is, hogy javaslatot tegyen konkrét, új kutások elvégzésére, illetve egyes kutatási feladatok orientálására, kibővítésére.

E rövid beszámolómmal az egyesületi munka szerepét kívántam bemutatni a kutatási eredmények elterjesztésében, általános ismertetésében. Hogy előadásomban a szerteágazó egyesületi munkából éppen a kutatási eredmények elterjesztésével kapcsolatos tevékenységet emeltem ki, annak nemcsak az az oka, hogy most Tudományos Tanácsülés van, hanem az is, hogy az Egyesület ezt a tevékenységét súlyponti feladatnak tekinti, mivel az olyan műszaki-gazdasági fejlettségű országban, mint hazánk is a

kutatás—oktatás—termelés

láncolatban a kutatás szerepe a meghatározó, s ez határozza meg döntően a faipar — de az egész népgazdaság intenzív fejlesztésének előfeltételét is.

AZ OKTATÁS SZEREPE A KUTATÁSI EREDMÉNYEK BEVEZETÉSÉBEN

Dr. KECSKÉS SÁNDOR
a műszaki tudományok doktora,
tanszékvezető egyetemi tanár, az EFE rektora

A tudománypolitikai irányelvek megjelenése óta a korábbi évtizedekkel szemben általában az egyetemeken is kedvezőbb lett a kutatói munka szervezettsége és az eredmények hasznosíthatósága.

Ma már senki sem vitatja, és nem is vitathatja, miszerint az egyetemi oktatás eredményes kutatómunka nélkül nem lehet hatékony. A fejlődés egyedüli biztosítéka a konkrét munka lehet, a kutatásban, de az oktatásban is.

Az egyetemeknek mint elsődleges oktatási feladatokat ellátó intézményeknek kutatási lehetősége, az ágazatok kutatási feladatain belül játszott szerepük, a történelem során változott.

A tőkés időszakban az ágazatoknak szervezett kutatói bázisuk általában nem volt. A gyakorlati életből a tudományos kérdésekkel eredményesen foglalkozók az egyetemekre kerültek, ahol oktattak, kutattak és a gyakorlatban hallgatóikon, korábbi munkahelyeiken keresztül valósulhatott meg az, amit szívvel, lelkesedéssel, az ügy ápolásával elértek. De akkor az idő, a gazdaság nem lépett fel sürgetően. Sok-sok tudós munkája élete alkonyán vagy halála után válhatott ismertté, hasznossá.

A mai eredményekre már tegnap szükség volt. Pártunk és kormányunk az ide vonatkozó határozatokkal, állásfoglalásokkal, az eredmények azonnali hasznosítását írja elő. Ennek érdekében is fejlődtek ki már korábban az önálló kutatási feladattal rendelkező kutatóbázisok kiemelkedő létszámmal, eszközellátottsággal.

A felsőoktatási intézmények a kutatásban, az ahhoz szükséges feltételek biztosításában, a munka hatékonyságában egyes területeken háttérbe szorultak. Új felismerés a tudománypolitikai irányelvek alapján, hogy az egyetemi kutatások kiemelt fejlesztésére van szükség.

A Magyar Szocialista Munkáspárt Tudománypolitikai irányelvei szerint „Fejlődésünk jelenlegi szakaszában különösen fontos az egyetemeken folyó kutatás erősítése, a termeléshez közvetlenül kapcsolódó kutató- és fejlesztő tevékenység fokozása, a tudományos eredmények gyors és hatékony alkal-

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés plenáris ülésén, Budapest, 1980. f ebruár 27.

mazásának elősegítése". A döntés helyes megalapozottságú. A felsőoktatási intézményeknek nagy szellemi és eszközellátottságuk van.

Az irányelvek szellemében az oktatás-nevelés mellett az Erdészeti és Faipari Egyetemen fokozatosan és folyamatosan erősítjük a kutatási tevékenységet. A kutatásban csökkentjük a témák számát. A szellemi kapacitást országos jelentőségű, komplex témák kutatására irányítjuk. A fennmaradó szabad kapacitást úgynevezett diszciplináris témák kutatására fordítjuk. Intézményünk jellegéből adódóan elsősorban alapkutatásokat végzünk. Ezekre szüksége van a tudománynak. Alapkutatások nélkül nem fejlődik a tudomány. Több témánk ugyanakkor alkalmazott szintű. Ezek művelése jelenti a gyakorlati élettel való élő kapcsolatot.

A tanszékek ellátottsági szintje viszont alacsony, még akkor is, ha a szükséges integráció elmaradása joggal vethető fel. Egyetemünk oktatói létszáma 144, a kutatóké 17 fő. Ezek között 31 fő az MTA által minősített. Olyan szellemi kapacitás ez, amelynek hadrafoghatósága több figyelmet érdemel, de kevés a kutatási segéderő (4 fő), a tanszéki laboránsok száma is (csak 11 fő). E magas szellemi erő nagy részét köti le a segéderői munka.

Ezek a kutatói munkára alkalmas szakemberek sokat tesznek az eredmények hatékonyságáért, hiszen helyzeti előnyük van, mivel az egyetemi oktató évenként áttekinti szakmai területét, készül az előadásra, a gyakorlatra, amelyhez az előrehaladással lépést tartva, vizsgálja, tanulmányozza az irodalmat, kutatást végez a tantárgy anyagának szintentartásához, fejlesztéséhez. Ismeri a tudományos előrehaladás érdekében készített akadémiai és az egyetemi doktori disszertációk mondanivalóját, a szigorló mérnökök és a szakmérnöki tagozatok végzőseinek diplomaterv dolgozatát. Oktatóink foglalkoznak hallgatóink tudományos diákköri munkájával. Mindez jó forrás ahhoz, hogy a tervszerű munka segítse a kutatási eredmények hasznosulását. Joggal mondhatjuk, hogy a számokkal nem mért, de természetesnek mondható, és a gyakorlatban hasznosított, az oktatók által végzett, irányításukkal készült munkák, dolgozatok, előadások, sok-sok látható eredményt hoztak és adnak az ágazatnak.

Ha súlyában nem is jelentős, de a szakmai látókört alakítja, segíti a külföldi testvéregyetemekkel való kapcsolat, az oktatók, hallgatók cseretanulmányútja, a ma még szerénynek nevezhető közös kutatás és annak eredménye. Ez utóbbi fokozása napirenden van. A VI. ötéves tervre testvérintézményeink a kutatásra koncentrálnak és az abban részt vevőknek biztosítanak az utazásra, a tanulmányútra elsődleges lehetőséget.

Az intézmény minden oktatójának, kutatójának van kutatási feladata. A témák — akárcsak a tantárgyak — egymásra épülnek, egymást feltételezik. A VI. ötéves terv időszakára a témák további többoldalú összevonását tervezzük.

Feladatunk a szellemi termékek eljuttatása a gyakorlati élet legkülön-

bözőbb területére — amelyek a nálunk folyó képzéssel összefüggenek. Ezt a folyamatot nevezzük kisugárzásnak.

Társadalmi elvárás, hogy az oktatás-képzés és a kutatás a gyakorlati igények előtt járjon. A szervezett és tervszerű munkának ezt a társadalmi igényt mindenképpen ki kell elégítenie. Szellemi kapacitásunkhoz mérten ezt az elvárást próbáljuk teljesíteni. Vannak témák, amelyek a ma aktuális kérdéseihez kapcsolódnak, vannak feladatok, amelyek a közeljövő problémáinak megoldására irányulnak, s vannak a távolabbi jövőhöz kötődők, a fejlődés várható tendenciái alapján.

Az alap-, alkalmazott és fejlesztő kutatás az idő függvényében több esetben is csaknem egybeesik az Irányelvekben megfogalmazottakkal, az igényekkel. A kutatási szintek kapcsolatai igen összetettek, s emellett maguk is viszonylagosak.

Az oktatás-képzés már negyedik éve az új tanterv szerint folyik. Ennek bevezetését, és az új tantárgyi programok kialakítását a tudomány és a gyakorlat szakembereiből álló kollektívák alakították ki. Ennél fogva oktatási anyagunk az érintett szakterületek társadalmi igényét tükrözi. Ettől eltekintve mérsékelten, folyamatosan változik a tananyag azóta is — s ez törvényszerű —, elsősorban a gyakorlati élet új kérdései, problémái figyelembevételével. Úgy érezzük, hogy a tananyag tartalma általában megfelel a korszerűség követelményének.

Nem téveszthetjük azonban szem elől, hogy az ésszerűség arányain belül ne tanítsuk a múlt azon eredményeit, amelyek segítségével is a mát építjük. Ezt egyértelműen ki kell jelentenünk az idevágó negatív kritikák ellenére is. Mint ahogyan nem oktathatunk csak a jövőbe mutató ismeretanyagot. Meg kell becsülnünk a múlt eredményeit, hogy tudatosan és sikeresen építhessük a jövőt.

Az oktatás, a kutatás és a termelés a tudományos megismerés folyamatában egységes egészet alkotnak. Egyik sem létezhet a másik nélkül. Kölcsönös viszonyaikban a termelés a meghatározó. Ez hat mind a kutatásra, mind az oktatásra. De a kutatás elért színvonalától függ a termelés, s az oktatás is. Ugyanakkor az oktatás visszahat a kutatásra, s befolyásolja a termelést. Kötelezően hat az egymásra hatás, az egymásra utaltság.

Ezen kapcsolatok ismeretében az oktatásban érvényesítjük kutatási eredményeinket. Hallgatóink a legaktuálisabb ismeretekhez jutnak. Megtanulják a gyakorlat, a termelés problémáit, s azok megoldásának lehetőségeit. Az oktatás, a képzés folyamatában megtanulják a termelés oldaláról vett alkotó módon való gondolkodást, problémameglátást, problémaérzékenységet. Közvetlenül érzékelhetik tanulásuk célját. Az oktatók pedig, akik egyúttal tudományterületük művelői is, a saját kutatási eredményeik tanításával is élményszerűen, eredményesebben, hatékonyabban oktathatnak.

Saját eredményeink mellett kiemelkedő helyet kapnak az oktatásban a szakterületeken dolgozó kutatóintézeti és társegyetemi kutató kollektívák elért eredményei. A termelés és az oktatás kölcsönviszonyából eredően a ter-

melésben dolgozó szakemberek is részt vesznek az oktatómunkában — a lehetőségek határain belül. Ugyanezt teszik a kutatóintézetek szakemberei is.

Az elméleti képzés mellett a tantárgyi gyakorlatok egy része is a kutatással függ össze. Itt mindenekelőtt a tudományos megismerés módszereinek, eljárásainak bemutatására, és részbeni begyakorlására gondolunk. Ennek során bemutatjuk saját eljárásainkat, a gyakorlat számára bevezetésre javasolt eredményeinket. A társintézmények módszereit, eredményeit, ajánlásait is. És bemutatjuk — az ismeret szintjén — a termelés, a gyakorlati élet vizsgálati, kutatási eredményeit is. Nagyon fontosnak tartjuk a gyakorlati szakemberek újat, korszerűbbet gazdaságosabb megoldásokat kereső próbálkozásait, vizsgálatait, kutatásait, kísérleteit. Természetesnek és kívánatosnak tartjuk a gyakorlati élet mindig korszerűbbet kereső kísérletező tevékenységét. Ezzel ugyanis nem szakad meg az a folyamat, amellyel hallgatóinkat az oktatás képzés során az objektív valóság megismerésére, a bonyolult összefüggések meglátására, az igényes önképzésre, a tudományterületek művelésére stb. tanítjuk.

Az egyetemnek nem feladata a kutatóképzés. Az oktatott anyag azonban alkalmas arra, hogy hallgatóinak tekintélyes része bekapcsolódjék a tanszékeken folyó kutatásba. Ezt a célt szolgálja a Tudományos Diákkör, s azok a diplomamunkák, amelyekben egy-egy kutatási résztéma kerül kidolgozásra. Örvendetes, hogy hallgatóink sikeresen vállalkoznak ilyen feladatok elvégzésére.

Bár a termelés és az oktatás összefüggése szoros, nem mondható el ez az oktatásról — a kutatási eredmények gyakorlati bevezetésével kapcsolatban. Ez a kérdés rendkívül összetett, s a legkézenfekvőbb kutatási eredmények sem realizálhatók a gyakorlatban, a közismert korlátok miatt. Ezek az eredmények ugyanis nem mindig esnek egybe a termelést irányító hatóságok szabályozóival, másrészt a gyakorlat többször is tapasztalható konzervativizmusába ütköznek. Egyes felismerések pedig még a kutatókat is meghökkentik, jóllehet a kézzelfogható jövőnek szólnak.

Egyértelmű, hogy a kutatási eredmények bevezetésének politikai, gazdasági, tárgyi és személyi feltételei vannak. Egyszóval mind a környezetnek, mind a felhasználónak felkészültnek kell lennie az új — és oktatott — eredmények bevezetésére. Ha a feltételek hiányosak, az új felismerések bevezetésére nincs lehetőség.

Az utóbbi években szükségszerűen változó társadalompolitikánk, a foglalkoztatás struktúrája és gazdasági helyzetünk arra sarkallja a termelővállalatokat és üzemeket, hogy az újat befogadják, s benne azt is, amit végzett hallgatóink, mint korszerű ismeretanyagot magukkal visznek az életbe. A tárgyi és személyi feltételek hiányosságai és hibái azonban még ma is korlátozó tényezők. Ilyen okok miatt nem kerülhetnek általános bevezetésre azok az új eredmények, amelyek több tárgyi feltételt, vagy amelyek nagyobb szakmai felkészültséget igényelnének. Bevezetésük elodázása pedig néhány esetben már ma, némely esetben pedig a közeljövőben károsan érinti az ágazatot.

Hátráltatja a kutatási eredmények megvalósítását az a tény is, hogy a gyakorlatban szükséges hogyanra, a bevezetés gazdaságosságára, a reális lehetőségekre, a szükséges feltételekre elmulasztjuk a válaszadást.

Valamivel kedvezőbb a helyzet a posztgraduális oktatásban, mert a résztvevők általában magasabb beosztásban dolgozó szakemberek, ennélfogva mindannak az újnak a bevezetésére vállalkozhatnak, amely rajtuk múlik, amit megismertek.

A helyes oktatáspolitika szerint, és ezt oktatóink megteszik, miszerint szívesen tárják hallgatóságunk elé az új eredményeket, azoknak hasznosítási területeit. Ezt természetszerűen a továbbképzésen részt vevők is megkapják. Éppen ezért fontos, hogy azok, akik évenként diplomát szereztek és a továbbképzésen részt vevők mit visznek szűkebb környezetükbe az Alma Matertől. A jövőben ilyen irányú munkánk korszerűsítése is szükséges, hogy a kevés idő alatt is többet nyújtsunk részükre.

Az egyetemről kikerülők lelkesedése, tenniakarása mindenkor nagy erő volt, ha foglalkoztak velük és érezték, hogy tevékenységük fontos a munkahelyen, átsegítve őket az életbe való beleilleszkedés kezdeti lépésein.

A kutatás eredményeinek hasznosulását segítik azok a szakmai napok, amelyeket az elvégzett kutatások záró vagy közbenső aktusaként rendezünk közösen a gazdaságokkal és vállalatokkal. Hasznos, eredményformáló hatása lehet a félkész eredmények bemutatásának, amikor azt követően az egyetemi és a gyakorlati szakemberek, a ma még hallgatók, de holnap ők is egy-egy munkaterület felelőseként segítik a kutatást, azon eredmények megvalósítását munkahelyükön. Az egyetemi oktatóknak tehát segítségre is szükségük van, amelyhez legméltóbb a volt tanítványok bevonása a munkába, akik örömmel segítenek, de célszerű velük a sikereken való osztozás is.

Ez utóbbi a kutatói munkára vállalkozó gyakorlati szakembereknek utat nyit a bátrabb előrejutásra, a kutatói munkára alkalmas káderek és az egyetemi oktatói utánpótlás nevelésére. Nagyon nehéz a gyakorlatban dolgozók helyzete a kutatásra. A napi munkában elfáradva kevés idejük van a korszerűbb elméleti ismeretek megismerésére, azok fejlesztésére. Ugyanakkor különösen a biológiában, gazdag gyűjteménnyel, adathalmazzal rendelkeznek, ami nélkül nincs megalapozott kutatás. Szerzett gyakorlati tapasztalatunk nemcsak erjesztője a kutatás irányainak, de a végső következtetések eszenciája is lehet. Sokkal gazdagabbak leszünk, ha a gyakorlatban tevékenykedők véleményét meghallgatjuk, hasznos gondolataikat együttes munkával formáljuk és a sikereken együttes osztozást követünk. Sok-sok példával is igazolható, hogy a gyakorlati szakemberekkel együtt végzett kutatói munka siker lett a tudósnak, elismerés az őt segítőknek és hasznos a népgazdaságnak. Ezen az úton tevékenykedni méltó és magasztos feladat, ha emberi érzésünk mentes marad a kiváltságoktól. A gyakorlatban a dolgozók a kutatás irányát segítik, ha kapcsolatuk jó, mert gazdaságpolitikánk kötelezi őket a biológiai, a műszaki,

az ökonómiai kérdések szinte azonnali komplex hasznosítására. Ezért is kérjük ki a gazdasági vezetők véleményét évenként egyszer, majd a dolgos hétköznapokon találkozásaink alkalmával az érdekelt, közös ügyünket magukénak tekintőktől és vonjuk be őket közös gondolataink formálásába, jövő tevékenységünk megfogalmazásába.

A gyakorlati élet kérdéseivel is összefüggő oktatást szolgálják a bázisüzemek, a bázisgazdaságok és vállalatok is. Mindezek kedvező színterei a kutatási eredményekre alapított oktatás, s ezen eredmények gyakorlati bevezetésének. A bevezetés korlátai azonban itt is érvényesülnek.

A termelés—kutatás—oktatás körfolyamatában nem elégséges e területek kölcsönösségének felismerése. Nem elégséges az új kutatási eredmények közreadása sem, a tágabb értelemben vett oktatás és publikációk révén. Kell, hogy legyen olyan szerv, amelyik az új eredményeket elbírálja, s a társadalmi összhatásoktól függően azonnali hatállyal érvényesítteti. Ugyanakkor más eredményeket, amelyek bevezetésére nem értek meg a társadalmi feltételek, időlegesen félretesz azzal, hogy alkalmas időpontban kötelező bevezetésre előírja azokat. Egy ilyen gyakorlat pedig központi akarat, hatalom kérdése, s nem az egyes vállalatoké, de főképpen nem a kutatóké.

Bármit is tegyen az oktatás a kutatási eredmények bevezetése tekintetében, szerepe csak közvetett marad. A korszerűtlen felkészített szakemberek tudásának hasznosítása az ágazat, a társadalom számára elsősorban a szakmai főhatóságok és a termelővállalatok, üzemek feladata, de ígérhetjük, hogy mi sem akarunk puszta szemlélők maradni.

Javasoljuk, hogy a jövőben teremtsünk alkotó, a tekintélytől mentes vitaszellemet, vitafórumot, kerüljük a formalizmust, a viták túlburjánzását. Felelősségteljesen mérlegeljünk, mit kell vitatni szűkebb és mit a széles nyilvánosság előtt. Emelve ezzel munkánk színvonalát, a munka iránti igényesség fokozásával.

Közös és sokrétű feladatunk megoldása, azok megvalósítása nem lesz könnyű. Szükség van a szemlélet alakítására, a féltések félretételére, az erők koncentrálására.

A tudománypolitika azon felismerése, amely az egyetemek kutatómunkáját előtérbe kívánja állítani nem lesz könnyű a megvalósításban, mivel tíz év alatt kevés jutott a szemlélet, a megítélés alakítására, a feltételek megteremtésére. De többet kell foglalkoznunk a technológiai kutatások részarányának növelésével, azoknak a termelésbe való bevezetéséig.

Nagy lehetőségünk, hogy széles körű bázisra támaszkodhatunk, így a következetes és közös munka biztató utat jelez. Élni kell ezzel! Megteremteni a feltételeket, mozgósítani egy kutatóintézetnél is nagyobb, színvonalas kutatásra alkalmas oktatói létszámot, együtt a hallgatók képzésével, a továbbképzésben résztvevőkkel, az egész ágazat tenniakaró, együtt gondolkodó és cselekvő, az ágazatért felelősséget érző mindnyájunkkal.

A KUTATÁSI EREDMÉNYEK REALIZÁLÁSA A GYAKORLAT ÉS A KUTATÁS KÖZÖS FELADATA*

KERESZTESI BÉLA
az MTA levelező tagja,
az Erdészeti Tudományos Intézet főigazgatója

Az erdőgazdasági és elsődleges faipari kutatás öt főhivatású kutató, illetőleg oktatási intézményben és több vállalati kutató-fejlesztő részlegben (Nyugat-magyarországi Fagazdasági Kombinát, Nagykunsági, Mátrai, Felsőtiszai, Zalai, Kikunság EFAG, Pilisi Parkerdőgazdaság, Kiskunhalasi ÁG) folyik. A főhivatású kutatóintézményeknek az élőfatermesztés egy emberöltőt is meghaladó idejét tekintve a közép- és hosszú távú kísérleteket és kutatásokat kell elsősorban végezniök. A vállalati kutató-fejlesztő részlegek pedig elsősorban a termelő-tevékenységgel kapcsolatos rövid átfutású vizsgálatokat látják el, és gyakran kapcsolódnak a főhivatású intézetek kísérleteihez, vagy adaptálják eredményeiket.

A VI. ötéves terv előkészítése során az ERTI Intézeti Tanácsa áttekintette az elmúlt öt év során készített kutatói jelentéseket. Jelentős hányaduk — megítélésünk szerint — olyan eredményekről ad számot, melyek vagy közvetlen gyakorlati bevezetésre ajánlhatók, vagy közvetve segíthetik a gazdasági célkitűzések megvalósítását. Ezen eredmények többsége előadások, szakcikkek formájában már publikálásra került, a szakközönség megismerhette őket. Mégis szükségesnek láttuk, hogy rövid ismertetőiket füzetben összefoglalva az erdőgazdaságok rendelkezésére bocsássuk. Szerettük volna ezzel megkönnyíteni áttekintésüket, ismételten felhívni rájuk a figyelmet.

Az erdészeti kutatás rendkívül időigényes, ezért irányítására, szervezésére nagy figyelmet kell fordítani. Arra kell törekedni, hogy a gyakorlati problémák jelentkezésekor a megoldást segítő kutatási eredmények már rendelkezésre álljanak. Ezt csak széles körű szakmai és gazdasági helyzetismeretre alapozott kutatásirányítás teszi lehetővé.

A kutatás tartalmi továbbfejlesztése (megújítása), a kutatás és a termelés kölcsönös kapcsolatainak eredményesebbé tétele, valamint az elért eredmények gyors hasznosítása érdekében kezdeményeztük fatermelési rendszerek kidolgozását. Tanulmányozva az iparszerű mezőgazdasági termelési

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés plenáris ülésén, Budapest, 1980. február 27.

rendszereket, úgy találtuk, hogy olyan komplex, hosszú időszakra szóló termelési rendszereket célszerű kialakítani, melyek szorosan egymáshoz kapcsolódó termelési folyamat rendszerekből épülnek fel. Véleményünk szerint a gazdasági reform teremtette helyzetben elsősorban ezek segíthetik elő az egy emberöltőt is meghaladó fatermelési ciklusban a minél nagyobb éves pénzügyi eredményekre való törekvés mellett a csak hosszú távon érvényre juttatható erdőművelési célkitűzések megvalósítását. Legfőképpen azért, mert a társult gazdaságok ezt önszántukból vállalják, és mert gondosan kimunkált, az egész termelési periódust átfogó rendszer alapján, nemesített fajták, fejlett technológiák és technika bázisán, korszerű üzem- és munkaszervezés szerint csinálják. Kezdeményezésünk nyomán nagy vita alakult ki, ami termékeny és hasznos volt. Négy vállalat — a Fagazdasági Kombinát, valamint a Kiskunsági, a Délalföldi és Nagykunsági EFAG — magáévá tette a kezdeményezésünket, s megbízott bennünket fatermelési rendszerek kidolgozásával.

A Fakombinát az elmúlt év nyarán kapta meg a szabad utat a termelési rendszer bevezetésére (48 575/1979. EFH). Indulásként a nyersanyagellátás érdekében mintegy 15 ezer ha-on rövid vágáskorban nagy fatömeget adó erdei-, lucfenyő és keménylombos forgács- és papírfa termelési rendszert vezetnek be. Itt valósítható meg maradéktalanul a vertikális integráció: a fatermesztés, a fakitermelés és a fafeldolgozás komplex egységbe foglalása.

Új lendületet adott a termelési rendszernek az Erdészeti és Faipari Hivatal, amikor ösztönözte a dunán-inneni erdőgazdaságok társulását nyár- és fenyőtermesztési rendszer bevezetése érdekében. A társaság alapító tagja: a Budavidéki Állami Erdő- és Vadgazdaság, a Délalföldi, a Felsőtiszai, a Kiskunsági, a Nagykunsági Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság (gesztor), valamint a Pilisi Állami Parkerdőgazdaság. Az általunk kidolgozott nyár- és fenyőtermelési rendszert a társaság még a mostani félévben felterjeszti a MÉM-hez elfogadásra. Az akác fatermelési rendszert pedig megbízásukból év végéig dolgozzuk ki.

A gazdasági környezethez és a termelés változó igényeihez való jobb alkalmazkodás, a szükséges kutatási rugalmasság elősegítése érdekében áttértünk az eredménycentrikus csoportkutatásra, a témacsoportok szerint középtávú kutatástervezésre, témacsoportonként készítjük el a kutatási alapterveket is. A témákat ezután olyan egy vagy legfeljebb 2—3 éves feladatnak tekintjük, melynek konkrét tartalma van, és melyről évente számot kell adni (egymondatos tervek). A korábbi hosszú átfutási idejű témák a kutatás kereteinek megmerevedéséhez, a reagálóképesség csökkenéséhez, néha kényelmességhez vezettek. A saját tématervvel, témahitellel, segéderőkkel, műszerekkel rendelkező témafelelős témáját a többi kutatástól izoláltan próbálta megoldani. A témacsoportokon belül a rövid átfutási idejű témák révén mód van a szellemi és anyagi kapacitást a gyakorlat által legjobban igényelt kutatásokra koncentrálni.

Az intézet kutatásirányítási koncepciójába szervesen beletartozik az anyagi ösztönzés rendszere. A jutalom odaítélésénél a legfontosabb a gyakorlatban hasznosítható kutatási eredmény. A pályázati alapon elnyerhető jutalom kategóriái között nagy különbségek vannak, a legkisebb jutalomnak a legnagyobb ötszöröse is lehet.

Az így szervezett kutatásnak ki kell elégítenie az erdőgazdálkodás rövid- és középtávú igényeit. Célszerű ezért kapcsolatot fenntartani a kutatásmegrendelők, a kutatási szervezet és a potenciális eredményfelhasználók között, másképpen szólva a megrendelők, a vállalkozók és a fogyasztók között.

Ezekből ebből a célból egy-egy ERTI kísérleti állomáson bizottságokat hívtunk életre. Elgondolásunk szerint ezek évente néhány alkalommal összeülve, közreműködnek az éves témák kiválasztásában, a kutatás szervezésében, végrehajtásában és az eredmény realizálásában. Így megvalósítható a témacsoportkutatások karbantartása, ha szükséges, minden évbeni időszerűsítése. Így a felhasználók magukénak érezve a témákat, az eredményeket várhatóan gyorsan be is vezetik. Ezt a megrendelő-kutató-felhasználó kapcsolatot nemzetközileg párbeszédes módszernek nevezik, s legfőbb előnyének a célra orientált, rugalmas, gyakorlatias kutatás lehetővé tételét tartják. Nagy örömünkre szolgál, hogy a párbeszédben gyakran a megbízó szervek vezetői is részt vesznek, figyelemmel kísérik az előrehaladást és megvitatják kutatóinkkal az elért eredményeket. Ezeknek a párbeszédeknek már eddig is pozitív hatása volt az intézeti kutatásra.

A fatermesztési (erdőművelési) kutatási eredmények gyors bevezetését elősegíti az erdőművelő-gárda. Ezen a szakterületen nagy tapasztalattal rendelkező erdőmérnökök dolgoznak, akik jó szakképzettségük, újat kereső, kísérletező vénájuk folytán rendszeres kapcsolatot tartanak a kutatókkal. Közülük kerül ki az ERTI külső munkatársainak a többsége, akik anyagi ellenszolgáltatás nélkül közreműködnek az intézetnek szinte az egész országot behálózó tartam-kísérleteiben.

A fakitermelési kutatási eredményekre fokozottabban ráirányította a gyakorlatiak figyelmét a gazdasági reform, hiszen a munkák pénzbeli eredményei itt évente jelentkeznek. A főhivatású intézetek kutatásait az eredményfelhasználók gyakran gyors közgazdasági és munkaszervezési vizsgálatokkal egészítették ki. A fakitermelő gárda a kifejtettekből következően általában kevesli a főhivatású intézmények terveiben a fakitermelés fejlesztésére irányuló kutatások arányát.

Befejezésül legyen szabad rámutatni, hogy mind ez ideig megoldatlan a kutatási eredmények realizálásában részt vevők erkölcsi és anyagi elismerése. A termelésfejlesztést vállaló mérnököket elsősorban a szakmai elhivatottság, megszállottság, a lelkiismeret, a becsvágy hajtja, nem pedig az erkölcsi vagy anyagi elismerés. Nem sikerült létrehozni ez ideig a kutatóintézmények és az eredmények hasznosító vállalatok közös anyagi érdekeltségét sem.

Vadgazdálkodási szekció

ÖSSZEFOGLALÓ AZ MTA ERDÉSZETI BIZOTTSÁGA ÁLTAL RENDEZETT TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAK VADGAZDÁLKODÁSI ELŐADÁSAIRÓL*

Az előadások teljes szövegét a „Nimród" vadászújság (1980. szept.) tudományos mellékletében leközölték. Ezért itt csak az összefoglalóra szorítkozunk.

A szekció elnöke *dr. Tóth Sándor* MÉM főosztályvezető, az akadémiai Vadgazdálkodási ad hoc Bizottság elnöke volt. Ő tartotta a bevezető előadást is a *vadgazdálkodás távlati fejlesztési koncepciójáról.*

Előadásában elemezte az elmúlt tíz év eredményeit, az időközben megváltozott közgazdasági helyzet tükrében. A továbbiakban vázolta a vadgazdálkodás természetvédelmi, gazdasági és a sportvadászat fejlesztésének célkitűzéseit. Kiemelte a vadgazdálkodás, mező- és erdőgazdálkodás közötti összhang megközelítésének feladatait és annak szükségességét. Részletesen kitért az üzemtervezés metodikájára, a tervezés új vonásaira, és a következő tíz év terítékének alakulására.

A bevezetőt követő előadások túlnyomó többsége a távlati terv végrehajtásának egy-egy részproblémájának megoldását tárgyalta.

Dr. Bencze Lajos (EFE)—dr. Fatalin Gyula (ErSz): Szarvas tájvédelmi körzetek kialakításának lehetőségei a Dunántúlon. Ilyen jellegű kutatásokkal már több mint két évtizede foglalkozik a soproni EFE Vadgazdálkodási Tanszéke, valamint az ERTI.

Modellként Zala megye szarvaspopulációját választották. Kutatási eredményeik indokolták, egy szarvas tájvédelmi körzet Zala megyében való kialakítását. A szarvas tájvédelmi körzet magában rejti mindazon adottságokat, amelyek a szarvas minőség faji sajátossága megőrzésének alapfeltételeit képezik és emellett lehetővé teszi a terület botanikai és zoológiai értékeinek, valamint más táji jellemzői megőrzésének lehetőségét is.

Végső következtetés: a fent említett tényezők nyomatékosan alátámasztják szarvas tájvédelmi körzet kialakításának szükségességét.

Dr. Nagy Gyula Csaba (EFE)—Rosenberger Pál (Gyulaji EVAG): Vadföldgazdálkodás elemzése nagyvadas jellegű területeken. Vadgazdálkodásunk

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 27-én elhangzott előadások összefoglalója.

szinten tartásához és fejlesztéséhez nélkülözhetetlen az intenzív vadföldgazdálkodás és vadtakarmányozás.

A rendelkezésre álló adatok alapján képet kaptunk Magyarország jelenlegi nagyvad-gazdálkodásáról és jövőbeni lehetőségeiről. A területeket négy körzetbe osztották (szántó, rét, legelő, nyiladék).

A vadföldként hasznosított terület nagyságát az erdőterület %-ára is átszámították. Külön kell vizsgálni a nagyobb összefüggő bekerített erdőtesteket s azon belül az erdő és a vad kapcsolatát, a vadföldgazdálkodás intenzitását, a takarmányozás módszerét.

A feletetett takarmányok mennyisége és minősége szintén vizsgálat tárgyát képezte.

Végső következtetés: jobb eredmények érdekében mind a vadföldgazdálkodás, mind a vadetetés intenzitását — vadgazdálkodásunk legalapvetőbb két tényezőjét — fokoznunk kell.

Dr. Kőhalmy Tamás (EFE): Vadeltartó-képességi osztályok kialakítása az erdőgazdasági üzemtervek adataiból. A vadeltartóképesség meghatározásának hagyományos módszere helyett napjainkban már számítógépes eljárást alkalmaznak.

Ebben a munkában az erdőgazdasági üzemtervek számítógépes adatfeldolgozásának adatmennyiségét többlépcsős differenciálással alkalmazták. A legfontosabb tényezők egyike az erdőt alkotó fafaj. Az egyes fafajoknak, ill. fafajok alkotta csoportnak jellemző erdőállománya — és ezzel azok vadeltartóképessége is — a kor függvényében változik.

Ezt az összefüggést tárgyalja és grafikusan ábrázolja a szerző.

A publikáció olyan adatokat is közöl, amelyeket eddig még nem használtak fel az apró- és nagyvadgazdálkodás tervezésében, a jövőben azonban minden bizonnyal sikeresen lehet majd alkalmazni.

Walter Dezsőné (EFE): Az apróvad élőhelyének vizsgálata a Lajta-Hanságí Állami Gazdaság területén. Vizsgálatait egy speciális adottságú, nevezetesen a Lajta-Hanságí Állami Gazdaság területén folytattam. A terület apróvad állományának nagyságát befolyásoló tényezők közül elemezte a helyi abiotikus tényezőket. Tíz évre visszamenőleg (1969—1978) összegyűjtötte az időjárási adatokat.

Elemezte az ökoszisztémára ható antropogén hatásokat is. Különböző területek rovarvilágát — mint az apróvad számára szolgáló fehérjeforrást — vizsgálta. Az eredmények alapján a rovar fajválaszték szerint az első helyen a rét áll, a második helyen az erdő, a harmadik helyen pedig a vadföld.

Az 1974-es és 1979-es adatokat összehasonlítva, megállapíthatjuk, hogy a fajszám csökken. Ugyanakkor a súly-produkció növekedett. Tehát a táplálkozás szempontjából csökkent a választék és nőtt a kínálat mennyisége, ugyanúgy, mint ahogy ez a növényvilágban is megfigyelhető.

Árkosi Zsolt (Balatonnagybereki ÁG)—dr. Nagy Emil (GATE)—Sütő Ödön (Balatonnagybereki ÁG): Az integráció eredményei és tapasztalatai a Balatonnagybereki Szárnyasvadtenyésztő Rendszerben. A publikáció a Balatonnagybereki Szárnyasvadtenyésztő Rendszer 1976 óta elért eredményeit ismerteti.

A rendszer jelenleg 14 állami- és erdőgazdasági partnerrel, összesen mintegy 250 000 ha vadászterülettel rendelkezik.

Megállapítható, hogy 78,7% a vadásztatásból, 21,3% a szolgáltatásból eredő bevételekből származik.

Egy db vadászattal hasznosított szárnyasvadért átlag 21,15 DM bevételt ért el, 1,29 DM importhányad mellett.

Az egy fácánra jutó árbevétel a rendszer átlagában 313,— Ft. Fentiek alapján az 1979. évben az egy fácánra jutó eredmény 83,— Ft.

A terítékre került fácánok 61%-a mesterségesen nevelt, 39%-a pedig vadfácán volt.

Megemlítették, hogy a szárnyas ragadozók soha nem tapasztalt veszteséget okoztak a fácánállományban.

100 hasznosított apróvadra 63 szárnyas és szőrmés lőtt ragadozó jutott.

Vizsgálataink alapján javaslatot tettek az intenzíven kezelt területeken a tyúk-lövés mennyiségének meghatározására. A rendszer tevékenységével igazolta, hogy nagyüzemi intenzív szárnyasvadtenyésztéssel ökonomikusan folytatható a fácántenyésztés.

Kovács György (GATE)—Öcsényi Mária (GATE): Mezeinyúl populáció koreloszlásának meghatározása az állkapocs periosztális növekedése alapján. 1978 őszén mezeinyúl populáció koreloszlását vizsgálták az állkapocs periosztális növekedése alapján.

Megállapították, hogy a hazai éghajlati viszonyok mellett ez a módszer alkalmas a mezeinyúl abszolút kormeghatározására. Feltétlenül alkalmazható a mezeinyúl populációdinamikájának vizsgálatában. A koreloszlás alapján kiszámított élettáblázatból kitűnik, hogy a fiatal állatok mortalitási rátája igen magas (81%) — születési évben —, míg a rá következő években ez a ráta 32—34% között van.

Dr. Bán István (ErSz)—dr. Fodor Tamás (NIMRÓD): A talaj elemtartalma és a trófeajellemzők közötti összefüggés. Vizsgálataink során az agancssúly és szárhossz adatait vetették egybe a talaj elemtartalmával.

A MÉM-STAGEK IBM 1030-as számítógépbe beolvasott adathalmazból kiválogatták a vizsgálandó területen elejtett őzbakok agancsadatait és szárhossz méreteit.

Az agancs súlyát leginkább a talaj $CaCO_3$, P, Mg, Na, Mn és Zn tartalma befolyásolja, a teljes sótartalom nincs rá hatással. A szárhossz növekedésében csupán a $CaCO_3$-nak van jelentősége.

Az eredmények alapján megállapíthatjuk:

1. A talaj elemtartalomnak — mint a legfontosabb környezeti tényezőnek — döntő hatása van az agancssúlyra.
2. A $CaCO_3$ nagymértékben befolyásolja az agancssúly. Végső következtetés: az agancssúlyt elsődlegesen környezeti tényezők, a talajelem tartalma, míg a szárhosszat genetikai tényezők befolyásolják.

Dudás Péter (ErSz): A vadeltartóképesség megállapítása számítógépes módszerrel. Az Erdőrendezési Szolgálat — a rendelkezésére álló erdőállomány adata alapján — számítógépes módszerrel megállapította az ország erdeinek nagyvad eltartóképességét.

A vizsgálatot 4 fontos jellemző alapján végezték:

— az erdőrészlet rendeltetése (elsődleges cél),
— a faállomány záródásának jellege (záródáshiány jelleg),
— az eredet,
— a fafaj.

Megállapították, hogy az ország 1 673 500 ha erdejének természetes vadeltartóképessége 38 400 szarvasegység. Ez a tervezési bázis egy statikus állapotot tükröz. Dinamikussá úgy tehető, ha a tervszerű fafaj politikának megfelelően a változó gazdálkodási módszereket figyelembe vesszük.

A rendelkezésre álló kutatási eredményeket felhasználva, a faállományok fafaj- és korösszetétele alapján pontosítani lehet a természetes vadeltartóképesség megállapítását.

Fakitermelési szekció

NAGYGÉPEK ÜZEMELTETÉSÉNEK TAPASZTALATAI A HAZAI ERDŐGAZDASÁGOKBAN*

Dr. KÁLDY JÓZSEF
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa,
tanszékvezető egyetemi tanár
EFE Sopron

A fakitermelés technikai fejlődésében négy szakaszt szoktak megkülönböztetni és az egyes szakaszokat az abban leginkább alkalmazott géppel jellemezni.

Ennek megfelelően
az első fejlődési szakaszt: a motorfűrészekkel,
a másodikat: a speciális erdészeti csuklós traktorokkal: skidder és forwarder traktorokkal,
a harmadikat: a többcélú fakitermelő gépekkel,
a negyediket: aprítéktermelő gépekkel szokták jellemezni.

Az egyes szakaszok eltérő műszaki színvonalat és termelékenységi szintet, szinte egy-egy minőségi ugrást jelentenek. Hazánk erdőgazdasági technikai szintjére jelenleg a második fejlődési szakasz a jellemző, amelyben a speciális erdészeti csuklós traktorok jelentik a meghatározó, egyben a legmagasabb technikát. Elmondhatjuk ugyanakkor, hogy már megjelentek a többcélú fakitermelő gépek egyes típusai, sőt a negyedik fejlődési szakaszra jellemző aprítéktermelő gépek alkalmazása is elkezdődött.

A technikai színvonal terén való előre jutást nemcsak a termelékenység szintje emelésének kívánalma teszi szükségessé, hanem a fakitermelés munkájában jelentkező és egyre nagyobb szerepet játszó *biztonsági és higiéniai problémák* is. Ezek a kérdések már jelenleg is, de a jövőben még inkább döntő szerepet játszanak abban, hogy az erdőgazdasági dolgozók megmaradnak-e az erdőn, vagy felcserélik az erdei munkahelyet, a nagyobb biztonságot nyújtó és egészségüket nem olyan nagymértékben károsító ipari üzemekkel.

Motorfűrészes munkánál jelenleg millió óránként 100—150 baleset fordul elő átlagosan a világban. Minden 50., nálunk Magyarországon 30. munkást veszélyezteti az a lehetőség, hogy egész aktív életében dolgozva, baleset következtében fog meghalni.

A fakitermelés munkájában (energia, légzési) az igénybevétel az I. és II. fejlődési szakasz feltételei között még nagyon erős, a hátat és az ízületeket

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés fakitermelési szekció ülésén, Budapest, 1980. február 27.

különösen nagy terhelések érik. A dolgozók nagy százaléka 50—60 éves kora előtt már „elhasználódik". A munkaképtelenség leggyakoribb oka a *hátfájás.* A legtöbb motorfűrész ezenkívül túl zajos: 100—105 dB zajszintű, amely sok munkásnál gyógyíthatatlan halláskárosodást okoz. Sok fakitermelő szenved továbbá a Raynaud-kórtól (fehér ujj betegség), amit a motorfűrészek vibrációja okoz, valamint a kipufogógáz okozta életműködési zavarban (migrén és gyomorémelygés).

A traktorvezetők számára a leggyakoribb egészségügyi ártalom a magas zajszint: 90—95 dB és az egész testet érintő vibráció. Sok traktoros szenved szintén hátfájásban. A traktorok nagy részének vezetőfülkéjében: nyáron nagy a meleg, kellemetlen a testhelyzet a munkában és nem kedvező a kilátás a fülkéből.

Mindezek a biztonsági és higiéniai problémák is arra kell késztessenek minket, hogy olyan technikát alkalmazzunk az erdészeti munkákban, amelyeknél ezek az egészséget károsítók nincsenek meg, vagy nem haladják meg a megengedhető szintet.

Amikor napjainkban a magyar erdőgazdaságban technika- és technológiaváltásra kerül sor és keressük azokat a gépeket, amelyek a legjobb megoldást jelentik a problémák megoldására, a műszaki színvonal biztosítása mellett, nem szabad mellőzni az egészségügyi és szociális kérdések megoldását sem.

Ha tanulmányozzuk a világban az erdőgazdaságok műszaki fejlődését, azt tapasztaljuk, hogy a fejlett erdőgazdaságok a jelentkező sokféle technikai és személyi követelmény kielégítését egyre inkább nagygépek alkalmazásával igyekeznek megoldani, amelyek nagy teljesítményűek, több művelet végzésére alkalmasak, ugyanakkor a munkát lényegesen biztonságosabbá teszik, és a dolgozók egészségét sokkal kevésbé károsítják, mint az eddig alkalmazott gépek. Örvendetes, hogy a többcélú nagygépek első képviselői 3—4 éve megjelentek a hazai erdőgazdaságokban is. Ha végleges állásfoglalás kialakításához még nem is elégségesek az eddigi tapasztalatok, de az eddigi adatok alapján már mégis tehetők megállapítások, amelyek irányadóul szolgálhatnak a gépek megítéléséhez.

A továbbiakban műveletenként tárgyalom az eddig alkalmazott nagygépeket és részben az üzemeltető erdőgazdaság, részben magam tapasztalata alapján foglalom össze azok előnyeit és hátrányait.

1. Kitermelő gépek

A hazánkban kipróbálásra került gépek elsősorban a gyérítés szorító gondjainak megoldására kerültek alkalmazásra.

Ezek a gépek a következők:

a) *Döntő-előkészítő-rakásoló gépek* Clark-Bob-Cat; MAKERI

Előnyök:

— minden fafaj termelésére alkalmasak, elsősorban azonban lágylombos és fenyő állományokban használhatók kedvezően, sík- és enyhén lejtős terepen. Elérhető teljesítmény: Bob-Cat-nál 10—16 cm, a MAKERI-nél 8—15 cm. Elérhető teljesítmény Bob-Cat-nál 5—6 m^3/óra, 70—80 db/óra; MAKERI-nél 3—5 m^3/óra,
— a gép a törzseket a föld színénél vágja el, nem hagy vissza tuskót és az átmérőtől függően 1—6 db törzset a markolójába gyűjti, majd előközelítve 5—20 m távolságban halomba rakja, ezzel elősegíti a közelítésnél a teherfelvételt,
— segíti az állománynevelésben a szelektív módszerek alkalmazását,
— a két gép teherjáróképessége, fajlagos talajnyomása a lánctalpas járószerkezet következtében kedvező,
— egyszemélyes munkát tesz lehetővé,
— a termelékenységet 10—12-szeresére emeli.

Hátrányok:

— az üzembiztosság nem kedvező a Bob-Cat-nál, 433 óra (9 hó alatt), MAKERI-nél 740 óra/év merült fel javításra, bár ezen magas óraszámnak 40%-ában a nem megfelelő alkatrészellátás is közrejátszott,
— mindkét gép vágószerkezete hidraulikus olló, amely a vágáslap közelében 50—60 cm távolságban is a faszövetet roncsolja, így a fa legértékesebb tőrészében károsodás következik be,
— az átvágható átmérőt illetően korrekciót (30—40%) kell alkalmazni a prospektusokban a fenyőkre megadott mérethez képest,
— a termelési költségek magasak: Bob-Cat-nál 896 Ft/óra (21 017 Ft/ha); MAKERI-nél 400—500 Ft/óra.

b) *Döntő-gallyazó-rakásoló gép* TIMBERJACK TJ 30

Előnyök:

— nyár- és fenyőgyérítés elvégzésére alkalmas, elsősorban sematikus gyérítési rendszerben, teljes sorok kivágására. A tőtől való elválasztás mellett, a gallyazást is elvégzi. Kedvező, hogy a legallyazott törzseket billenthető gyűjtővályújába összegyűjti, majd halomba üríti, ezzel a közelítést segíti,
— nagy a teljesítménye: 0,2—0,4 m^3-es törzsek esetében 460—500 db törzs műszakonként (50—70 m^3/műszak). Az optimális átvágható törzsátmérő: 20—25 cm, gallyátmérő: 10 cm,
— a döntés, gallyazás munkáját balesetmentessé teszi.

Hátrányok:

— a gép teljesítményét kedvezőtlenül befolyásolja, hogy 10 m-nél hosszabb törzs esetében a gallyazás csak kétszeri megfogással eszközölhető, ez növeli az időszükségletet,

— a hidraulikus vágószerkezet a vágáslap közelében a legértékesebb tődarabban szöveti roncsolást okoz,
— munkája nyomán sok a hulladék, a 10 cm-nél vékonyabb koronavég,
— keménylombos állományokban nem alkalmazható.

c) *Döntő-szorítózsámolyos kihordók* ÖSA 260 FS

Előnyök:
— a vágószerkezet hidraulikus motorfűrész, amely lehetővé teszi a föld színében való döntővágást faveszteség nélkül,
— a ledöntött szálfákat daruja segítségével magára emeli és 8—10 m^3-es tételekben felkészítőhelyre vonszolja,
— a döntés munkájának termelékenységét 4—5-szörösére emeli. A döntésen kívül a rakodást és a kihordást is elvégzi,
— a munkát balesetmentessé teszi, és a fizikai munkát kiküszöböli,
— az élőmunka ráfordítást nagymértékben csökkenti 0,58 óra/m^3,
— magas teljesítményt biztosító, 13,82 m^3/óra (0,63 m^3/db átlagfa esetében),
— a termelési költségek kedvezőek: 2640 Ft/óra (191 Ft/m^3),
— lehetővé teszi az egész munkafolyamat gépesítését a döntéstől a felkészítésig.

Hátrányok:
— 1434 prod. óra mellett karbantartásra 253, javításra 703 órát igényel, tehát az üzemfenntartásnak magas az óraigénye. Nagy a munkából való kiesés aránya,
— alkalmazása korlátozott: fenyő, nemesnyár, éger fafajok esetében alkalmazható, keménylombos állományokban nem megfelelő.

2. *Felkészítőgépek*

ÖSA 705/260 processzor (gallyazó-daraboló-osztályozó gép)

Előnyök:
— egyszemélyes munkát tesz lehetővé,
— több művelet végzésére alkalmas (gallyazás, csúcslevágás, darabolás, osztályozás),
— a gallyazás nehéz és munkaigényes munkáját 50—560 mm átmérő határok között, övkéses rendszerrel, kiváló minőségben végzi el,
— a munkát balesetmentessé teszi,
— a fizikai munkát kiküszöböli,
— nagy teljesítményű gép: 19,54 m^3/óra (Szolnok), ha egy törzs átlag térfogata 0,64 m^3,
— a költségmutatói igen kedvezőek: 2806 Ft/óra, 143 Ft/m^3,
— kedvező az élőmunkaráfordítás, 0,68—0,72 óra/m^3.

Hátrányok:

— miután tömege 20 000 kg, időjárási, valamint a talaj-, a terepviszonyok
— a használatát behatárolják (emelkedés 30%-ig engedhető meg),
nagy összefüggő erdőállományban lehet jól alkalmazni, ott, ahol egy munkahelyen legalább 250 m³, hetente legalább 550 m³ áll rendelkezésre, valamint az átlagos átmérő 15—20 cm körül van, a min. db/tömeg 0,1 m³ lehet,
— a méretpontosság nem megfelelő, a hosszaknál 5 cm eltérés mutatkozik,
— az alkalmazása korlátozott és fenyő, nyár, éger, esetleg árbocakác fafajokra szorítkozik,
— nagyfokú szervezettséget, térbeli rendet és jól képzett gépkezelőket igényel,
— magas szintű helyszíni irányítást kíván meg,
— a választékok száma a gép teljesítményét befolyásolja,
— az átállások számára érzékeny,
— a karbantartás, javítás elvégzésére, a műszaki ellátás biztosítására műhelykocsit igényel,
— magas az üzemfenntartási időráfordítás. Szolnokon 1694 hasznos óra után javításra 737, karbantartásra 325 órát fordítottak.

3. *Törzskormányzású vonszolók és kihordók*

Előnyök:
— kiváló terepjáróképesség: 30—35°-os lejtőn és nehéz terepviszonyok mellett is biztonságosan mozognak,
— hidraulikus törzskormányzásúak, a traktor első része a törzs tengelyvonalához képest 38—38°-os szögben jobbra-balra elfordítható. Függőleges síkban pedig 15—15°-os szögeltérés jöhet létre a vízszinteshez képest,
— a gumiabroncsok egyenletesen terheltek,
— a fordulási sugár kicsi, 5 m,
— kiváló a manőverezési képességük,
— a traktorok nagy tömegűek (5—10 t), ez a motorteljesítmény jó kihasználását biztosítja,
— hidromechanikus meghajtásúak,
— nagy a szabadmagasság, 500—600 mm, ami a tuskós vágásterületen is biztosítja a mozgást,
— további előny, hogy a skidder traktor hátsó elhelyezésű, 50—90 kN vonóerejű csörlővel rendelkezik, a forwarder olyan rakfelülettel (zsámollyal), ahova 6—10 m³ faanyag felterhelhető a választéktól függően papírfánál 6,0; fűrészrönknél 8,8 m³,
— a Forwarderek a közelítésben és a kiszállításban korábban alkalmazott DHP szerelvényekkel szemben jobbak, kedvezőbb eredményt mutatnak, mert ezek a rakodást gyorsabban végzik, terepjáró képességük nagyobb, fordulékonyságuk kedvezőbb, kiszállítási teljesítményük többszörösen

nagyobb. Teljesítmény (Szombathely) 12 417 óra alatt 91 759 m^3, azaz 76 m^3/10 óra 300 m átlagos távolság esetén,

— a többféle típus közül a legkedvezőbb eredményt a középnagyságú 75 kW (102 LE) forwarder adta (VALMET 872) a kisebb (65 kW) és a nagyobb típussal szemben (99,2 kW). A közepes forwarderek teljesítménye 20—25%-kal magasabb a könnyű és 15—18%-kal kisebb a nehéz forwarderhez képest,

— az anyagmozgatási költségalakulás kedvezőbb, 72,85 Ft/m^3, 538 Ft/óra (Szombathely),

— egyes skidder-traktorok közelítő-markolóval vannak felszerelve (TIMBERJACK 380). Megfelelő előközelítés (rakományképzés) esetén ezek teljesítménye 50—60%-kal is meghaladhatja a normál skidder-traktorok teljesítményét, mivel a tehermegfogáshoz szükséges idő azokénál lényegesen kisebb,

— további előny az egyszemélyes munka lehetővé válása.

Hátrányok:

— a forwarder traktorok beszerzési ára 5—6-szor magasabb a normál mezőgazdasági traktorokénál,

— magasabb munkaszervezést, térbeli rendet és munkafegyelmet kívánnak,

— a kiszállítási távolságra érzékenyek, ha a 600—800 m optimális távolsághatárt túllépik, a költségek igen jelentősen megnövekszenek,

— szolnoki tapasztalatok szerint a fakitermelésben alkalmazott gépsor (döntőgép + processzor + kihordó) költségét a kihordógép befolyásolja a legnagyobb mértékben.

4. Aprítógépek

Bevezetőben mindjárt szeretném hangsúlyozni, hogy Magyarországon a traktorhajtású, vontatott aprítógépek és az önálló aprítógépek közül az utóbbiak kerültek alkalmazásra. Ez a körülmény nem tekinthető kedvezőnek, mert főleg gyérítésekből és cserállományok átalakításából nyert teljes fák felaprítását végzik vele, de nem történt előrehaladás a hulladékként jelentkező korona és ágvégek felaprítása tekintetében, pedig ennek volna nagy jelentősége.

Önálló aprítógépek

Előnye:

— keménylombos fafajú anyag aprítására is alkalmas,

— egyszemélyes munkát tesz lehetővé,

— a fizikai munkát kiküszöböli és szinte szellemi munkává alakítja át,

— az aprítékot, a kifúvó garaton keresztül, maga a termelőgép juttatja a szállítóeszközre,

— a munkagép maga végzi az etetést, daru, szállítószalag és behúzó henger segítségével,
— a nagy teljesítmény: átmérőtől, folyamatos anyagellátástól függően 10—25 m^3/gépi óra. Szombathelyen 4131 m^3 428 óra alatt (9,65 m^3/óra), 20 830 m^3 1794 óra alatt, 11,61 m^3/óra,
— élőmunkaráfordítás 1,1—1,3 óra/m^3, kedvező,
— fajlagos költsége kedvező (Szombathely), 2911 Ft/óra, 301,6—350 Ft/m^3, Pécs 1186 Ft/óra és Keszthely 1206 Ft/óra, 150—180 Ft/m^3,
— a javítási idő 517 óra, ez kedvezőnek mondható, a gép megfelelő üzembiztosságú.

Hátrányok:

— nagy összhangot kíván a munkafolyamatban közreműködő gépektől, mert különben gyakori a nem megfelelő anyagellátásból származó gépállás,
— az aprítógép tényleges munkaidejének aránya az ERTI szerint 38%, míg a kieső idők: anyagra várakozás 34%, műszaki hiba miatt 14%, kisegítő munkák 7%-ot tettek ki,
— egyszemélyes közelítésre alkalmas markolóval felszerelt traktort igényel, mert az aprítógéphez közelítés és rakománykioldás alatt az aprítógép munkavédelmi okokból nem üzemelhet,
— ha az aprításra kerülő anyag nem egyöntetű és sok a vékony anyag, az apríték a 20—25 mm-es, szabályos alakú és méretű apríték aránya a kívánt szint alá csökken.

Összefoglaló értékelés

A nagygépek eddig üzemük során bizonyították, hogy

— a gépek műszakilag jók és alkalmasak a feladat elvégzésére, a technikai színvonal emelésére,
— alkalmasak a teljesítmény és termelékenység növelésére, az élőmunkaráfordítás csökkentésére,
— a munka biztonságának növelésére,
— az erdei munka könnyítésére.

Ahhoz, hogy ezek az eredmények mindenütt bekövetkezzenek, *szükséges:*

— a gépbeszerzés előtt a személyi és tárgyi feltételek biztosítása. A gépkezelőket, munkaszervezőket és irányítókat a gép munkába állítása előtt és nem az után, megfelelő továbbképzésben kell részesíteni. A műhelyeket, műhelykocsikat úgy kell fejleszteni, hogy el tudják látni a nagygépek magasabb szakmai tudást és technikai felszereltséget igénylő karbantartását és javítását,
— a műveletgépesítésről áttérni a folyamatgépesítésre. Nem elég egy-egy művelet gépesítésének a megoldása nagygéppel, pl. Forwarderrel, Pro-

cesszorral, a nagygép előtt és utána levő műveleteket is hasonló színvonalon gépesíteni kell a folyamatos munka biztosítása érdekében. A processzor után visszamaradó ágvégeket fel kell dolgozni traktorvontatású gépekkel aprítékká,

— a vágástéren térbeli rendet, fegyelmet kell tartani, mert különben nem érhető el megfelelő teljesítmény. A döntés irányának fontossága megnő a közelítés elősegítése érdekében,
— a gépsor irányítását és a munka szervezését megfelelő hatáskörrel rendelkező mérnökre kell bízni, aki a munkákat a helyszínen irányítja,
— a nagygépek kezelőit „időeltolásos" rendszerben, 3 órás váltással célszerű alkalmazni, közben gyalogmunkában foglalkoztatni. Ezzel a rendszerrel jobb gépkihasználás, órateljesítmény és kereset érhető el, mint műszakváltásos rendszerrel,
— a gépek jó kihasználása érdekében kétműszakos munkára kell áttérni,
— tekintettel a nagy költségekre, a gépbeszerzést és üzemeltetést társulás formájában kell megoldani,
— a gépbeszerzésnél el kell kerülni, hogy sokféle típus kerüljön az erdőgazdaságba ugyanazon céllal. A szakemberképzés, alkatrészellátás és üzemfenntartás érdekében tipizációra kell törekedni,
— biztosítani kell, hogy magyar nyelvű, szakszerű fordítású gépkönyv álljon rendelkezésre,
— a gépi követelményeket sokkal inkább ki kell elégíteni, mint az eddig alkalmazott gépek esetében. A gép kiszolgálása teljes odaadást, nagy ügyességet és különös koncentrálást igényel,
— az átállások számát minél kisebbre kell csökkenteni. Összefüggő nagy erdőterületen kell a gépeket elsősorban alkalmazni, mert csak ez lehet gazdaságos.

Összegezésül még annyit:

Évekig tartó vajúdás, bizonytalankodás után szinte robbanásszerűen, átmenet és megfelelő műszaki és személyi előkészítés nélkül a legkorszerűbb technika képviselői jelentek meg a hazai erdőgazdaságban. Ezen hiányosságok dacára több gazdaság vállalva a kockázatot igen érdemes eredményt ért el, ezen gépek alkalmazásában. Az elért eredmények és a szerzett tapasztalatok erősítenek meg bennünket abban, hogy a magyar erdőgazdaságban is a nagygépek alkalmazása jelenti a technikai fejlődés következő láncszemét, azért megfelelő előkészítés után, az adottságokat figyelembe véve, ne késlekedjünk azok minél szélesebb körű munkába állítására.

KATIONAKTÍV BITUMENEMULZIÓ AZ ERDEI ÚTÉPÍTÉSEKNÉL*

Dr. KECSKÉS SÁNDOR
a műszaki tudományok doktora,
tanszékvezető egyetemi tanár,
EFE Sopron

KOSZTKA MIKLÓS
egyetemi tanársegéd

Az útépítésben használt egyik legfontosabb kötőanyag a bitumen. Sok előnyös tulajdonsága mellett néhány kedvezőtlen tulajdonsággal is rendelkezik, melyek hatása erősebben jelentkezik a főprofilként nem útépítéssel foglalkozó, ezért egyszerűbb gépekkel és berendezésekkel dolgozó erdőgazdaságoknál.

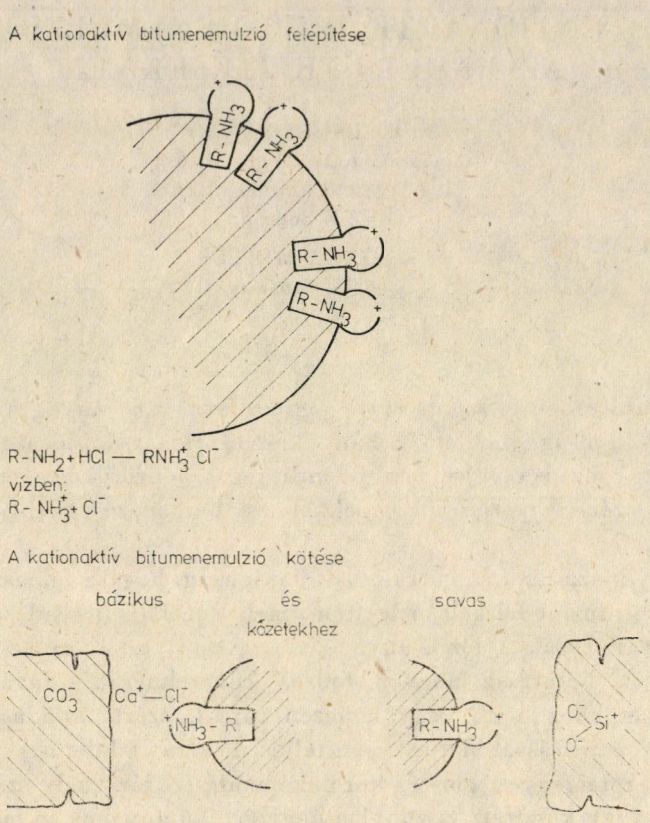
Az egyik számunkra hátrányos tulajdonság, hogy a felhasználás minden területén a bitument fel kell melegíteni, mely speciális berendezést és energiafelhasználást igényel. A forró anyag balesetveszélyes, ezért az óvó- és védőrendszabályok betartása nagyon fontos követelmény. „Savas" és nedves felületű kőzetekhez nem, vagy nehezen tapad, ezért tapadásjavítókat kell alkalmazni és szárítással biztosítani a teljesen száraz felületet. Az adalékanyag szárítása energiaigényes, por- és koromképződéssel jár, mely szennyezi a környezetet. Az így készített viszonylag nagy értékű anyagok jó minőségű beépítése csak megfelelő eszközökkel és a technológiai előírások pontos betartásával történhet.

A kezelhetőséget könnyíti a bitumenek hígított formában történő hasznosítása. Ennek oldószere ásványolajszármazék, ezért energiahordozó megtakarítást nem jelent, a hígítószer lassú párolgása viszont évekig tartó alakváltozást, utántömörödést tart fenn, mialatt a környezetet is erősen szennyezi. Az oldószer gyúlékonysága miatt a tűzveszély fokozott óvatosságot igényel.

A fenti hátrányokat küszöböli ki a bitumen vizes emulziója, melynek energiagazdálkodási és környezetvédelmi hatása előnyös, de emellett a felhasználást is könnyíti. Építéstechnológiai szempontból könnyen kezelhető ma kiemelkedően kedvező energiagazdálkodási és környezetvédelmi tulajdonsága.

A bitumenemulzió jellegét tekintve kétféle lehet:
— kationaktív (savas) és
— anionaktív (lúgos),
melyek közül a kationaktív emulzió a kedvezőbb tulajdonságú. Ez a negatív töltésű felületekhez (tehát a legtöbb kőzet felületéhez) kémiai kötéssel tapad

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés fakitermelési szekció ülésén' Budapest, 1980. február 27.



1. ábra

(1. ábra). Mivel a fellépő kötőerő nagyobb, mint a vizet a szemcséhez tapasztó erő, ezért az emulzió törésekor (kicsapódáskor) a nedves felületről leszorítja a vizet és azon jól megtapad.

A bitumenemulzió használatának előnye részletesebben az alábiakban foglalható össze:

— pontos adagolása hígíthatósága miatt még kis mennyiségekben is megoldható,
— vékony bevonatok készítésére alkalmas,
— nedves felületre jól tapad,
— alkalmazása széles körű,
— fagypont felett minden hőmérsékleten beépíthető,
— tárolása, kezelése egyszerű,
— energiatakarékos építési módokat tesz lehetővé (1. táblázat),
— környezetvédő, mert az oldóanyag víz, a keveréskor por és korom nem képződik,
— a melegítés elmaradása miatt a balesetveszély minimumra csökken.

1. táblázat

Útépítési anyagok energiaigénye

Az előállítás, bedolgozás energiaigénye:

1 tonna keverék energiaigénye
(anyag + keverés + bedolgozás)

Keverék	10^3J	Liter fűtőolaj
Kavicsaszfalt	433 397	11,72
Cementbeton	550 208	14,90
Emulziós kavics	78 515	2,10
HB kötőzúzalék	909 792	24,60
Emulziós kötőzúzalék	132 546	3,60
1 m² felületi bevonás energiaigénye (anyag + bedolgozás)		
Hígított bitumen kötőanyag	13 117	0,355
Bitumenemulzió kötőanyag	2 470	0,067

A bitumenemulzió egyszerűen kezelhető. Szállítására alkalmas minden olyan tartálykocsi, mely folyékony anyagok szállítására is megfelelő. A szállítási távolság technikailag tetszőleges, de a 40% víztartalom (bitumentartalom előállításakor 60%) miatt a gazdaságos szállítás határa mintegy 80—100 km. Amíg az előállító üzemek hálózata ki nem alakul, addig tehát korlátlan. Jelenleg az országban három helyen — Zalaegerszegen, Barcson, Budapesten — gyártják. Tárolására bármilyen anyagból (beton, acél stb.) készült tartály megfelel. Melegítőberendezésre nincs feltétlenül szükség, de fagypont alatti tárolásnál a hőszigetelésről és a fűtésről gondoskodni kell. A tartályban — gyártási hiba, szennyeződés stb. miatt — megtört bitumenemulziót is csak felmelegítés után lehet a tartályból eltávolítani.

Hosszú tárolás következtében a bitumenszemcsék ülepedése miatt az emulzió önmagától is megtörthet, ezért tárolás közben az emulziót hetenként át kell keverni. Ezzel megakadályozzuk az emulzió megtörését és biztosítjuk, hogy mintegy három hónapig minőségromlás nélkül tárolhassuk. Az átkeverést a tárolótartályhoz csatlakozó centrifugál szivattyúval lehet megoldani, mely az emulzió átszivattyúzására is felhasználható. A bitumenemulzió a felhasználás előtt tetszőlegesen hígítható, de a pH értéket mindig 2—5 között kell tartani, mely sósav adagolással oldható meg.

A kationaktív bitumenemulziókat törési sebességük és felhasználási módjuk szerint osztályozhatjuk. A törési sebesség szempontjából vannak: gyorsan, közepesen és lassan törő bitumenemulziók. Ezek jellemzőit a 2. táblázat tartalmazza.

A fenti választékok közül a megfelelő bitumenemulziót a felhasználás teljes körű vizsgálata alapján lehet kiválasztani. Ehhez ismerni kell:

2. táblázat

A kationaktív bitumenemulzió jellemzői

Jellemző	Törési sebesség		
	gyors	közepes	lassú
	R	E	S
Bitumentartalom t %	60 (65,68)	60	60
eltérés t %	±1,5	±1,5	±1,5
Viszkozitás Engler fok	6—10	4—10	4—10
Homogenitás			
0,630 mm szitán t $\%_{max}$	0,10	0,10	0,30
0,160 mm szitán t $\%_{max}$	0,25	0,25	0,30
Törési index	80	60—120	120
pH	2—5	2—5	2—5

— a felhasználás módját (permetezés, keverés stb.),
— az adalékanyag minőségét,
— az alkalmazott berendezéseket és az
— időjárási viszonyokat.

A felhasználható bitumenemulziókról a 3. táblázat nyújt tájékoztatást.

3. táblázat

A kationaktív bitumenemulzió felhasználása

Felhasználás területe	R	E	S	Megjegyzés
Permetezési technológia				
Felületi bevonatok	+	—	Ø	(1)
Itatásos makadám	+	—	Ø	
Kis felületek javítása	+	Ø	Ø	
Ragasztás	+	—	Ø	(2)
Cementstabilizáció utókezelés	+	Ø	Ø	(2)
Emulziós hideg keverék				
Kötőzúzalék	Ø	+	—	(3)
Emulziós hidegaszfalt	Ø	—	+	(3)
Stabilizáció készítéséhez	Ø	—	—	(1) (3)

Jelmagyarázat:
+ legalkalmasabb
— kőzetfajtától függően alkalmazható
Ø nem alkalmas
(1) helyi körülményektől függően
(2) esetleg vízzel 1/1 arányban hígítva
(3) kőzethez beállítva

Az emulzió megtörése után visszamaradó bitumennek azonos jellemzői lesznek, mint amelyből az emulziót gyártották. Ennek jelentősége az, hogy a megtörés után nem kell várni — mint a hígított bitumenek esetében — a teljes kötőképesség kialakulására, hanem az a törés ideje alatt teljesen kialakul.

A bitumenemulzió kötőanyaggal készült burkolati rétegek előállítása egyszerű gépekkel megoldható. A bitumen permetezéséhez az eddig is alkalmazott bitumenszórókocsi használható, a szóróhíd fúvókáinak kisebbre állítása után.

Keverékek készítésére alkalmas minden olyan keverőgép, melyben az adalékanyag, a víz és a folyékony kötőanyag pontos adagolása megoldható. Ezeknél a berendezéseknél a szoros illesztésű, új, még be nem kopott fogaskerék szivattyúk okozhatnak olyan üzemzavart, hogy leállítás után bennük az emulzió megtörik, és emiatt beragadnak. Ilyen esetben újraindításkor a szivattyút fel kell melegíteni.

Permetezéskor a permetezett felületnek, illetve keveréskor az adalékanyagnak nem kell száraznak lenni, sőt gyorsan törő emulziók esetében bizonyos víztartalom előnyös, mert ilyenkor az emulzió törése lelassul. Esőben a permetezéssel történő építést célszerű leállítani, mert az emulzió megtörése előtt a kiszórás után 15—20 perccel a lehulló eső — intenzitásától függően — az emulziót lemoshatja. Csendes, lassú esőben azonban a munkákat nem kell hirtelen megszakítani, bár a hibás kivitelezés veszélye fennáll.

Az emulzió előnyei közé tartozik az is, hogy az alaptól a felületi záróréteg készítéséig minden réteg építésére felhasználható.

Permetezéssel készíthető az aszfaltrétegek ragasztására, valamint cementbeton vagy cementstabilizáció utókezelésre használt vékony bitumenréteg. Repedezett felületű aszfaltburkolatok ideiglenes állagmegóvására használható az emulziós rétegre nedves homok hengerlésével készített felületi (pórus) zárás, illetve jó minőségű kőből készült zúzalék behengerlésével egyszeres vagy kétszeres felületi bevonás.

Az itatott makadámburkolatok készítése bitumenemulzió kötőanyaggal lényegében megegyezik a hígított bitumennel készített szerkezettel. Az R típusú gyorsan törő emulzióval történő építés előnye jelen esetben az, hogy törés után azonnal rendelkezésünkre áll a bitumen teljes kötőképessége.

Emulzióval készült hideg keverék a bitumenstabilizáció, a tárolható hideg fenntartási keverék és a hideg kavicsaszfalt. Ezek előnye az új pályaszerkezetek esetében az, hogy helyi anyagok felhasználásával teljes pályaszerkezet építhető, az útfenntartásoknál pedig a kátyúzó anyag hosszabb ideig tárolható, mint a félmeleg eljárással készült hígított bitumenes anyag.

Ezek a szerkezetek gyakorlatilag nem utántömörödő jellegűek, és lehetővé válik bonyolultabb gépek alkalmazása nélkül a helyi anyagok széles körű felhasználásával olyan pályaszerkezetek építése, melyek az erdei utak forgalmának megfelelőek. Ugyanezek a tulajdonságok teszik alkalmassá arra, hogy az erdei utak korszerűsítésénél a burkolatszélesítések anyagaként kerüljenek beépítésre. A bitumenemulzió kötőanyaggal készített fenntartási anyagok (póruszáró, kátyúzóanyag stb.) széles körű elterjedése pedig nagyban hozzájárulhatna ahhoz, hogy erdei útjaink állapotát viszonylag egyszerű eszközökkel gazdaságosan fenntartsuk, illetve javítsuk.

Helyzetünk az országos úthálózat burkolatépítésével szemben sokkal nagyobb körültekintést kíván, mivel a döntéshez szükséges paraméterek szórásának objektív értékelhetősége nehezebb. Mindezeket figyelembe véve, az erdőfeltárás céljaival összhangban a gazdasági kérdések mérlegelése alapján nyílik lehetőség a teljes vonalvezetés mellett a burkolati rétegek megválasztására, a használt anyagok kiválasztására.

Erdei és mezőgazdasági úthálózatunk minőségben, de mennyiségben különösen, elmarad a környező szocialista országok feltáróhálózatától. Egyes esetekben már az időbeni munkák elvégzését is akadályozza. Többet kell tehát tennünk jobb gazdálkodásunk érdekében, elmaradásunk mielőbbi felszámolására.

Összefoglaló

Az erdei utak építésénél és fenntartásánál rendkívül lényeges, hogy olyan kötőanyagot használjunk, mely könnyen kezelhető, és a velük készített anyagok egyszerű gépekkel beépíthetők legyenek. Az erdei útépítésnél eddig legnagyobb mennyiségben használt hígított bitumen helyett egyszerűbb és hatékonyabb munkát tesz lehetővé a kationaktív bitumenemulzió, mely kedvező technológiai tulajdonságai mellett környezetvédelmi és energiagazdálkodási szempontból is előnyös. A kationaktív bitumenemulzióval készült anyagokból az erdei utak teljes pályaszerkezete megépíthető úgy, hogy ásványi anyagként a helyei anyagok széles körű felhasználása is lehetővé válik.

Az erdei utak építésénél és főként fenntartásánál jól felhasználható modern kötőanyag lehetővé teszi, hogy útjaink megfelelő mennyiségben és minőségben álljanak a termelés szolgálatába.

IRODALOM

1. *Járay Tamás:* Kationaktív bitumenemulzió az útépítésben. ÚTTRÖSZT 1978.
2. Ideiglenes technológiai előírás a kationaktív bitumenemulzió útépítésben történő alkalmazására. ÚTTRÖSZT és Zalaegerszegi KÉV 1980.
Dr. Buocz Tibor: Útépítési technológia. Szakmérnöki tanfolyam előadásai 1978.

HOZZÁSZÓLÁS*

DR. KECSKÉS—KOSZTKA: KATIONAKTÍV BITUMENEMULZIÓ AZ ERDEI ÚTÉPÍTÉSEKNÉL C. ELŐADÁSHOZ

JÁRAI TAMÁS
területi főmérnök
Úttröszt, Sopron

Kationaktív bitumenemulziót Franciaországban, az 1950-es években fejlesztették ki, és különösen az 1970-es évek elején kirobbant energiaválság óta alkalmazzák intenzíven a fejlett motorizációval rendelkező országok.

Az utóbbi egy-két évben az emulzió felhasználása tovább növekedett, Franciaországban 1,5; Egyesült Államokban 4—5; Kanadában 1,0 millió tonnát gyártanak évente.

Európa többi országai is, területüktől, úthálózat sűrűségétől függően 100 ezer tonna nagyságrendű emulziót állítanak elő az útfenntartás és útépítés céljaira.

Az Útépítő Tröszt 1977-ben vásárolta meg a kationaktív bitumenemulzió gyártására és alkalmazására vonatkozó know-how-t, és 1978 második felében beindította Zalaegerszegen a francia tervek és technológia alapján az Erdőkémiával közös vállalkozásban első üzemét.

Az üzem beindítása óta 15 000 tonna emulziót gyártott, melyet főleg a KPM Közúti Igazgatóságok és Közúti Építő Vállalatok használtak fel útépítés és fenntartás céljaira, kisebb mennyiségben egyéb útépítő és fenntartó szervezetek, köztük a Somogyi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság, valamint a Nyugatmagyarországi Fagazdasági Kombinát.

A tapasztalatok megfelelnek a várakozásnak, azzal együtt, hogy e nagyobb technológia figyelmet, bizonyos fokú szemléletváltozást megkövetelő kötőanyaggal sikertelen kivitelezések is akadnak.

Az ország útépítő szervezeteinek együttes emulzió igénye 120—150 ezer tonna, ha az emulziót csupán a korszerűtlen hígított bitumen kiváltására alkalmazzák. Ezért az Útépítő Tröszt a KPM Közúti Főosztályával egyetértésben, az 1980-as évek első felében további emulziógyártó telepeket épít, bevonva a korszerűsítésre szoruló meglevő gyártókapacitásokat is, mint a Kemikál Vállalat budapesti és barcsi üzeme.

Építés alatt áll Örményesen, Szolnok megyében egy új üzem, mely a tervek szerint már 1980 második felében beindul. További telephelyek lesz-

* Elhangzott az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés fakitermelési szekció ülésén, Budapest, 1980. február 27.

nek: Nyékládháza, (Miskolc) Gyöngyös, Kiskunhalas, Nyíradony, Székesfehérvár. A kilenc, egyenként 15 000 tonna/év kapacitású üzem a francia technológia felhasználására épül, és egységes termékeket állít majd elő.

Ez az országos hálózat lehetővé teszi a termék gazdaságos szállítási távolságon belüli terítését és minden bizonnyal megfelel az Erdőgazdaságok elvárásainak is.

Az üzemek viszonylagos sűrűsége a gyártó és a felhasználó szoros együttműködését is biztosítja, mely különösen az első években fontos, hogy a helyi körülményekhez, a fellelhető kőzetfajtákhoz, a kivitelezők felkészültségéhez legalkalmasabb emulzió típus kerüljön gyártásra és alkalmazásra.

Az üzemek foglalkoztatnak olyan szakembereket, akik tanácsadói szolgálatot végeznek, a felhasználók személyzetét betanítják, a kivitelezés fogásaira felhívják a figyelmet és ugyanakkor a gyártó üzemben a megfelelő terméket állíttatják elő.

Reméljük és bízunk abban, hogy az erdészeti feltáró és szállító utak építésében és fenntartásában sikeresen, egyre szélesebb körben alkalmazzák majd a kationaktív bitumenemulziót.

FAHASZNÁLATI MUNKAHELYI SZERVEZÉS*

GÖNDÖCZ GYULA
erdőmérnök
SEFAG Kaposvár

Dr. SZÁSZ TIBOR
főosztályvezető
ERTI, Budapest

VERBAY JÓZSEF
tudományos munkatárs
ERTI, Budapest

A Minisztertanács 1046/1977. (XII. 14.) számú határozata a vállalati szervező munka fejlesztéséről egyaránt meghatározza a vállalatok, az irányítószervek és a szervező bázisintézetek feladatait. E határozat megvalósítására a Somogyi EFAG-ban az ERTI kutatási-fejlesztési szerződés keretében széles körű munkát indított a fahasználatban rejlő szervezési tartalékok nagyságrendjének, a tartalékok kialakulási okainak a feltárására és az okok megszüntetését lehetővé tevő szervezési intézkedések meghatározására. Miután a megállapítások és az elért eredmények — úgy véljük — általánosíthatók, azokat e fórumon közkinccsé tesszük.

Megállapítottuk, hogy a fakitermelés szervezésének javításával a termelékenység átlagosan mintegy 30%-kal növelhető, az önköltség pedig kb. 15%-kal csökkenthető.

E szervezési tartalékok a következő okok miatt alakulhatnak ki:

— Az alkalmazott technológiák és a munkaszervezetek nem minden esetben felelnek meg az állományviszonyoknak és a munkahelyi feltételeknek.
— Az időjárási tényezők és az esetleges géphibák miatt bekövetkező változásokra az erdészetek kellően nem készülnek fel. A kialakult, megváltozott helyzetben fázisban elmaradó, esetleg elhamarkodott intézkedések születnek.
— A munkacsapatok és az egy-egy vágásban alkalmazottak létszámát általában a dolgozók személyi kapcsolatai és nem a végzendő munka követelményei és nem a legnagyobb üzemóraköltségű, úgynevezett vezérgép kapacitása határozzák meg.
— Az erdészetek vagy egyáltalán nem, vagy nem megfelelő színvonalú vágásszervezési terveket készítenek. Ilyen formán vágásonként nem határozható meg a reális és a vezérgép teljes kapacitását kihasználó műszakonkénti teljesítménykövetelmény. A követelmény ismerete nélkül nem gyakorolható érdemi ellenőrzés és nem kerülnek felszínre az esetleges szervezési hibák.

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés fakitermelési szekció ülésén, Budapest, 1980. február 27.

— A munkacsapatok napi tevékenységüket általában önszervezésben végzik. A vágásvezetők művezetői színvonala esetenként elmarad a szükségestől. Emiatt az egyes műveletek közötti szinkronitás nem biztosított.
— A vágásterületek térbeli rendjének a tervezésekor nem vesznek figyelembe minden szempontot. A vágásterületet többnyire teljes szélességben támadják. Ilyen formán az esetek többségében nem hozható szinkronba a fák döntési, kihajlási és közelítési iránya. A kitermelés kezdetén felesleges, a végén hiányzó közelítési kapacitás keletkezik.
— A vágásterületek és az erdészetek között, a hírközlő berendezések hiánya miatt, lassú az információáramlás. Emiatt előfordul, hogy az erdészetek intézkedése késve követi a gépek meghibásodását és a munkafeltételekben az időjárás hatására bekövetkező változásokat. Az információk hiányosságai pedig nehezítik a menet közbeni ellenőrzést.

Megállapítottuk, hogy a termelékenységet csökkentő és önköltséget növelő, felsorolt okok nagy körültekintéssel, megfelelő szintű tervezéssel, jó szervezéssel, a vezetés színvonalának javításával, hatékony ellenőrzéssel, és az egyéni érdekeltséget fokozó bérezéssel fokozatosan megszüntethetők.

Az ERTI munkahelyi szervezés-fejlesztési kutatási eredményeit a SEFAG-ban előbb egy mintaerdőrészletben mutattuk be, majd az Igali Erdészetben alkalmaztuk, ez évtől pedig az erdőgazdaság egészére kiterjesztettük.

A SEFAG-ban üzemelő 17 db 13 884 000,— Ft értéket képviselő LKT csuklós traktor kihasználtságának javítását, teljesítményük növelését tűzte ki célul a vállalatvezetőség. E célkitűzés teljesítése vágásszervezési tervek készítése, s e tervek következetes megvalósítása nélkül nem képzelhető el. Erre alkalmas az ERTI által kialakított vágásszervezési eljárás. Így került sor 1979-ben a kutatás-realizálás keretében a vágásszervezéshez szükséges műveletenkénti teljesítménykövetelmények, munkaerőlétszám, gépi kapacitás és közvetlen költségek számítógépes meghatározására. Ez a munka összesen 75 db 1980. évi véghasználatot érintett. Általános érvényű, fontosabb megállapításaink a következők.

— Első kísérletünk azt bizonyítja, hogy vállalati szinten reális vágásszervezési tervek előre elkészíthetők.
— Ha valamennyi erdészet a valóságnak megfelelő normatényezőket szolgáltat, objektív alapokra helyezhető a gépi kapacitások, az energiaköltség és a bértömeg meghatározása. A feladat elvégzéséhez így a ténylegesen szükséges munkaerő és technika ismeretében a fahasználatban felhasználásra kerülő bérszükséglet és energiaköltség igazságosan osztható szét az erdészetek között.
— A valóságnak nem megfelelő normatényezők nagy tévedéseket eredményezhetnek. Gondoljunk csak pl. az LKT átlagos közelítési távolságára. Az átlagos közelítési távolság növekedésével vagy csökkenésével ugyanis érzékenyen változik az LKT kiszolgálásához szükséges létszámigény.

— Az eddigi forintosító tényezők nem alkalmasak teljesítménybér számítására. Ezért új besorolást, órabérmegállapítást kell kidolgozni. A forintosító tényezők meghatározásakor első menetben azt céloztuk meg a SEFAG-ban, hogy az eddigi teljesítményhez tartozó keresetet a dolgozók a jövőben is megkaphassák. A szervezés-fejlesztés révén jelentkező többletteljesítmények hasznát az erdőgazdaság meg kívánja osztani a munkásokkal.
— A vágásszervezési tervekbe kerülő választéktervek az ERTI által kiadott méretcsoportos választéktervezési eljárással készülnek. Az erdészetektől ezáltal reális választékmegoszlás követelhető meg.
— A jövőre nézve tervbe vettük az ERTI javaslatának megfelelően két alternatívás tervek készítését: egy terv az optimális időjárási, egy a kedvezőtlen időjárási viszonyokra fog vonatkozni.
— Ugyancsak ERTI javaslatra tervezzük a rendelkezésünkre álló technika esetében szóba jövő valamennyi technológiai változat vágásterületenkénti figyelembevételét. Így lehetőség nyílna objektív alapon a legkedvezőbb változat kiválasztására.
— Az évenkénti és negyedévenkénti elszámolás egybevetése a vágásszervezési tervek szerinti teljesítménykövetelményekkel és közvetlen ráfordításokkal, lehetővé teszi az erdészetek irányítói-szervezési tevékenységének valósághű elbírálását s állandó javítását. A havi, esetleg a heti elszámolások pedig alapot nyújtanak a termelésben jelentkező szervezési hiányosságok folyamatos felszámolására.
— Az ERTI-ben kialakított számítógépes megoldás azt követeli meg, hogy az ERTI által kidolgozott műszaki normaalapokból felépített helyi normákra is elkészüljenek a teljesítményfüggvények.
— Szükségessé válik a fahasználati műszaki vezetők részére olyan szervezési továbbképző tanfolyam tartása, amelyen elsajátítják egyrészt az ERTI által készített számításokat követő tervezési és irányítási feladatokat, másrészt különböző viszonyok között szóba jöhető technológiákat s e technológiák egyértelmű megtervezéséhez nélkülözhetetlen vonatkozási alapok felvételezésének módját.

Ahhoz, hogy szervezésünkön javíthassunk, a továbbképzésen, a szakmai ismeretek bővítésén kívül fontosnak tartjuk szakembereink szemléletének alapvető megváltoztatását. El kell érnünk, hogy tudjanak és merjenek megalapozottan előre látni és gondolkodni és amennyiben a végrehajtás során szükséges, korábbi munkájukat bírálat, korrekció alá vetni. Természetes, hogy e szemléletbeli váltásnak a munkásaink körében is be kell következnie.

Jelenleg még egyes elképzeléseink teljes valóraváltásának akadályozó tényezői is vannak (pl. bértömeg, bérszínvonal), de ezek szinkronba hozása reméljük, a közeljövőben megoldódik.

Zárógondolatként megemlítjük, hogy a Gazdaság vezetése e közös munkától azt várja, hogy ebből ne csak nekünk legyen hasznunk, hanem

a nálunk szerzett tapasztalatokat felhasználva, az egész ágazatban kimutatható gazdasági eredmény szülessen. A jövőben ERTI javaslatra úgy tervezzük, hogy az e kutatásért fizetendő összeg egy részét az elért eredményektől függően térítjük.

Meggyőződésünk, hogy a bevezetőben idézett minisztertanácsi határozatnak csak akkor leszünk képesek eleget tenni, ha a feladatok megoldásában az ágazatirányítás, a kutatás és a vállalatok koordináltan dolgoznak. Ismertetett közös munkánkat ilyen szellemben végezzük.

MÉRETCSOPORTOS VÁLASZTÉKTERVEZÉS*

BURJÁN ÁRPÁD
tudományos munkatárs
ERTI, Budapest

NÉMETH LÁSZLÓ
igazgató
NYFK Erdőgazdaság, Szombathely

1979 végére országunk szakközönsége nyomtatásban is kézhez vehette az ERTI-féle méretcsoportos vágásbecslési és választéktervezési módszer elméleti summázatát. Ez azáltal vált lehetővé, hogy az V. ötéves terv záróévében elkészül az utolsó állományalkotó fafaj, illetve fafajcsoport táblázatos anyaga és tervezési dokumentációja is. Kezdetét veheti egy kutatási eredmény szükségszerű velejárója — a gyakorlati realizálás.

Természetesen ez nem jelenti azt, hogy az elmúlt tíz év során — mialatt az előadásom tárgyát képező módszer a 12 főbb állományalkotó fafajra, illetve fafajcsoportra kimunkálásra került — ne történt volna számos gyakorlati kipróbálás és ellenőrzés. Ezek azonban erdőrészletekben, erdészetekben; mondhatni elszigetelt körülmények között valósultak meg. Vállalati szintű kezdeményezés elsőként a Nyugatmagyarországi Fagazdasági Kombinát részéről merült fel. Ez a lehetőség alapja lehet más erdőgazdasági vállalatoknál történő alkalmazásnak is.

Néhány szót a tervezett alkalmazás szintjéről és módjáról. A Kombinát a VI. ötéves tervvel kezdődően a fahasználatra számítógépes rendszer kidolgozását határozta el. A fakitermelési tervezés és szervezés nélkülözhetetlen eleme a választékok minőségi és mennyiségi ütemezett ismerete. Gondoljunk csak arra, hogy az egyes választékféleségek mind termelési technológiájuk (hossz, méret, mennyiség stb.), mind szállítási sürgősségük tekintetében meghatározóan hatnak a kapcsolódó közelítés, szállítás, értékesítés szervezésére. Ez a feladatkör szervesen illeszkedik a fahasználati tervezés számítógépes koncepciójába. A fahasználati számítógépes tervezési rendszert a Kombinát 1976-ban kezdte kidolgozni, közösen az Erdészeti Tudományos Intézettel. Az első év munkájáról olyan mélységű dokumentáció készült, amely alapját képezhette a további fejlesztésnek. 1977-ben bekapcsolódott a munkába a SZÁMOK, a Központi Statisztikai Hivatal Nemzetközi Számítástechnikai Oktató és Tájékoztató Központja. 1978 a metodikai és tematikai előkészítés éve volt.

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés fakitermelési szekció ülésén, Budapest, 1980. február 27.

Miért vált szükségessé a rendszer kifejlesztése? A fahasználatok számítógépes tervezése nemcsak technikai értelemben tér el a hagyományos tervezési megoldásoktól, hanem az egész módszer újszerű. Az új tervezési rendszer kialakítását a következő tényezők tették lehetővé:

— az éves keretszámok kiterjesztése 5 éves periódusra,
— számítástechnikai alapokon álló új döntési rendszer-koncepció kialakulása,
— korábbinál átfogóbb információ bázis és
— a számítógép, mint eszköz rendelkezésre állása.

Az a tény, hogy az Állami Erdőrendezőség a keretszámokat a jövőben nem egy évre, hanem középtávra, 5 évre adja meg, új perspektívát nyitott, illetve nyithat a vállalati tervezés számára. Ezen időszak ugyanis lehetővé teszi azt, hogy a vállalat a rendelkezésre álló feladatokat úgy ütemezze az évek között, hogy az optimálisan biztosítsa mind az alapanyag ellátását, mind a kapacitások és a munkaerő ésszerű kihasználását. Ez ugyanakkor igényli a vállalati tervek stabilitását is.

A nagyobb távlatok, valamint a számítástechnikai eszközökön és információ bázison alapuló új döntési módszerelmélet lehetővé teszi azt, hogy a *fahasználati tervezésben a döntés magasabb szinten szülessen, mint a korábbi rendszerben.* A hagyományos fahasználati tervezésben ugyanis manuális módszerek alkalmazása mellett nincs lehetőség olyan hatalmas adattömeg áttekintésére és kezelésére, amire a számítógép megfelelő módszerek birtokában képes.

A kialakítandó számítógépes fahasználati tervezési rendszer alapvetően a Kombinát termelési szerkezetéből, technikai felszereltségéből, gazdálkodási körülményeiből és irányítási céljaiból fakadó követelményeknek kell hogy megfeleljen. A Kombinát vertikális termelési szerkezete és az a tény, hogy alapanyagellátása — kisrészben ugyan — külső forrásokból is történik, nagyobb mértékben teszi szükségessé a saját forrású alapanyagellátás minél jobb előrelátását. Ez az előrelátás azonban nem csupán tájékozódást jelent a fakitermelés várható alakulásáról, hanem azt, hogy az összes lehetőség hosszú távú ismerete alapján a vállalat — a különböző korlátozó körülmények figyelembevételével — alapvető céljait optimálisan kielégítő mennyiségi tervekhez jut. A tervezés új rendszerének a következő követelményeket kell kielégítenie:

Az üzemterv szerinti gazdálkodást a tartamosság elvének messzemenő figyelembevételével biztosítsa.

A Kombinát számára az adott fahasználati feladatok olyan ütemezését tegye lehetővé, amely a legkedvezőbb lehetőséget nyújtja a munkaerő és a kapacitás hatékony alkalmazására távlatokban.

Biztosítsa az alapanyagellátást a felmerülő termelési (továbbfeldolgozási) igényeknek megfelelően, és tegye lehetővé a változó kereskedelmi igények kielégítését.

Biztosítsa a munkaerő és kapacitások leghatékonyabb alkalmazását éves szinten.

A rendszer kellően rugalmas legyen.

Szolgáltasson információkat:

— a technológia fejlesztéséhez,
— a szükséges feltárásokhoz és
— a szállítás tervezéséhez.

Tegyen eleget a Kombinát vonatkozó adatszolgáltatási kötelezettségeinek.

Szolgálja a fahasználati tevékenység költségeinek (közvetlen és közvetett) csökkentését.

A vázolt feladatok megfelelő részének kielégítése érdekében tekintsük át — az idő rövidsége miatt csak vázlatosan — mit nyújt — *ebben a rendszerben* — a méretcsoportos vágásbecslési és választéktervezési módszer a fahasználat részére. Bázisadata a kontrollált üzemtervi fatömeg. Ez az alapmennyiség 6 vastagsági méretcsoportra bontható, a választékféleségekhez jól illeszkedő mérethatárok szerint. A hat méretcsoport közül egy a vékonyfa, további öt a vastagfa tervezésére szolgál. Ezek a csoportok alkalmasabbak a választéktervezésre, mint a korábban használatos eljárások. Mindössze néhány, a terepen könnyen és gyorsan megszerezhető állományadatra van szükség. Az erdőrészletek ezen paraméterei: az átlagátmérő, az átlagmagasság, átmérőterjedelem és az állományminőség.

A felsorolt tényezők függvényében a fatömegbontást, méretcsoportonként, táblázatok tartalmazzák az egyes fafajokra vonatkozóan. A tervezés második lépcsőjében az egyes méretcsoportokból kikalkulálható választéksorokra kapunk számszerű adatokat. A táblázatos formájú tervezési bázisadatokat a számítógépes közép- és rövidtávú tervezési rendszerben mágneses adattárolók rögzítik. Ebben az újszerű rendszerben természetszerűleg — a kódolás és a gépi memória jellegzetességeinek megfelelően — a korábban manuális számolásra épített tervezési rendszer egyes elemeit át kellett alakítani. Az átalakítások tartalmi változásokat nem eredményeztek. Csak a példa kedvéért nézzünk néhány ilyen esetet:

Az állományok átmérő-terjedelem határértékei egységesítésre kerültek; a korábban vastagfára vonatkoztatott méretcsoport táblázatokhoz a vékonyfa méretcsoportját hozzárendeltük; a fenyők eltérő méretcsoport-számát az egységesre csökkentettük; a törzshányadot, mint differenciáló tényezőt beépítettük a méretcsoport táblázatokba, és a választéktáblázat sorrendjét — a különböző választékféleségek értékrendjéhez jobban igazodva — bizonyos mértékig átcsoportosítottuk.

Az elmondottak után került sor a múlt év második felében a Kombinátnál mintegy 4500 fahasználatra kijelölt erdőrészlet adatainak felvételére. Kiemelten kell kihangsúlyozni: itt az az elv vezérelt bennünket, hogy

az *alapadattár* elkészítésének erőt és időt nem kímélve kell megtörténnie. Konkrétan felvételre került az állományok átmérőterjedelme, átlagátmérője, átlagos törzshányada és minősége. A felsorolt változó paraméterek függvényében fogja kiválasztani a komputer-program a vonatkozó méretcsoportarányokat, majd a méretcsoportokból tervezhető választékok sorát és volumenét — az egyes fafajok esetében. A meghatározott tényszámok innen épülnek be a tervezési rendszer további folyamatába.

Összefoglalva az előadottakat, minden reményünk meg van arra, hogy a méretcsoportos választéktervezés a maga helyén jól szolgálja majd a számítógépes fahasználati tervezési rendszer célját; amikor az 1979. évi konkrét előkészületek után 80—81-ben már kész, lefuttatott tervprogramok kerülnek a Kombinát asztalára.

A VALMET KIHORDÓ MUNKÁJÁNAK SZERVEZÉSE*

PETHŐ JÓZSEF
erdőmérnök
NYFK Szombathely

GÓLYA JÁNOS
tudományos főmunkatárs,
ERTI, Sopron

A Nyugatmagyarországi Fagazdasági Kombinát területén egy Valmet 870 CN, egy 882 PK és hét db 872 típusjelű forwarder működik.

Szükségtelen hangsúlyozni, a 3—4,5 millió Ft/db eszközértékű — azaz 600—1000 Ft üzemóraköltségű — gépek megjelenése a megelőző időszakhoz viszonyítva fegyelmezettebb irányító és végrehajtó munkát követel. Az új követelmények megfelelő szintű megfogalmazásához a Kombinát az ERTI és az Egyetem segítségét kérte. A hármas összmunkáját reprezentálja jelen összefoglalónk.

Elsőként az ERTI Műszaki Fejlesztési Főosztálya értékelte a gépeket.

A fakitermelési tevékenység tő melletti kérdéseinek további vizsgálatát az ERTI Szervezésfejlesztési és Gazdaságtani Főosztálya és az Egyetem Erdőhasználattani Tanszéke folytatta le. Ezen vizsgálatok az időegyenletek felállításával kezdődtek, melyek a korszerű munkahelyi tervezés és szervezés alapjainak tekinthetők. Az időegyenletek összeállítása többféleképpen is lehetséges.

Az úgynevezett szintetikus módszerre példaképpen bemutatjuk az Egyetem Erdőhasználattani Tanszékén készült — az ábrán 1-es számmal jelölt — egyenletet.

1. 12 tonnás forwarder 6 m-es hosszúfa közelítésben:

$$t\ [\text{üz.ó/m}^3] = 0{,}0297 \cdot s^{0{,}172} \cdot q^{-0{,}502} \cdot V^{-0{,}75} \cdot \frac{100}{P}$$

2. 6 tonnás forwarder előközelítés nélküli tarvágásban:

$$t\ [\text{perc/m}^3] = \left(\frac{48{,}06 + 0{,}49 \cdot z \cdot h}{V} + 0{,}14 \cdot s + 49{,}53\right) \cdot \frac{1}{P}$$

s: közelítési távolság (m)
q: rakománynagyság (m³)
V: darabnagyság (m³)
P: gépkihasználás (%)
z: tőtávolság (m)
h: darabhosszúság (m)

1. ábra. Időegyenletek

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés fakitermelési szekció ülésén, Budapest, 1980. február 27.

A 2-es számú egyenlet pedig az úgynevezett analitikus módszerrel készült az ERTI-ben.

Mindkét vizsgálati módszer segítségével kimutatható, hogy a közelítés műveletét a következő tényezők határozzák meg:

— Az időráfordítást legjobban a markolatnagyság befolyásolja.
— Az átállások számának változása az előzőnél kisebb mértékben hat.
— A rakománynagyság a gép teherbírása és az állomány minősége által behatárolt, általában a maximális lehetőség kihasználására kell törekedni.
— A közelítési távolság kis intervallumú változása alig befolyásolja a fajlagos időfelhasználást, a nagyobb léptékű változásra viszont fokozottan kell figyelni.

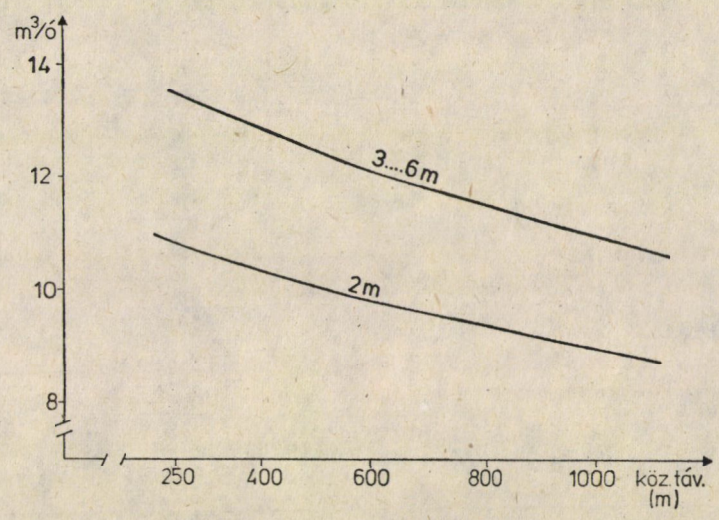
A forwardert — kiváló tulajdonságai miatt — minden használati módban alkalmazni kívántuk, ezért alkalmazásának határait a fahasználat teljes körére kiterjesztettük.

A kardinális kérdés az ideális markolatnagyság biztosítása. Ez az érték 0,35 m^3/kanál nagyságrendben határozható meg.

Nézzük előbb a véghasználatokat, s ott is a forwarderos technológia lényegét. Az irányított döntés révén kialakított nyomvonalak mellett két választékot produkálunk, fűrészrönköt és hossztolatlan anyagot, úgynevezett darufát. A fűrészrönk és a darufa a forwarder közbejöttével erdei út mellé kerül, ahol ez utóbbit motorfűrésszel hagyományos választékokká daraboljuk fel. A közelítés előtt a forwarder hatékonyságának biztosítása a rönk esetében kevésbé, a darufánál annál inkább megköveteli az előrendező munkát. Ismeretes mindannyiunk előtt ez utóbbi művelet eszköztára, ezek: kézi megoldás, fogat, csörlő. Az eszközök sorát kiterjesztendő kísérletképpen megvizsgáltuk 0,3 m^3 átlagfájú tarvágásban a KCR 2000 alkalmazhatóságát. Az előközelítés és közelítés idő- (és ezekből számított) költség-egyenleteinek összehasonlítása a következő eredményt adta. Az emberi teljesítőképességnek megfelelő választéktartományban — 0,1 m^3 rakatnagyságig — kézi előközelítést kell végezni, majd 0,1-től 0,3-ig a KCR-es beavatkozást kell választani. Ez a módszer 82 Ft/m^3 fajlagos költségmegtakarítást s a forwarder rakodási teljesítményének megduplázódását jelenti. Félreértés ne essék, nem kívánjuk a KCR 2000 darus rendszert előközelítő gépként javasolni — erre nem is alkalmas — pusztán az előrendezés jelentőségére hívjuk fel a figyelmet. A Frak B2 önálló rakodógéphez hasonló technikai kivitelű eszköz minden bizonnyal alkalmas lenne erre a célra.

Az előhasználat az előbbinél talán még izgalmasabb terület. Az itt alkalmazható munkarendszerekre a technikai kivitel szaggatottsága a jellemző. Az egyes munkafolyamat-szakaszok között a pufferolásnak nagy jelentősége van. Az adott esetben tehát az előközelítés még fontosabb kérdés. Az előhasználatokban — az állomány korától és az előközelítés módjától függően — 20—50 m-enként kell a forwarder részére a 3,5—4 m széles nyomvonalakat

kialakítani. Ide kell előközelíteni a 2—6 m hosszúra darabolt választékot. Keménylombos-állományokban az 5—6 m-es, fenyőállományokban a 2 m-es hosszúságú választék bevezetését céloztuk meg a Kombinát területére.



2. ábra. „Közepes" forwarder közelítési teljesítménye

A különböző választékhosszaknak a kihordó vontató teljesítményére gyakorolt hatását mutatja a finn forrásból származó ábra. Látható, hogy a hosszabb választékok közelítése esetén következetesen magasabb teljesítményértékek adódnak.

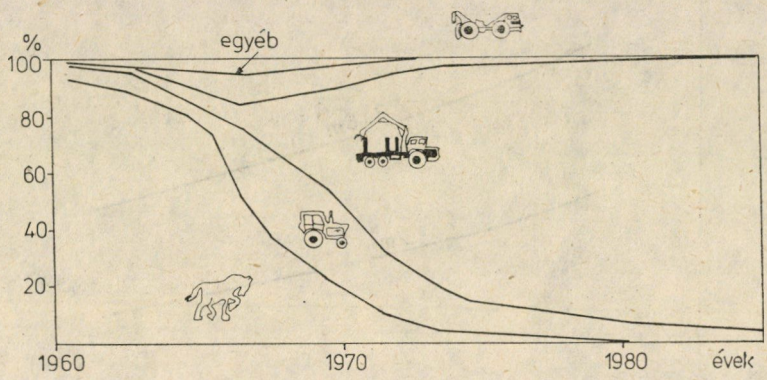
Az előzőek értelmében az alkalmazott és kipróbált előközelítési eszközök *keménylombos-állományban:* a fogat, a csörlő (pl. Farmi); speciális közelítő kistraktor (pl. Skogsmyran), *fenyőállományban pedig:* kézi megoldás; gémtoldatos forwarder; fogat; csörlő; valamint a gallyazás és darabolás közben előközelítést is végző processzor.

A lényeg: a fogat ugyan nem a technikai forradalom időszakába illő rekvizitum, hatékony volta azonban jelenlegi alkalmazását indokolja. Keménylombos- állományban a speciális közelítőtraktor, fenyőállományban a processzoros módszer lehet a jövő egyik útja.

A forwarder megjelenése változtatást követel az előközelítés módjában, de újszerű igényeket támaszt a számbavétel terén is.

A fenyő papírfa termelési rendszerben — a nyilvántartások merevségének feloldásával — mód nyílik a gyorsabb, a rakodási technológiának megfelelő ún. „halomba rakás" végzésére. A forwarder-rakomány pontos mértékre hitelesíthető. A 2 m-es papírfa esetére a Valmet 872 típus 8 m³/rakomány értékkel szerepeltethető. A keménylombos-állományokban bekövetkező választékhosszváltozás pedig a súlymérésen alapuló számbavétel elindítója lett.

A kihordó vontató a közelítés utáni műveletekre is hatással van. Így, a rakodási munka teljes gépesítését, a kérgezés termelékenyebb irányba vitelét, a darufa tömeges — automatizált — darabolását segíti elő. A Ny. F. K. fejlesztési törekvéseiben ezen tendenciák már ma kifejezésre jutnak.



3. ábra. A választékban termelés közelítőeszközei

A forwarder hatékony üzemeltetésének másik meghatározója a közelítési távolság. A 6,5 km/óra átlagsebességgel közlekedő gépet 300—500 m távon történő mozgásra tervezték. Az egyes munkarendszerek, azon belül technológiai variációk komplex összehasonlító vizsgálata adhat minden esetben választ a megfelelő közelítési távolság meghatározására. A fenyő papírfa termelésben 17 technológiai változatot hasonlítottunk össze. Az egyik legolcsóbb változatként említhetjük azt, amelynél a szállítási művelet kikapcsolásával 2,5 km távolságra történt a kiszállítás. Ettől függetlenül a forwarder a közelítés gépe.

A forwarder a termelés racionalizálásán túl az emberi gondolkodásra is hatott. Ma már sokkal lényegesebbnek ítéljük meg a vágásszervezési terveket, jobban értékeljük a komplex elemzéseket, tágabbnak látjuk az erdészet határait, kegyetlenül fontosnak tartjuk a karbantartások, javítások gyorsaságát és hatékonyságát. Az előbbi felsorolásból sok tennivaló következik. Hogy adósságaink még vannak, annak illusztrálására megemlítjük a 9 Valmet 1979. évi foglalkoztatását reprezentáló egyik mutatószámot, s ez 5,22 m^3/üz. ó.

Reméljük lesz módunk ennél jobb eredményről is beszámolni. Annál is inkább, hisz — ahogy az ábrán is látható — a forwarderok jelentősége a rövidfás termelési módszerekben a 80-as évek során tovább fog nőni.

Végezetül szükségesnek tartjuk megjegyezni: a forwarderok kellő számú változatát ismerjük ahhoz, hogy országosan adaptálható típust válasszunk a szervízhálózat és a termelési rendszerek egységes kialakítása érdekében.

A BOBCAT DÖNTŐ-RAKÁSOLÓ GÉP ALKALMAZÁSA CSERESEK GYÉRÍTÉSÉBEN

BÉKY ALBERT
tudományos főmunkatárs
ERTI, Sárvár

KOVÁCS FERENC
tudományos munkatárs
ERTI, Sárvár

MOGYORÓSI JÓZSEF
erdőmérnök
BEFAG Keszthely

A Clark-Bobcat 1075 típusú döntő-rakásoló gépet az 1976. évi Fagazdasági Műszaki Napok bemutatói keretében láthattuk először Magyarországon dolgozni.

Az első kedvező benyomások alapján többek között a Balatonfelvidéki Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság is elhatározta a géptípus beszerzését. Szándékunk az volt, hogy erdei aprítéktermelés géprendszerébe szervezve üzemeltessük, elsősorban keménylombos, törzskiválasztó korú állományok gyérítésére.

Ismert, hogy a BEFAG kötelezettsége évi 150 000 tonna faapríték átadása a Péti Nitrogénművek részére, furfurol gyártási célra.

Az alapanyag egy részét a viszonylag nagy területen előforduló cseres, gyertyános törzskiválasztó gyérítések kitermelhető faanyaga biztosíthatja.

Mivel a hagyományos motorfűrészes termelés élőmunkaráfordítása a törzskiválasztó gyérítésekben különösen magas, és munkaerőellátottságunk kedvezőtlen helyzete miatt a végrehajtás egyre nagyobb gondot jelent, a fahasznosítás új lehetősége az új módszerek és technikai eszközök bevezetését sürgette. Az említett állományok faanyaga erdei aprítéktermelés formájában a furfurol gyártáshoz megfelelő, a kitermelt fatömeg jelentős vékonyfa hányada is hasznosítható.

A BEFAG-nál a Bobcat döntő-rakásoló géppel 1977 nyarán kezdtük meg a gyérítési munkát cseres állományokban, üzemi szintű kísérletek beindításával. A Morbark—12 típ. aprítógép üzembeállításáig a kitermelt fatömeget hagyományos eszközökkel készítettük fel.

A gépkezelők gyakorlatlansága, a kézi felkészítés nehézségei és az előkalkulált magas költségek miatt csak sablonos gyérítési technológiára lehetett gondolni.

A kísérletek során a gép hatékony alkalmazásának feltételeit kerestük, különféle rácsos és pásztás gyérítési módszereket próbáltunk ki.

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés fakitermelési szekció ülésén, Budapest, 1980. február 27.

A sablonos módszerek közül a 7 méteres tengelytávolságban vágott pásztás módszert találtuk a legjobban elfogadható, de a hagyományos gyérítési elvek figyelembevételével erősen kompromisszumos megoldásnak.

Az aprítéktermelés megkezdésekor ez a módszer sem bizonyult technológiai szempontból megfelelőnek, mivel az aprítógép jó kihasználásához a vonszoló traktorok számára legalább 1,5 m^3-es rakatok képzésére volt szükség. Ez megnövelte a Bobcat előközelítési távolságát, és lerontotta a gép teljesítményét.

A tapasztalatok alapján ún. „halszálkás", majd ezt követően „félhalszálkásnak" nevezett továbbra is sematikus jellegű gyérítési módszerre tértünk át, amely a termelés technológiai, szervezési követelményeinek, a hatékony munkavégzésnek megfelelt.

Ebben az időszakban, 1978 nyarán kapcsolódott be az ERTI a munkákba.

Az ERTI kutatóinak feladata a gép munkájának elemzése volt, a nevelővágás után visszamaradó állomány szempontjából.

10 parcellás erdőnevelési, állományszerkezeti kísérletet létesítettünk, a hosszabb távú mérési, értékelési lehetőség biztosításával.

Az egyes kísérleti parcellákon különböző erősséggel és más-más technológiával hajtottuk végre a gyérítést. A kísérletek fontosabb eredményeit, a Bobcat munkáját már most értékelni lehet. A gyérítési módszerek tényleges gazdaságossága a fatömeg újrafelvételével, a növedékkülönbség és a ráfordítások összehasonlításával néhány év múlva lesz számszerűsíthető.

Előadásunkban 4 féle gyérítési módszer elemzését mutatjuk be, amely nemcsak a cseresekre, hanem pl. a tölgyesekre is egyértelműen vonatkoztatható.

A kiindulási adatok azonosságát egy kísérleti parcella adatainak feltérképezésével és ugyanazon területen a gyérítés különféle elméletben elképzelt végrehajtásával biztosítottuk.

A négy nevelővágási módszer az alábbi:

1. *Hagyományos motorfűrészes gyérítés.* Az egyes fákat minősítettük, elkülönítettük a V-fákat, a segítőfákat és a kivágandó fákat.
   A másik három módszer adatainak kiszámításakor ezt a minősítést magukkal vitték a fák, az állandó minősítésen belül különítettük el a kivágandókat és a megmaradókat.
2. *Félhalszálkás Bobcatos gyérítés:* 25 m-ként 3 m széles egyenes pásztára közelíti és rakásolja a Bobcat a 45°-os szögben 7 m-ként vágott egyenes pásztákról kitermelt anyagot.
3. *V-fás—félhalszálkás Bobcatos gyérítés:* A „félhalszálkás" módszertől abban különbözik, hogy a 7 m-kénti oldalpászták vonalvezetése nem egyenes, a gép kikerüli az előre megjelölt V-fákat.
4. *Kombinált (pásztás + válogató) Bobcatos gyérítés:* 25 m-ként 3 m széles egyenes pásztára közelíti és rakásolja a Bobcat a két pászta közötti szakasz-

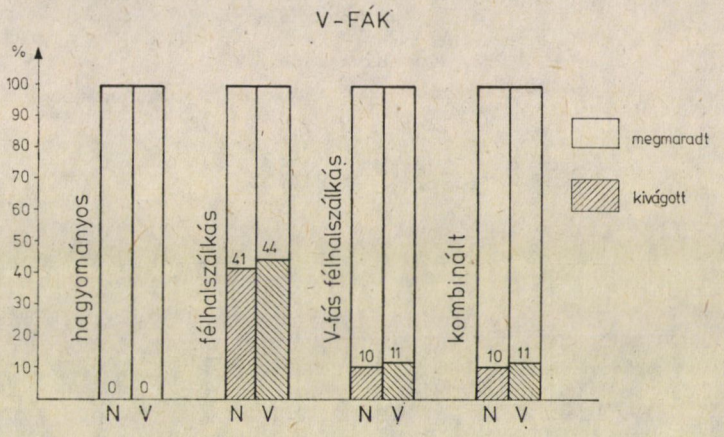
ról a hagyományos szemlélettel kivágásra ítélt fákat. A gép a teljes területet érinti, és a közelítő pászták között válogató gyérítést végez.

A négy módszert összehasonlítva az alábbiakat láthatjuk:

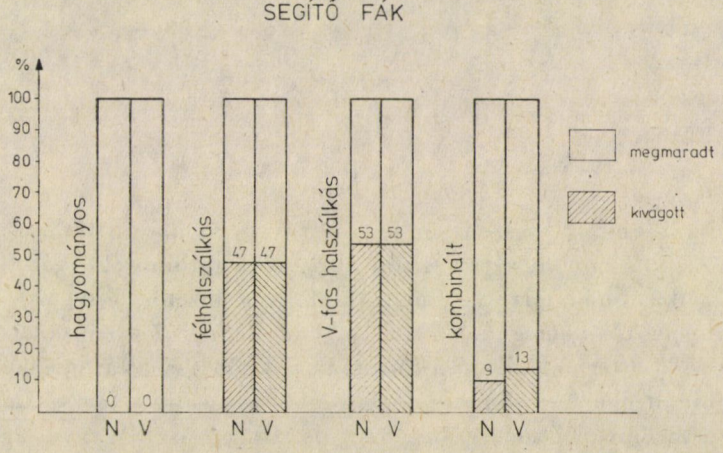
— A hagyományosan V-fának jelölt fák több mint 40%-a kitermelésre került a félhalszálkás módszer esetén, a V-fás félhalszálkás és a kombinált technológiánál 10% (1. ábra).

— A „segítő"-fák 47%-át termeltük ki a félhalszálkás, 53%-át a V-fás félhalszálkás és a közelítő pászta miatt 10%-át a kombinált módszer alkalmazásakor (2. ábra).

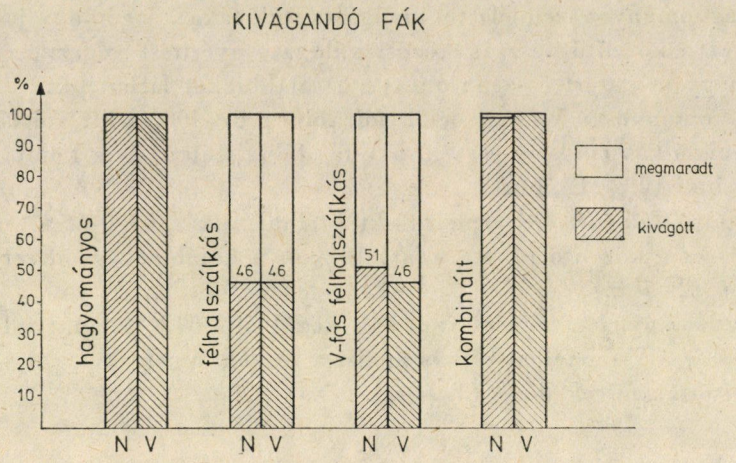
— A hagyományos kivágásra ítélt fák közül 50—54% megmarad a félhalszálkás és a V-fás félhalszálkás módszer esetén, amelyek zavarják a V-fák és segítő-fák növekedését (3. ábra).



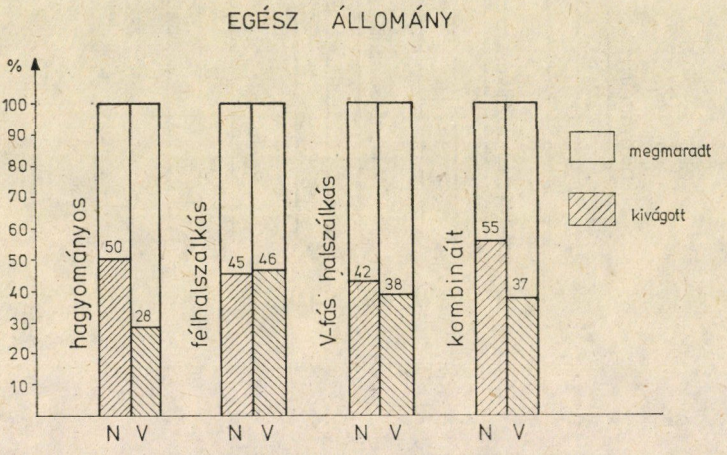
1. ábra V-fák



2. ábra. Segítő-fák



3. ábra. **Kivágandó fák**



4. ábra. **Egész állomány**

— Az egész állományt összehasonlítva (4. ábra) az alábbi látható: hagyományos módon a törzsszám 50%-át, a fatömeg 28%át termelik ki, félhalszálkás módszerrel a törzsszámfogyás kisebb, 45%-os, a fatömeg viszont jelentősen megnő, 46%-os példánkban, V-fás halszálkás technológiával 42%-a termelődik ki a törzsszámnak, 38%-a a fatömegnek, a kombinált módszer alkalmazásakor a legmagasabb a törzsszámcsökkenés, 55%, a fatömeg viszont reális, 37%-os. Ha a pászták távolságát növelni tudom, akkor még jobban megközelíti a „hagyományos" módszer adatát.

Mindezek alapján levonható a következtetés, hogy a természetszerű állományokban ipari erdő esetén sem lehet a sablonos gyérítési módszereket alkalmazni, mivel erdőnevelési szempontból alapvető hibákat követünk el. Véghasználatig jelentős növedékkiesés várható, amelyet nem valószínű, hogy fedez a gyérítésnél kisebb ráfordítással kitermelt többletfatömeg.

Ezekután felmerül a Bobcat alkalmazhatóságának kérdése. A kísérletek során végzett időmérések és tapasztalatok bebizonyították, hogy a tárgyalt cseresekben, ahol az átlagmagasság 13—14 m-t meghaladja és a hektáronkénti törzsszám 2000 db alatt marad, a Bobcat területegységre vetítve, a sablonoshoz viszonyítva, a válogató gyérítést is közel azonos időráfordítással hajtja végre. Munkavégzése kifogástalan, sérülést csak elvétve okoz, kiváló gyérítő gép.

A döntő-rakásoló géppel az erdőgazdaság mintegy 330 ha gyérítést végzett. Az elmúlt évi munka felét már válogató módszerrel.

Mintegy 30—30 ha összehasonlító terület összmérése alapján az 1 ha-ra vetített időráfordítás 5%-kal volt magasabb válogató módszerrel, mint sablonosan. A kitermelt m^3-re vetített költségben 20—25% különbség is lehet a sablonos javára. Ez a további kutatás irányát is befolyásolja. Nevelési kísérletek eredményeként meg kell adni, milyen erőteljes, de válogató gyérítés felel meg a tartamos gazdálkodásnak és a gazdaságosságnak.

Aprítéktermelésre szánt cseres állományokban az erőteljes törzskiválasztó gyérítés és a rövidebb vágásforuló bevezetése jelentheti a jövő célkitűzését.

AZ ELŐHASZNÁLATBAN ALKALMAZHATÓ PROCESSZOROK*

HORVÁTH LÁSZLÓNÉ
tudományos munkatárs
ERTI, Budapest

POSTA JÓZSEF
tudományos munkatárs
ERTI, Budapest

TEMESI GÉZA
tudományos munkatárs
ERTI, Budapest

BLAZEJOVSKY RUDOLF
okl. gépészmérnök
Importtrade Kft, Budapest

A szakemberek előtt régóta közismert, hogy mennyire nehéz a nevelővágások termelékeny és gazdaságos gépesítése. Mind az optimális teljesítménynek, mind az elfogadható költségszintnek az állomány átlagtörzs mérete, a termelendő törzsek száma s maga a használat módja állít számos akadályt. Ezért számíthatott igen nagy érdeklődésre az a gépbemutató, amelyen a világviszonylatban legfejlettebb három — előhasználatban alkalmazható processzort (gallyazó-daraboló gépet) próbáltak viszonyaink között összehasonlítani.

Az ERTI Műszaki Fejlesztési Főosztálya csaknem teljes létszámmal részt vett a bemutatón, hogy a rendelkezésre álló rövid idő alatt a gyorsított funkcionális vizsgálatot elvégezhesse s ennek eredményeiről mind a főhatóságnak, mind a gyakorlatnak számot adhasson.

A bemutatott processzorok főbb jellemzői a következők:

Motorteljesítmény	50...100 kW
Üzemkész tömeg	5000...11 300 kg
Feldolgozható törzsátmérő-tartomány	40...350 mm
Előtolási sebesség	1,3...2,3 m/s

A Kockum GP 822 előhasználati gallyazó-daraboló-rakásoló gép alapgépe a Kockums 822 törzskormányzású, összkerékhajtású erdészeti traktor.

Stenab 35 gallyazó-daraboló egység csatlakoztatható bármilyen daruval ellátott speciális erdészeti vagy univerzális traktorhoz.

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés fakitermelési szekció ülésén Budapest, 1980. február 27.

Hazai viszonylatban e követelmények kielégítésére a jelenleg alkalmazott univerzális erőgépek közül a T—150 K szovjet, míg a speciális gépek vonatkozásában a csehszlovák LKT—80 (LKT—120) traktorok daruval ellátott változatai látszanak a legmegfelelőbbnek.

FMM—400 előhasználati gallyazó-daraboló alapgépek a hazai erdőgazdaságokban is ismert Timberjack 380 törzskormányzású, speciális erdészeti traktor.

A gépeket a bemutató idején erdei- és feketefenyő, illetve olasznyár-állományokban üzemeltették.

Tekintettel a rendelkezésre álló rövid időre, a vizsgálatot az egyes gépek műszaki és ergonómiai értékelésére, a munkaminőség, a teljesítmény és még néhány más mutató megállapítására korlátoztuk.

A Kockums processzor céltudatos felépítésű, minimális automatizmusú és könnyen javítható. Karbantartási igénye is csekély. A Stenab egyedileg gyártott gép, ami az alkatrészellátásban nagy gondot jelenthet.

A kísérleti szériában gyártott FMM—400 paraméterei sokoldalú, magas műszaki színvonalú gépet sejtetnek, de bonyolultsága igényessé teheti mind a kezelés, mind a karbantartás vonatkozásában.

A processzorok munkájának minősége két kézenfekvő mutató, a gallyazás mennyiségi, valamint minőségi jellemzői és a hossztolás (darabolás) méretpontossága alapján értékelhető. A gallyazás minősége összefüggésbe hozható a kérgezés minőségével és a kérgezőgép élettartamával, míg a méretpontosság a közismerten szigorú magyar szabványelőírások miatt lehet döntő.

Kifogástalanul gallyaz fenyőben (az ágat a törzspalásttal egy síkban távolítja el) az FMM—400 processzor az esetek kereken 60%-ában, a két másik processzor pedig 50—50%-ban. Olasznyárban a Kockum bizonyult a legjobbnak, de ez is csupán 30%-ban gallyazott kifogástalanul.

Méréseink azt bizonyították, hogy a fenyő feldolgozása során a visszamaradt ágcsonk magassága a két cm-t nem haladta meg az esetek 91—96%-ában. Ugyanez a mutató olasznyárban 85—95% volt.

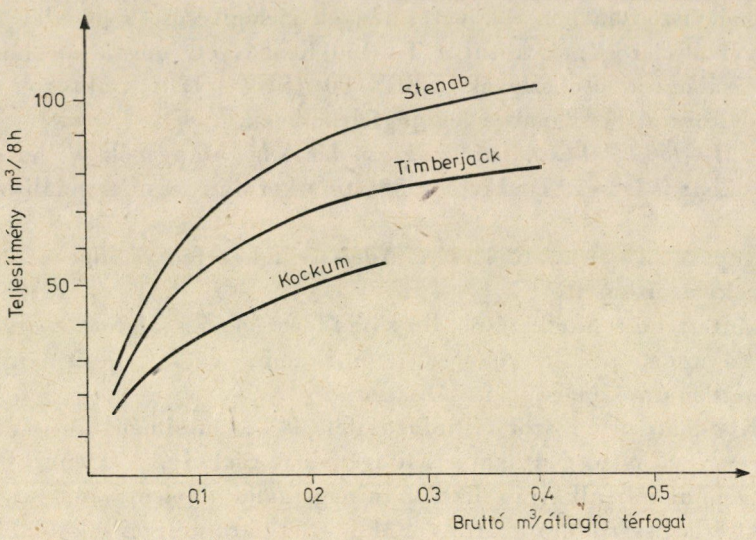
A papírfa választékok hosszát előíró szabványaink szerint 1 m-es anyagnál ±2 cm, míg 2 m-esnél ±3 cm a megengedett hosszeltérés.

Vizsgálataink szerint a szabványt kielégítő darabolási pontosság 1 m-es papírfa választék felkészítésében az FMM-nél volt a legjobb, 50%, a Stenabnál mért 31%-kal szemben, míg a kézi szabályozású Kockum-processzorral darabolt anyagnak csak 23%-a felelt meg az előírásoknak.

A hosszabb, a 2 m-es papírfa választékok szabványnak megfelelő hossztolási pontossága a következők szerint alakult:

Kockum 56%, FMM 47%, és végül a Stenab 42%.

A Kockum GP 822-nél tapasztalt viszonylag magas érték feltehetően a skandináv országokban elterjedtebb 2 m-es papírfa választék felkészítésében rendkívül gyakorlott svéd gépkezelő érdeme.



1. ábra

A három vizsgált processzor munkateljesítményét (1. ábra) a gallyazott-darabolt fa bruttó térfogatának függvényében számoltuk. A teljesítmény-görbék azonban nem érzékeltetik a megfelelő értékeket. A Kockum processzor ugyanis 20—35 m közelítőnyom távolságig nem igényel előközelítést, tudni-illik darujával 9 m-re tud belenyúlni az állományba. A Timberjack processzorral viszont csupán 6 m-ről lehet összeszedni az anyagokat, míg a Stenab processzor az előközelített teljes fák felkészítésére szolgál.

Ennek megfelelően tehát — csak a gallyazás-darabolás műveletét értékelve — legnagyobb teljesítménye a Stenab-nak, míg a legkisebb a Kockum processzornak volt. E megállapításnál azt is figyelembe kell venni, hogy a Kockum processzor 0,25 m^3-es átlagfák felkészítésére alkalmas csupán, a másik két processzorral az említett felső érték viszont 0,5 m^3-es átlagos törzstérfogatú állományra vonatkozik. Az FMM—400 processzor azonban még méretesebb törzsű állományban (0,8—0,9 m^3-es) is megfelelő munkát végezhet.

A processzorok várható évi teljesítménye 4 000...10 000 m^3 között váltakozhat a fafajtól, az állományviszonyoktól stb. függően.

A gépek összértékelésében azonban nem lehet figyelmen kívül hagyni azok előközelítési alkalmasságát, illetőleg azt, hogy folyamatos munkájukhoz a gépek előtt és után milyen feltételeket kell biztosítani. Ez a komplex értékelés esetenként más-más lehet, s az állományviszonyok mellett jelentős mértékben függ az adott üzem műszaki felkészültségétől, a munkahelyi szervezéstől és általában a munkák műszaki színvonalától. Nem hagyható figyelmen kívül a mindenkori ár, az alkatrész-utánpótlás és az esetleges szerviz lehetősége sem.

A processzorok az egyik legmunkaigényesebb fakitermelési műveletet — a gallyazást — más műveletekkel összekapcsolva magas szinten és nagy teljesítménnyel gépesítik.

Különösen a gyérítésekben a fakitermelés műszaki fejlesztésének egyik legsürgetőbb feladata éppen a gallyazás gépesítésének a megoldása, ill. a motorfűrészek gallyazásból való kiváltása. E cél megvalósítását szolgálhatja fenyő- és nyár állományainkban a processzorok bevezetése, amit ismertetett vizsgálatunkkal is segíteni kívánunk. A vizsgálatról és eredményeiről részletes kutatási jelentés készült, mely az érdeklődők rendelkezésére áll az ErdészetiTudományos Intézet Műszaki Fejlesztési Főosztályán és a MÉM Erdészeti és Faipari Hivatalában.

MAKERI GÉPEK SZEREPE A NEVELŐVÁGÁSOK GÉPESÍTÉSÉBEN*

OSZTROGONÁCZ JÁNOS
főmérnök, igazgatóhelyettes
KEFAG Kecskemét

Dr. WALTER FERENC
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, állomásigazgató
ERTI, Kecskemét

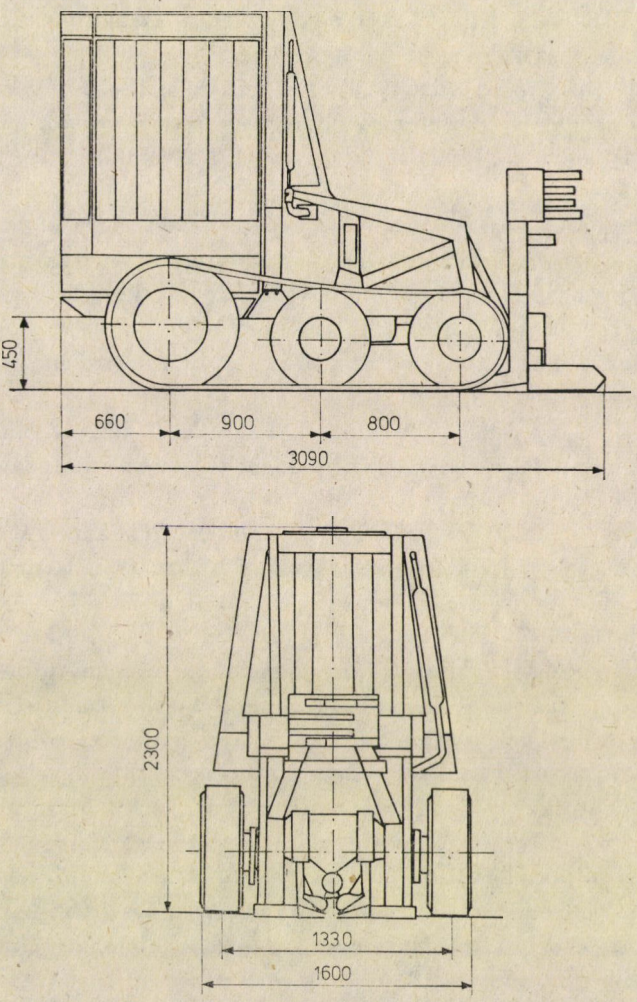
A jelenlegi és következő ötéves tervelőírásokban a nevelővágásokból nyerhető famennyiség közel 30%-os részarányt képvisel az összes fakitermelésből, tehát a kitermelt fatömeg, mint nyersanyag is számottevő. Az előhasználati fakitermelési lehetőség teljes kiaknázása természetesen függvénye a piaci keresletnek, a fafeldolgozóipari kapacitásnak, de nem utolsósorban a végrehajtás, kivitelezés tárgyi és személyi feltételeinek. Közismert ugyanis, hogy a fokozódó munkaerőhiány e területet sújtja a legerőteljesebben. — Kiutat a munkák célszerű racionalizálása és a komplex gépesítés jelenthet. A gépesítés szükségessége nem újkeletű megállapítás, valóraváltása azonban a sok összetevő miatt a véghasználatok technikai korszerűsítésénél is bonyolultabb feladat. Az eltérő, helyenként szélsőséges körülmények, adottságok a technikai kivitelezés terén mindenképpen differenciált megközelítést igényelnek. — A megvalósítási módozatok egyikét a finn gyártmányú Makeri gépek, illetve gépcsalád típusváltozatai jelenthetik.

Szerkezetüknél fogva ezek a gépek elsősorban sík, — esetleg dombvidéki, fenyő, illetve lágylombfafajú állományokban alkalmazhatók. Nem véletlen tehát, hogy a kistraktorok félüzemi kísérleteinek terheit a Kiskunsági EFAG vállalta. A Gazdaság területén az elmúlt évtizedekben mintegy 25 ezer hektár összterületű fenyőállomány létesült, melynek 40%-a a gépek számára kedvező 15—25 éves korosztályba tartozik. A Gazdaság éves nevelővágási feladata 2500—3000 ha, ami országos szinten is kiemelkedő nagyságrend.

A Makeri gépek a tájegységen várható szerepének, hazai alkalmazhatóságának elbírálása előtt röviden vázolni kívánjuk az előhasználati gépekkel szemben támasztott sajátos, a véghasználat gépesítésétől eltérő főbb műszaki követelményeket:

Ilyenek: — kisebb geometriai méretek;
— kisebb tömeg, ennek ellensúlyozására megfelelő járószerkezet;
— lehetőség szerint fokozat nélküli erőátvitel;

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés fakitermelési szekció ülésén, Budapest, 1980. február 27.



1. ábra

— fordulékonyság;
— ergonómiailag kedvező kialakítás.

A két kísérleti gép műszaki értékelése alapján állíthatjuk, hogy a Makeri kistraktorok maximálisan kielégítik a felsorolt követelményeket. Geometriai méretükkel (1. ábra) nemzetközi szinten is egyedülálló megoldást jelentenek. A rendkívül kis méretű alapgép szélessége 1600 mm, tömege mindössze 2000 kg, motorteljesítménye 22 kW. Ilyen paraméterek mellett a kívánatos vontatási hatásfok elérését segíti a gumiabroncsos kerekek és a lánctalp futómű kombinációja, valamint a nagy hatásfokú hidrosztatikus hajtás. — A korszerű műszaki megoldáson kívül a gazdaságos és hatékony üzemeltetésnek azonban még számos összetevője van. Ezek közül több tényező tisztázására adott

lehetőséget a Makeri gépcsalád két egységével, — a döntő-rakásolóval és a szorítózsámolyos vonszolóval végzett kísérlet.

A vizsgálatokat a Kiskunsági EFAG területén 18—24 év közötti, különböző hálózatú erdei- és feketefenyő állományokban végeztük. A gépi nevelővágás végrehajtására az egyedi válogatással kombinált sematikus termelés volt a jellemző.

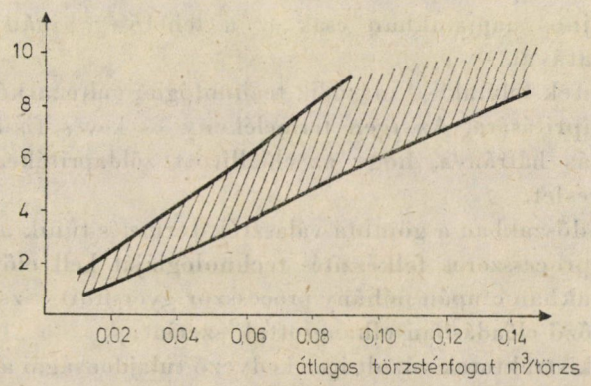
A gépek mozgására szolgáló pásztavágás jelentette a sematikus elemet, míg a pászták közötti térben egyedi válogatás folyt. A tapasztalatok szerint a kívánatos pásztaszélesség (egyúttal közelítőnyom) 3,0—3,5 m, míg a nyomvonalak közötti távolság optimális értéke 25—30 m. A mozgási távolság behatárolásának szükségességét a döntő-rakásoló átlagos ciklusidejének százalékos összetétele is szemlélteti.

Mint látható, a ciklusidő közel 85%-ban menetidőkből áll, tehát ennek teljesítménymeghatározó szerepe van. Amennyiben a termelt fatömeg alapján határozzuk meg a teljesítményt az átlagos törzstérfogat tekinthető meghatározó tényezőnek. Az összefüggést grafikonon szemléltetjük azzal a kiegészítéssel, hogy a törzstérfogat, illetve annak megfelelő tőátmérő behatárolt maximális értéke 22 cm. Tartós üzemeltetés szempontjából inkább 15—20 cm átmérőállomány tekinthető optimálisnak. Hangsúlyozni kell azonban, hogy az említett átmérő fenyőre és lágylombos fára vonatkozik. Keménylombos fafajokban ez az érték közel felére csökken. — Kedvező a teljesítmény szempontjából az a lehetőség, hogy vékonyabb állományokban a vágófej több törzs gyűjtésére képes, a fajlagos időszükséglet ezzel is csökkenthető.

— A döntő-rakásoló munkájához szorosan kapcsolódik a Makeri szorítózsámolyos vonszoló. Teljesítményalakulását az előbbihez hasonló törvényszerűségek befolyásolják. Lassú gépről lévén szó, a munkaidő jelentős részét a 3. ábrán látható módon a menetidő tölti ki. Ezért a közelítési távolság meghatározásakor erre tekintettel kell lenni, — ez lehetőleg ne haladja meg a 100—150 m-t.

Összegezésképpen megállapítható, hogy a rendelkezésre álló két Makeri kistraktorral teljesfás kitermelés és közelítés valósítható meg — célszerűen felsőrakodói felkészítéssel. Rendeltetésszerű használatra elsődlegesen sík vidéken, második tisztításkorú, soros telepítésű, — 0,05—0,15 m^3 törzsméretű fenyő állományokban kerülhet sor. Ilyen viszonyok között a gépsorral 25—35,0 m^3 közötti műszak és mintegy 6—8 ezer m^3 évi teljesítmény érhető el, amennyiben biztosítottak az üzemeltetés optimális feltételei. Ennek jelentőségét aláhúzza a gépek magas üzemóraköltsége, melynek számított értéke 400—500 Ft között mozog egységenként.

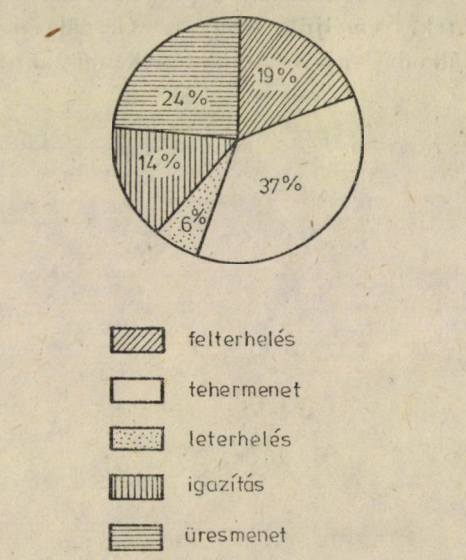
A kivételes méretekkel rendelkező kistraktorokkal a termelési folyamat adott szakaszán teljes gépesítés oldható meg, a kezelő számára igen kedvező munkakörülmények teremthetők. A kedvezőtlen időjárási hatások, baleseti veszélyforrások szinte teljes mértékben kizárhatók. — A jó tulajdonságaik



2. ábra

ellenére — a magas költségek miatt — a gépek munkakörülmény javító és munkaerőt kiváltó lehetőségként kezelhetők, általános bevezetésük csak fokozatosan képzelhető el.

— A pozitív értékelés mellett azt is hangsúlyozni kell, hogy az ismertetett kistraktorokkal a termelési folyamat egy szakasza gépesíthető, a felkészítés továbbra is gondot jelent. A felkészítés lehetőségéből kiindulva a gépek üzemeltetésére három technológiai változat jöhet számításba, melyek közül a legkedvezőtlenebb a hagyományos gallyazás, darabolás, motor-



A szántózsámolyos vonszoló egy fordulójának összetétele

3. ábra

fűrészekkel. Sajnos napjainkban csak ez a lehetőség kínálkozott, minden hátrányos vonzatával.

— Kísérletek folytak — második technológiai változatként — a kivonszolt faanyag aprítására. Az igen termelékeny és kevés fizikai munkaerőt igénylő megoldás hátránya, hogy az előállított zöldaprítékra nincs meg a tartós piaci kereslet.

— Jelen időszakban a gömbfa választék termelés tűnik a legcélszerűbbnek, — így a processzoros felkészítés technológiáját kell előtérbe helyezni. Az elmúlt időszakban csupán néhány processzor gyorsított vizsgálatára kerülhetett sor az előző előadásban elhangzottak szerint.

A Makeri kistraktorok vázolt igen kedvező tulajdonságai alapján mindenképpen célszerű a kísérletek folytatása — kétirányban:

— egyrészt a meglevő gépsorokhoz meg kell keresni a processzoros felkészítés lehetőségét;

— másrészt, igen jó megoldást kínál a választéktermelési technológia teljes gépesítésére az időközben kialakított Makeri-harveszter.

Úgy véljük — ha nem is általános elterjesztésre —, de a Makeri kistraktorokra vonatkoztatott viszonyok között az erdőnevelés műszaki fejlesztésében komoly előrelépés érhető el a teljesfa kitermelővel. Sajátos adottságaink azonban megkövetelik a gépek hazai kipróbálását. Kívánatos lenne a feladat komplex megoldása szempontjából a gépcsalád további egységeinek — a kisméretű forwarder beszerzése is vizsgálati célra.

A Makeri-harveszter behozatalára próbaüzemelés céljából a kezdeményezések megtörténtek, reméljük, hogy a vizsgálatok pozitív eredményt hoznak az erdőgazdálkodás sajátos területének műszaki fejlesztésében.

A LEGÚJABB MOTORFŰRÉSZEK MŰSZAKI ÜZEMELTETÉSI MUTATÓINAK ÉRTÉKELÉSE*

GÉBERT PÁL
műszaki ügyintéző
ERTI, Budapest

SIPOS FERENC
erdőmérnök
IEFAG Balassagyarmat

Dr. SZEPESI LÁSZLÓ
a mezőgazdasági tudományok doktora,
főigazgató-helyettes, ERTI Budapest

TÖRÖK GÁBOR
műszaki ügyintéző
ERTI, Budapest

Néhány neves szaktekintély már évekkel ezelőtt megjósolta, hogy a hetvenes évek végére a motorfűrészek teljesen eltűnnek a fakitermelésből, s helyüket a fakitermelő kombájnok veszik át. Ez a prognózis azonban valahogyan nem „ütött be". Mint ahogyan a Gellérthegy sem csúszott januárban a Dunába — pedig arról is sokan beszéltek —, a tények a jóslatot még nem bírták bizonyítani. Nem vitatva a többcélú fakitermelő gépek jelentőségét és jövőjét, amelyből a darabszám típusonként tízes, legfeljebb százas nagyságrendű, a prognózisnak valahogy ellentmond, hogy míg 1975-ben a világon 3,0 millió db fűrészt gyártottak, ez a darabszám az évtized végére megközelítette a 7 milliót. Míg korábban nálunk az évi motorfűrész behozatal 2000 db körül mozgott, ma már elérte az 5000 db-ot, s egyes vélemények szerint az igények folyamatos kielégítéséhez évi 8000 db-ra volna szükség. Jelenleg hazánkban motorfűrész kezelésével kb. 10—15 000 ember foglalkozik, s ezek részére jó minőségű, megbízható gépeket kell biztosítanunk.

Mi is szilárdan valljuk, hogy minél előbb, minél nagyobb mértékben kell a fűrészeket többcélú fakitermelő gépekkel felváltani, de nem szabad megfeledkeznünk a mindennapok realitásáról sem. Az említettek miatt — a MÉM-től kapott megbízásos kutatás keretében — az utóbbi években mintegy 25 motorfűrészt vizsgáltunk meg.

Az értékelés során abból indultunk ki, hogy a viszonyaink között dolgozó fűrészeknek ki kell elégíteniük a fafaj és állományok támasztotta igényeket, továbbá az ergonómiai, a tartósság, s a kezelőszemélyzet szakismeretéből, hozzáállásából eredő követelményeket. Biztosítani kell a gépek optimális élettartamát. Végül törekednünk kell — ésszerűsítési okokból — a gépek tipizá-

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés fakitermelési szekció ülésén, Budapest 1980. február 27.

lására, az alkalmazott gyártmányféleségek, s azok nagyságrendjének optimális csoportosítására is.

Az elmondottak alapján próbáljuk meg a jelenleg vizsgált fűrészeket néhány szempont szerint értékelni.

Első tétel a kategória. A 40 cm^3 lökettérfogat alatti gépek alapvetően hobby célra készülnek. A 40—50 cm^3-esek már profi gépeknek számítanak, alkalmasak gallyazásra, s vékonyabb síkvidéki állományok termelésére. Az 50—60 cm^3-es csoport már erősebb igénybevételeket is kibír. Viszonyainkra általánosságban a 60—80 cm^3 lökettérfogatú gépek alkalmasak. Az ennél nagyobbakat csak speciális esetekben (pl. ártéri állományok termelése) célszerű igénybe venni.

A jelenlegi motorfűrészek sok műszaki, főleg fajlagos műszaki mutatója szinte szabványosan hasonló. Így a teljesítményre eső tömeg (kg/kW) értéke 2...3, a furat/löketarány — 1,2—1,4, a fajlagos vezetőlemez-hosszúság kW-ként 10—16 cm. Az üzemanyagfogyasztás 600—900 g/kWh, ahogy ez a kétütemű motoroknál szokásos. A fűrészeket csaknem azonos módon szerelik fel biztonsági és kényelmi berendezésekkel (láncfék, biztonsági lánc, láncszakadásvédő, kézvédő, fogantyúfűtés stb.). Általánosak a Tillotson vagy az ezekhez hasonló membránós porlasztók, s az elektronikus gyújtás alkalmazása is.

A paraméterek közötti kapcsolat alapján eléggé világos az összefüggés a motorfűrész tömege és teljesítménye között. Evidens az is, hogy kb. 20 cm^3 lökettérfogat kell egy kW motorteljesítményhez. A motorteljesítmény szoros összefüggésben, lineáris kapcsolatban van a fűrészelési teljesítménnyel. Nyilvánvaló, hogy keménylombos állományainkban inkább erősebb fűrészek szükségesek. A teljesítmény más oldalról befolyásolja az üzemanyagfogyasztást. A motorteljesítménynek kapcsolatban kell lenni átvitt értelemben az üzemanyagtartály térfogatával is. Így minél nagyobb a fogyasztás, annál nagyobb a kívánatos térfogat. A műszaki, különösen a fajlagos műszaki mutatók értékelésekor elsősorban arra figyeltünk, melyik lép ki a nemzetközileg jónak elismert szintből, ezek átlagos mezejéből. A kilépés bármelyik irányban kockázatos lehet. Így például, ha a teljesítményre eső tömeg túl alacsony, ez a szilárdság és tartósság rovására megy, ha túl magas, akkor a gép ergonómiai értékét rontja. Nincsenek csodálatos, szenzációsan jó egyedi megoldások, mert ha valóban azok, hamar általánossá válnak. Máskor a kiugróan jó értéket valaminek a feláldozásával érték el. Az úgynevezett technikai trükkökre előbb-utóbb fény derül. A vizsgálat során ezért sok apró jelből, mutatóból próbáljuk a kedvező és kedvezőtlen sajátosságokat összerakni.

Körülbelül az elmondottak vonatkoznak a gép ergonómiai értékelésére is. Műszakilag lehet és kell a káros zaj- és rezgésszintet minél jobban visszaszorítani. Jellemzően azonban a zajszint ma is 100 dB körül, a rezgésszint 20—40 m/sec^2 között van. A túlzott csillapítás az üzemeltetés során elvész,

s olykor ellentétébe csap át, hiszen minden esetben a gép dinamikai sajátosságai diktálnak. Ennek ma, a computerek korszakában viszonylag könnyű utánaszámolni. Ha a számítógépbe meghatározott program szerint betápláljuk a motorfűrész dinamikai adatait, a fordulatszám függvényében ki lehet számítani a várható rezgésmutatókat, ezen belül az elmozdulást (amplitúdó), a rezgésgyorsulást, valamint a nyugaton jelenleg használt rezgéserőt. A számítógép — a csillapítás mértékétől függetlenül — bemutatja a veszélyes rezonancia-tartományokat a gép egyes pontján, s elvileg alkalmas a várható rezgésnövekedés mértékének megállapítására is. Javaslatunkra a Stihl gyár kb. 3—4 éve vezette be a dinamikai elemzés alapján való tervezést, s ennek köszönhető többek között a Stihl 028, 042 és 045 típusok alacsony rezgése is.

Intézetünk — főleg más intézményekkel való kooperáció segítségével — a nehéz műszerellátási helyzet ellenére igyekezett eddig is a legfontosabb méréseket egzakt módon elvégezni. Ide sorolható a kombinált teljesítménymérő fékpad, amely egyben a zaj, a rezgés, a fordulatszám megállapítására is szolgál. Közel 15 éve működik a fűrészlánc vizsgáló berendezés, amely egyszerre 14 tényező regisztrálására képes. A rezgéscsillapító gumibakokat mesterségesen fárasztjuk. De vizsgáljuk a gépek segédberendezéseit is. A hidraulikus és pneumatikus döntőékek tényleges erejének megállapítására mérőberendezést alakítottunk ki, amelynek adatait a gyakorlati vizsgálatok teljes mértékben igazolták.

Tapasztalataink szerint azonban mindig legjobb értékmérő a gyakorlat. Számos szellemes technikai érdekesség elveszti varázsát az élet sokszor rideg viszonyai között. Ezért szánunk nagy szerepet a gépek nyúzópróbájának, s a próba utáni műszaki ellenőrzésnek. A gép gyakorlatilag itt vizsgázik. Más kérdés, hogy üzemi körülményeinken is sokat javíthatnánk, s volna sok tennivaló a gépek üzemfenntartása, ösztönzőbb bérezési rendszer kidolgozása terén is.

Eddigi vizsgálati eredményeink szerint a Stihl családból a 028 és a 045 Super, a Husquarnák közül a 340 és a 162 típusokat találtuk viszonyainkra elsősorban alkalmasnak. Vastagabb állományokban nem rossz a Jonsereds 910, valamint a Homelite 550 SL vizsgálati eredménye sem. A gépek kiválasztását azonban nem egyedül a műszaki-ergonómiai s egyéb mutatók befolyásolják. Fontos szerepe van az ár, az alkatrészellátás, a vevőszolgálat, és a tradíció kérdésének is. A döntés hozatalánál mindezt együttesen kell értékelni.

NYÁR ÜLTETVÉNYEK GYÉRÍTÉSE TIMBERJACK DÖNTŐ, GALLYAZÓ, RAKÁSOLÓ GÉPPEL*

Dr. HALUPA LAJOS
tudományos főmunkatárs,
ERTI, Sárvár

TEMESVÁRI ERIK
erdőmérnök,
ÁG. Devecser

Hazánkban az első nagy teljesítményű többcélú fakitermelő gépet üzemszerűen a Devecseri Állami Gazdaság alkalmazza 1977 februárja óta. A kanadai gyártmányú Timberjack—30 döntő-, gallyazó-, rakásoló-gép a fát kidönti, részben legallyazza és a koronát levágva, a törzseket tartályba gyűjti, majd rakatokba üríti. A gép fontosabb alapadatai:

teljes hossza	819 cm
szélessége	281 cm

4 hengeres kétütemű Diesel-motor, motorteljesítmény 92 LE, ill. 67,7 kW. A különböző munkavégző eszközöket hidraulikusan működteti.

Maximális késnyílás	63,5 cm
Átvágható max. méret	45,0 cm
Gallyazható hossz	10,5 m

A Devecseri Állami Gazdaság a Timberjack—30 gépet azért vásárolta, hogy a saját kezelésében levő mintegy 2000 ha, és a gesztorságával megalakított nyár értékesítési társulás gazdaságainak további 3500 ha ültetvényszerű nyárasában elsősorban a nevelővágásokat, és ahol lehetséges, a véghasználatokat is el tudja végezni. Az ültetvényszerű nemes nyárasokban a nevelővágásokat korábban is elsősorban sablonos megoldással végezték, így a munkát irányító szakemberek legnagyobb része az ilyen nagy teljesítményű, több műveletet végző gépekkel történő nevelővágás esetében is csak ezt a módszert tartotta alkalmazhatónak. A sablonos nevelővágás részletes ismertetésére most nem térnénk ki.

Az eddigi munkák során beigazolódott, hogy ha az állomány nem teljesen egyöntetű — sok a hiányzó, alászorult, beteg törzs, úgy a sablonos nevelővágás esetén, a visszamaradó állomány törzsszáma mennyiségben és minőségben messze elmarad az optimálistól. Ezért ilyen körülmények között

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés fakitermelési szekció ülésén, Budapest, 1980. február 27.



1. ábra

a növedék, a véghasználati és az összes fatömeg csökkenésével kell számolni, ami ellentmond a nevelővágás céljának.

A nem egyöntetű állományokban — és sajnos a nemes nyár állományok zöme nem egyöntetű — a kombinált nevelővágás alkalmazása a helyes. A kombinált nevelővágást, ill. annak eltérését a sablonostól ábrán mutatjuk be.

A kombinált nevelési mód a sablonos és a válogató nevelővágás előnyeit igyekszik egyesíteni úgy, hogy azok hátrányait minimálisra csökkentse. A kivágandó törzsek kijelölése itt is a sablonos nevelővágáshoz hasonlóan minden második átlós sor mentén történik. A jelölés alapjául még a kivágandó sor mellett visszamaradó sor szolgál. Az itt hiányzó, vagy feltétlenül eltávolí-

1. táblázat

Devecseri ÁG Noszlop 74/c Timberjack nevelési kísérlet főbb adatai

Fajta: Óny
Telepítés éve: 1972 tavasz

Ültetési hálózat: 4,5×4,5 m
Ismétlési szám: 3

EGÉSZ ÁLLOMÁNY

Tulajdonság	Törzshiányos állományban			Egyenletes állományban		
	Sablonos	kombinált	Kontroll	Sablonos	Kombinált	Kontroll
Hm	13,8	13,6	13,3	14,6	14,6	14,7
Dm	16,3	16,4	16,3	17,1	17,1	17,4
db/ha	393	397	410	474	491	467
Összes fatömeg	59	59	59	82	84	84
KITERMELT ÁLLOMÁNY						
db/ha	192	131	—	228	242	—
Összes fatömeg	30	18	—	40	41	—
FŐÁLLOMÁNY (VISSZAMARADT)						
Hm	13,8	13,9	13,3	14,6	14,7	14,7
Dm	16,2	16,6	16,3	17,2	17,2	17,4
db/ha	201	265	410	245	249	467
Összes fatömeg	29	41	59	42	43	84
1 gépi óra kitermelt összes fatömeg	12,3	10,4	—	14,4	13,0	—

tandó törzset a kivágandó sorban levő szomszédos jó minőségű fa visszahagyásával kell pótolni. Így a törzsszám optimalizálása könnyen, számolás nélkül elvégezhető, a legjobb minőségű fák maradnak meg közel szabályos elosztásban. Annak eldöntésére, hogy milyen állományviszonyok mellett kell egyik vagy másik módszerrel elvégezni a nevelővágást a Timberjack—30-cal, a Noszlop 74/c erdőrészletben állítottunk be kísérletet.

Az állomány legfontosabb adatait a táblázat tartalmazza. Törzsszámhiányosnak az állomány azon nagyobb összefüggő részeit neveztük, ahol a hiányzó vagy a gyenge, alászorult, rossz törzs az elültetett törzsszám 15—20%-a volt. A táblázat adatai szerint a törzsszámhiányos terület három, 0,1 ha-os sablonosan vágott parcellájának átlagában a kitermelt fatömeg mintegy 12 m^3-rel nagyobb volt ha-onként, viszont a visszamaradt, vagyis a főállomány törzsszáma 20—25%-kal kevesebb lett az optimálisnál. Az egyenletes területen, ahol az elültetett törzsszám max. 1—2%-a hiányzott, nem volt számottevő különbség a két nevelési mód között. A gép teljesítménye, mint ahogy az várható is volt, a kombinált módszer esetében 10—15%-kal kisebb.

Így a törzsszámhiányos területen 1 m^3 fa kitermelése sablonos módszerrel 60,— Ft-ba, kombinált módszerrel 71,— Ft-ba kerül. Ez a többletköltség azonban a véghasználatkor többszörösen megtérül. Mivel a gépnek a kivágandó sorban visszahagyott törzseket kerülgetni kell, mozgása bonyolultabb, de a gyakorlott gépkezelők jó munkájának eredményeként az ebből eredő törzssérülés minimális volt. A kísérlet igazolta, hogy a Timberjack döntő, gallyazó, rakásoló géppel a kombinált nevelővágást jó minőségben, gazdaságosan lehet végezni.

Az ERTI által összeállított nemes nyár nevelési modellek szerint a 4,5×4,5 m-es ültetési hálózatnál a nevelővágást akkor kell elvégezni, ha a faállomány átlagmagassága óriás nyár esetében 20—22 m, az „I—214" olasz nyárnál 18 m. A táblázat adatai szerint az állomány átlagmagassága az óriás nyárnál kedvezőnek tartott 20 m-nél lényegesen alacsonyabb volt. Itt a nevelővágás végrehajtására nem lett volna szükség. A szakmailag indokolatlan nevelővágást a nagy teljesítményű gép gazdaságos üzemeltetése tette szükségessé. Ugyanez az oka annak is, hogy az Állami Gazdaság az ültetvényszerű nyárasainak nagy részében korábban két felező sablonos nevelővágást végzett, holott itt az ERTI-féle modelltáblák szerint csak egy nevelővágásra lett volna szükség, vagy esetenként nem kellett volna nevelővágást végezni. Ezekben a 4×4-es hálózatban ültetett állományokban a második nevelővágás elvégzése után a törzsszám optimális esetben 150 db/ha, kedvezőtlen esetben 120 db/ha. Pl. Iszkázon, ahol 1977-ben 11 éves „I—214" állomány egy részén elvégeztük a második nevelővágást, 13 éves korban az élőfakészlete az egyszer bontott területen 180 m^3, a kétszer bontott területen 75 m^3/ha. Az összes fatermés a nevelővágások során kitermelt fatömeggel együtt az egyszer bontott területen 250—270 m^3/ha, a kétszer bontott területen 150—200 m^3/ha. A rendelkezésünkre álló fatermési adatok alapján ma már el kell ismernünk, hogy a második nevelővágás fatermési és ökonómiai szempontból indokolatlan és felesleges volt.

Ez ideig összesen Timberjack—30-cal 582 ha nevelővágást végeztünk, a nevelővágások és véghasználatok során kitermelt fatömeg 31 000 bruttó m^3. Mindezeket figyelembe véve, az elmúlt 3 év tapasztalatai alapján a következőket állapíthatjuk meg:

— A Timberjack—30 alkalmas a hazai ültetvényszerű nemes nyárasok nevelővágásainak elvégzésére, mivel a nyárak mechanikai tulajdonságai a fenyőkhöz hasonlóak.
— A nemes nyárak törzsalakja és az ágak örvökben történő elhelyezkedése legjobban megközelíti a fenyőket, így a gép gallyazó munkája is megfelelő, ha a nyesési munkákat előzőleg szakszerűen elvégzik.
— Mivel a gallyazható hossz csak 10 m, a leggyakrabban előforduló 16—18 m magas fáknál 4—6 m iparifa céljára alkalmas törzsrészt nem tud legallyazni. Ezért ezt levágja és elhagyja. Ezt a faanyagot csak nagy élőmunka-

és költségráfordítással lehet összeszedni, ha azt akarjuk, hogy ne növekedjen az amúgy is magas vágástéri hulladék mennyisége. Ezt felismerve, a gyártó cég már 4 m-rel hosszabb gallyazó szánnal szállítja az újabb gépet.

— Az ültetvényszerű nyárasoknál alkalmazott 4 m körüli ültetési hálózat a gép biztonságos üzemeltetéséhez megfelelő.

— A gép teljesítményét elsősorban a kivágandó faállomány átlagos átmérője, ill. a darabszám határozza meg, ezért teljesítménye legkedvezőbb, ha a nevelővágásokat az ERTI által kidolgozott modelltáblák szerint végezzük.

— A 10—12 cm-nél vékonyabb törzsek befogása nehéz és nem megfelelő, ezért ezek gyakran eltörnek vagy keresztbefordulnak. Az ilyen vékony állományok kitermelésére a Timberjack—30 gazdaságtalan, ezért a kis növőtérben telepített nyárasok első nevelővágására nem alkalmazható.

— Azokban az erdőrészletekben, ahol a hiányzó és az alászorult, növekedésben visszamaradt, rossz egyedek száma az ültetett törzsszám 10%-a, vagy ennél több, csak a kombinált módszert szabad alkalmazni a nevelővágás során még akkor is, ha ez nagyobb szakmai gondosságot, jelölési többletmunkát és jobb munkaszervezést igényel. Nem szabad a kényelmi szempontokat figyelembe venni.

MORBARK GÉPEKKEL VÉGZETT APRÍTÉKTERMELÉS

HUSZÁR ENDRÉNÉ
tudományos munkatárs
ERTI, Budapest

MOGYORÓSI JÓZSEF
erdőmérnök
BEFAG Keszthely

Hazánkban az aprítéktermeléses technológia gyakorlati alkalmazása mintegy három éve, külföldi tapasztalatok alapján kezdődött meg MORBARK típusú gépekkel. Jelenleg ezek három kategóriája dolgozik erdőgazdaságainkban. A MORBARK—12 típusjelű gép főként gyérítésből kikerülő, esetleg rontott erdők letermeléséből származó fa aprításában alkalmazható. A feldolgozható maximális faátmérő 20—25 cm.

A MORBARK—18—38 típusból egyetlen példány van az országban, és ez a szám valószínűleg nem is fog növekedni.

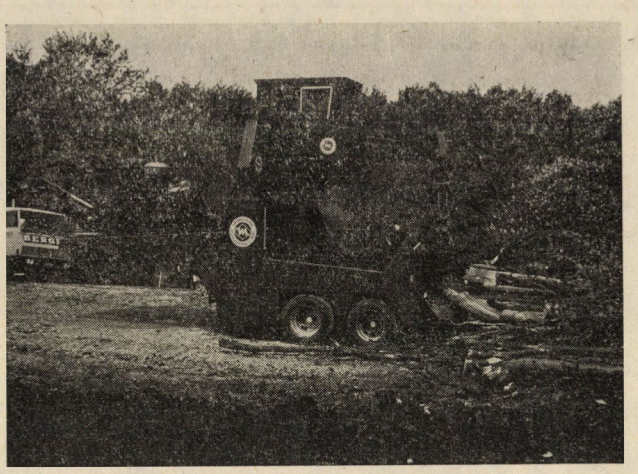
A MORBARK—22 elsősorban a véghasználati apríték céltermelések gépe. A beadható maximális faátmérő 40—45 cm.

Mindhárom kategóriájú gép vontatható, elsősorban felső- vagy közbensőrakodói felkészítésre alkalmas. Anyagellátásuk folyamatos ráközelítéssel történik.



1. ábra

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés fakitermelési szekció ülésén, Budapest, 1980. február 27.

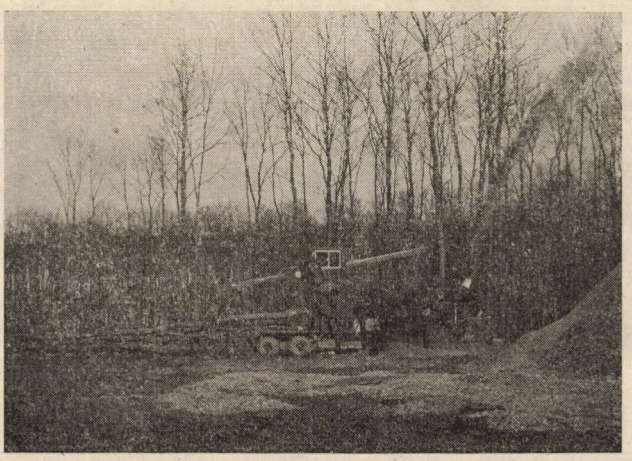


2. ábra

A MORBARK aprítógépek munkája Intézetünk által végzett funkcionális vizsgálatának célja az optimális gépsor és alkalmazási viszonyok meghatározása volt.

A fa aprítékkénti felkészítése jelentősen növeli az élőmunka termelékenységét. E folyamatban azonban igen nagy értékű gépek vesznek részt, melyek nagymértékben növelik a termelési költségeket. Gazdaságosan ezért csak optimális kihasználásuk esetében alkalmazhatók.

Egy adott aprítógép teljesítménye két tényezőtől függ. Az egyik a feldolgozásra kerülő fa mérete, a másik pedig az aprítandó anyag adagolásának folyamatossága. Az első tényező az állományviszonyokkal adott, és annak



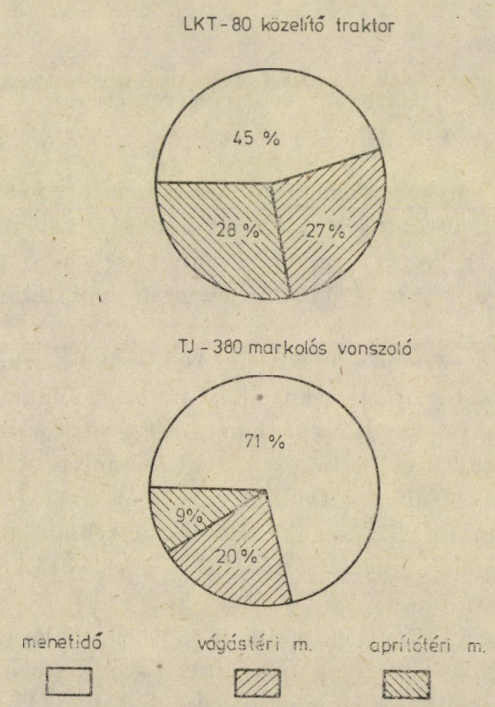
3. ábra



4. ábra

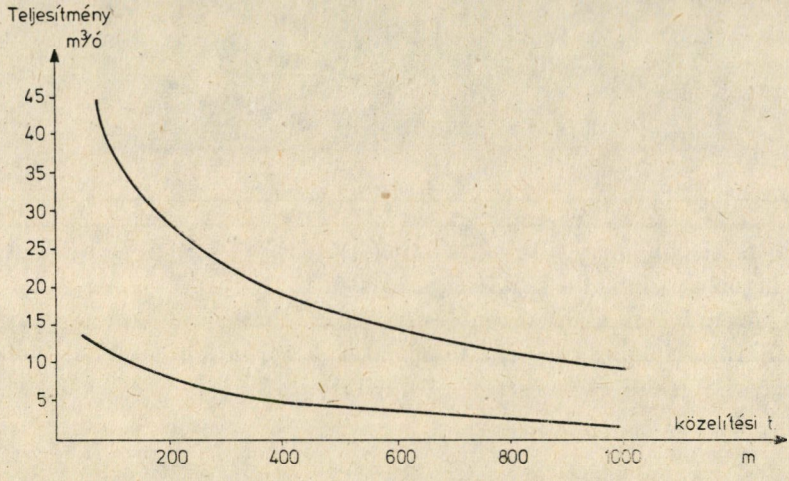
megfelelően kisebb vagy nagyobb kategóriájú aprítógépet igényel. A folyamatos adagolás azonban a közelítés módjától függ.

A közelítésben alkalmazható eszközök lehetnek csokeres vagy kötél nélküli eljáráson alapuló gépek. Vizsgálataink során lehetőségünk volt e két módszer részletesebb elemzésére és összehasonlítására.



5. ábra. A közelítőgépek ciklusidő megoszlása

Csokeres közelítés esetében jelentős időt köt le a fel- és leterhelés. Az ábra felső kördiagramja az LKT—80 közelítőtraktor egy fordulójának műveletelem megoszlását mutatja. A vonalkázatlan rész a menetidő, a jobbra dőlő vonalakkal jelölt rész a vágástéri, a következő pedig az aprítótéri munka arányát szemlélteti. A menetidő ez esetben viszonylag kicsi, míg a fel- és leterhelés jelentős arányú. Az alsó kördiagram ugyanezt a megoszlást a markolós vonszoló esetére ábrázolja azonos körülmények között végzett munká-



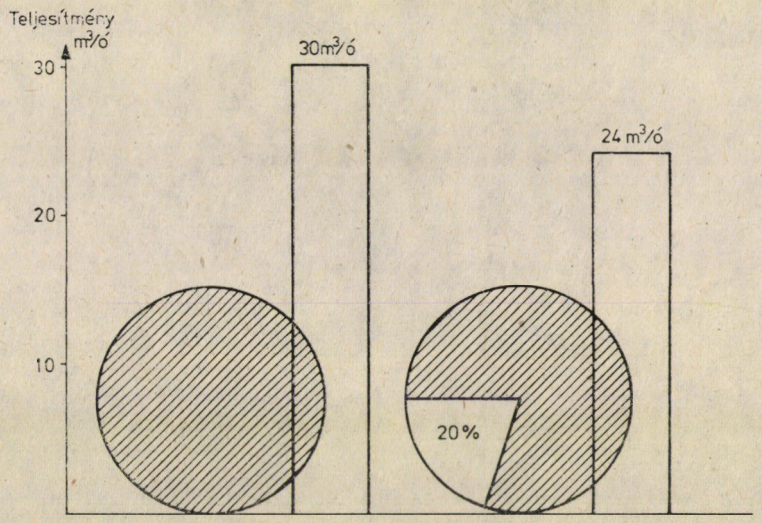
6. ábra. A TJ-380 markolós vonszoló és az LKT-80 közelítő traktor teljesítményének alakulása a közelítési távolság függvényében

ban. Itt a menetidő lényegesen nagyobb arányú, míg a felterhelés 20, a leterhelés pedig mindössze 9%-ot köt le. Ez a különbség, valamint a két közelítőgép menetsebessége és az egy rakományban közelíthető anyag mennyisége közötti differencia adja azt a jelentős eltérést, ami teljesítményük között mutatkozik.

A diagram felső görbéje a TIMBERJACK—380 markolós vonszoló teljesítményének változását mutatja a közelítési távolság függvényében, 2,5 m^3-es átlagrakomány mellett. Az alsó vonal az LKT—80 közelítőtraktor teljesítménygörbéje, átlagosan 2 m^3-es rakománnyal számolva. A közelítési távolság növekedésével a teljesítmény mindkét közelítőgépnél jelentősen csökken. Az aprítógép zavartalan ellátásának biztosítása tehát nagymértékben függ a közelítési mód megfelelő megválasztásától és a közelítési távolság optimális határok között tartásától.

A kötélrendszerű közelítőgépeknél a kötelek oldását az aprítógépnél kisegítő munkás végzi, aki ezt a feladatot biztonságtechnikai okok miatt csak az aprítás szüneteltetése idején láthatja el. Ennek következtében a gép

az aprítási időnek csak a 80%-át tölti effektív munkával, az idő 20%-ában várakozik a beközelített anyag leterhelésére. Az ábra bal oldalán levő kördiagram az aprítógép folyamatos munkáját jelöli markolós vonszolóval végzett közelítés esetére, míg a jobb oldali a csokeres közelítés során a kötelek oldása miatt bekövetkező aprítógépállás arányát szemlélteti. A hasznos időre számított teljesítmény ennek megfelelően előbbi esetben 30, utóbbiban pedig 24 m^3 óránként.



7. ábra. Az aprítógép munkadiagramja és teljesítménye markolós vonszoló, illetőleg LKT közelítőtraktor alkalmazása esetében

Az aprítógép teljesítményének maradéktalan kihasználása tehát indokolja markolós vonszolók alkalmazását a közelítésben.

A markolós vonszoló munkájának feltétele az előkészletezés. Ez kétféle módon biztosítható:

— csokeres előközelítő gépek beállításával a motorfűrésszel végzett döntés után,

— döntő-rakásoló gép segítségével.

Vizsgálataink során az utóbbi megoldást értékeltük.

A MORBARK—12 aprítógéppel a TIMBERJACK—1700 típusú döntő-rakásoló gép dolgozott.

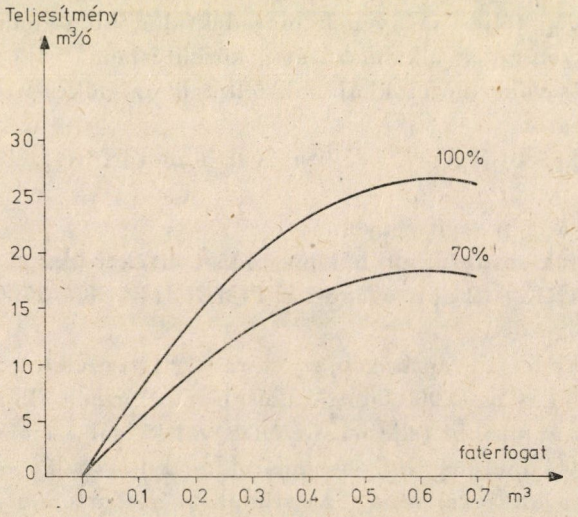
A MORBARK—22 aprítógép számára a MORBARK—20'' döntőfejjel ellátott TIMBERJACK—2000 döntő-rakásoló gép termelte ki a fákat.

A diagram az utóbbi teljesítményének változását szemlélteti a fatömeg függvényében 100, illetőleg 70%-os műszakidő kihasználás esetére. Az ábra tanúsága szerint a döntő-rakásoló gép optimális mérettartománya a 0,4—0,6 m^3 átlagfatömegű állomány. Lényeges eltérést a teljesítmény vonatkozásában

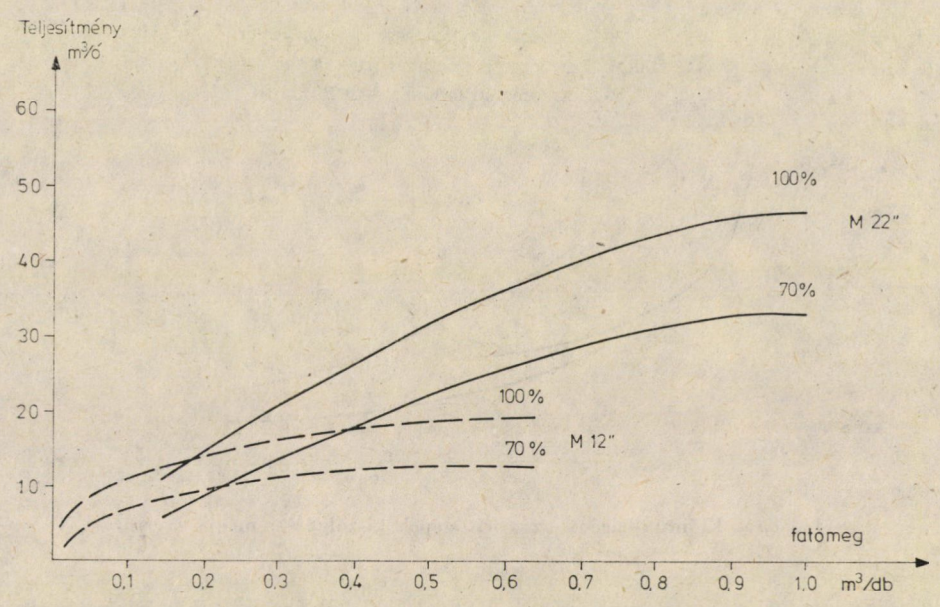


8. ábra

a TIMBERJACK—1700 döntő-rakásoló gép nem mutat. Ennek oka, hogy a ciklusidőn belül az átvágási idő viszonylag kicsi, és a faméret függvényében csekély mértékben változik. A két gép közötti fő különbség az átvágható maximális átmérő.



9. ábra. A TJ 2000 + M 20" döntő-rakásológép teljesítménye a fatömeg függvényében



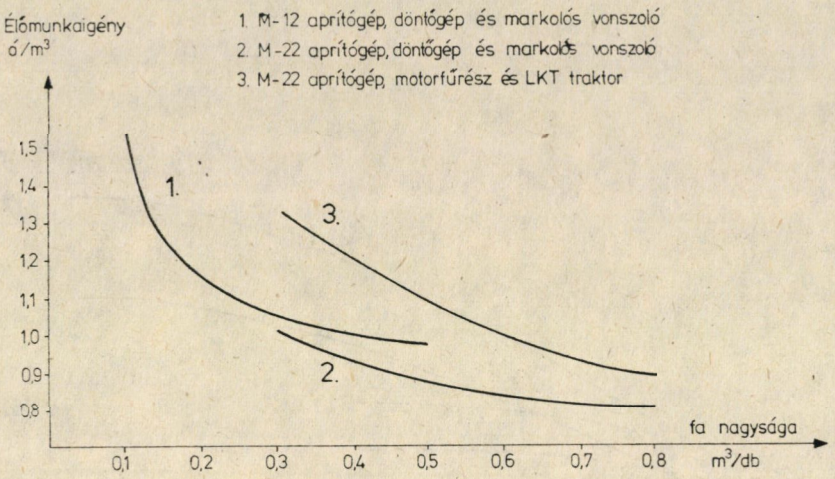
10. ábra. A Morbark-22 és a Morbark-12 aprítógép teljesítménye a fatömeg függvényében

Az aprítógép teljesítményének elemzését egyrészt gyakorlati mérések, másrészt — a gyakorlatunkban elő nem fordult mérettartományban — számítások útján végeztük.

A teljesítmény változását a fatömeg függvényében diagram szemlélteti. A folyamatos vonallal jelölt görbe a MORBARK—22 aprítógép teljesítményét ábrázolja 100, illetőleg 70%-os műszakidő kihasználás esetére, míg a szaggatott két vonal a MORBARK—12 teljesítménye. A teljesítménygörbe alapján megállapítható, hogy a MORBARK—12 optimális tartománya a 0,15—0,4 m^3 közötti átlag fatérfogatú állomány, míg a MORBARK—22 gépet az e méretek fölötti tartományban célszerű alkalmazni. Kis átmérőjű fák esetében utóbbi teljesítménye alatta marad a MORBARK—12-ének. Ennek oka, hogy amíg a MORBARK—12 egyszerre több vékony fát ad be, addig a MORBARK—22 szerkezeti kialakítása ezt kevéssé teszi lehetővé. A MORBARK—12 esetében a kis mérettartományban mutatkozó viszonylag jó teljesítmény az egy fogásban több fa beadásával magyarázható.

Motorfűrészes döntéskor a markolós vonszoló részére a rakatokat csokeres eljárással készíthetjük elő. Az előközelítés távolságát és az annak megfelelő gépmennyiséget célszerű úgy megállapítani, hogy az aprítógépre hordást egy markolós vonszoló el tudja látni.

Vizsgálataink során a munkában részt vevő dolgozók száma és a műveletekben elért teljesítmények figyelembevételével meghatároztuk a folyamat



11. ábra. **Élőmunkaigény az aprítógépek kiszolgálási módja szerint**

élőmunka igényét és az egyes gépek kalkulált üzemóra költsége alapján megállapítottuk a fajlagos költséget 400 m átlagos közelítési távolság esetére.

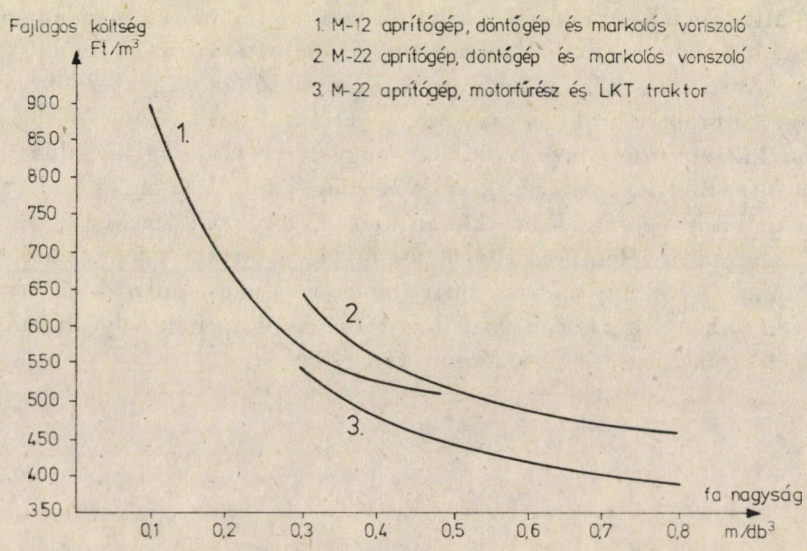
Az élőmunkaigény ábráján az 1. számmal jelölt görbe a MORBARK—12 aprítógéppel végzett munkára vonatkozik döntőgépes kitermelés és markolós vonszolóval történő közelítés mellett.

A 2. számú a MORBARK—22 aprítéktermelési élőmunka igényét szemlélteti az előbbivel azonos technológia alkalmazása esetében.

Összehasonlításul szolgál utóbbihoz a 3. görbe, melyen a MORBARK—22 géppel végzett felkészítés élőmunka ráfordítását ábrázoltuk motorfűrészes kitermelés és csokeres közelítés mellett.

Az élőmunka igény számításakor az aprítógépnél és döntőgépnél 2—2, a markolós vonszolónál 1 gépkezelővel számoltunk. Az egész folyamatra még plusz egy gépkezelőt vettünk figyelembe, aki egyrészt a markolós vonszoló munkájának folyamatosságát biztosítja étkezési és pihenő idő alatt, másrészt a többi gépnél a váltókezelő esetleges — betegség vagy szabadság miatti — hiányzása esetében besegít. Ezenkívül gondoskodik a munkához szükséges technikai és egyéb feltételek biztosításáról. A folyamatban időszakosan részt vevő apríték rakodógép kezelőjének a munkaidejét teljes egészében beszámítottuk az élőmunka igénybe. A szállítás 1 gépkocsivezetővel, 80 km távolságban napi 1,5 fordulóval szerepel.

Az ábráról érzékelhető, hogy a korszerű, nagy teljesítményű gépek és gépsorok alkalmazása esetében a munka lényegesen kisebb élőmunka ráfordítással végezhető. Ugyanakkor szemlélteti a kitermelésre kerülő állomány faméretének a munkaigényre gyakorolt hatását, illetőleg az optimális alkalmazási viszonyok biztosításának jelentőségét. Érdekes megfigyelni pl., hogy



12. ábra. **Fajlagos költségek az aprítógépek kiszolgálási módja szerint**

ha a legnagyobb teljesítményű gépsor görbéjét meghosszabbítanánk a kisebb mérettartomány irányába, az a kisebb teljesítményű gépsor élőmunka görbéje fölé emelkedne. Ugyanakkor, ha utóbbit méretesebb állományban alkalmaznánk, az élőmunka ráfordítás jelentős növekedésével kellene számolnunk. A gépek optimális viszonyok közötti alkalmazása azonban az élőmunka termelékenységének jelentős növekedéséhez vezet.

Hasonló módon értékelhetjük a fajlagos költségek alakulását. Ez ugyancsak tartalmazza a kitermelés, közelítés, felkészítés, az apríték rakodása és 80 km távolságra történő szállítása költségeit. Az 1. számú görbe az előző ábrához hasonlóan a MORBARK—12, a 2. pedig a MORBARK—22 költségalakulását mutatja döntőgépes kitermelés és kötél nélküli közelítés esetére. A 3. számú görbe a motorfűrészes döntés és kötélrendszerű közelítés után MORBARK—22 géppel végzett aprítás költségeit szemlélteti. Utóbbi természetszerűleg alatta marad a korszerű gépsor alkalmazása esetében mutatkozó fajlagos költségnek, hiszen az abban dolgozó gépek lényegesen kisebb értékűek és üzemóra költségük is jóval alatta van a korszerű gépekének. Ennek ellenére a két gépsor munkájának fajlagos költsége közötti különbség nem haladja meg a 12—15%-ot.

Hangsúlyozni kell azonban, hogy ezek a mutatók kizárólag optimális alkalmazási viszonyok között, a gépsor egységeinek megfelelő megválasztásával, teljesítményük összehangolásával és magas szintű munkaszervezéssel érhetők el.

A MORBARK aprítógépek alkalmazása — különösen nem nagyértékű törzsfát adó csereseink teljesfában történő felaprításában — komoly lépést jelent fa nyersanyag készleteink jobb kihasználásában. Ugyanakkor látnunk kell, hogy ez problémáinknak csak egy — nem túl nagy részét — oldja meg. A hulladékhasznosítás terén a feladat nagyobb része még megoldásra vár, hiszen a MORBARK aprítógépek vékony előhasználati anyag és gally aprításában nem gazdaságosak. E munkában más gépsorokra és technológiákra van szükség egyrészt a jelentősen eltérő viszonyok, másrészt a hasznosítási lehetőségek miatt. A vékony előhasználati anyagból és vágáshulladékból készített, egy helyen viszonylag kis mennyiségben termelhető apríték helyi hasznosítása látszik célszerűnek, esetleg hőenergiatermelés céljára.

A FAKITERMELÉS EGYES RÉSZMŰVELETEINEK ÁTHELYEZÉSI LEHETŐSÉGEI*

HUSZÁR ENDRE
tudományos főmunkatárs
ERTI, Budapest

JÁHN FERENC
igazgató-helyettes
MEFAG Eger

Hazai fakitermelésünk egyik jellemző sajátossága, hogy a választékok kialakításának túlnyomó többsége az erdőben a vágástéri utak mentén vagy magán a vágásterületen történik.

Az erdőben végzett felkészítésről — elemző vizsgálatok alapján — megállapítottuk, hogy az erdőgazdaságok elsősorban az élőmunka igénybevétele szempontjából már csaknem valamennyi tartalékot kihasználtak.

A szociális normatívák közül néhány csökkentett szinten ma már az erdőben is biztosított, de jónéhánynak a kielégítésére még nem gondolhatunk, olyanokra, amelyeket központi telepeken már régen természetesnek tartanak és megvalósítottak.

A felsorolt okok együttesen követelik, hogy a felkészítés munkájának jelentős részét helyezzük át nemcsak az állományból — a döntés helyéről — az utak mellé, hanem olyan alsórakodókra, ahol a felkészítést korszerű gépek végzik és a szociális normatívák is megfelelő színvonalon elégíthetők ki.

A munkák áthelyezése a földutak mellé régen megkezdődött. A kedvező hatás azonnal mutatkozott, elsősorban az 1 m hosszú sarangolt fa darabolása és készletezése lett gyorsabb.

A felkészítés egy főre jutó teljesítménye — ha kismértékben is — évről évre növekszik. Ennek egy része a koncentrálás eredménye, másik része azonban a munkaintenzitás fokozódásából adódik. Ez azt eredményezi, hogy munkásaink túlságosan kifáradnak.

A mai munkamódszerek esetében a legkárosabb tényező a vibrációs ártalom. Ezt az új motorfűrészkezelők nem érzékelik azonnal, de a régebben motorfűrésszel dolgozók egészségének károsodása riasztólag hat a fiatal munkásokra.

A felsorolt okok következménye, hogy a szakmunkásképző iskolák tanulóinak túlnyomó többsége nem akar az erdőben fakitermelést végezni. Legtöbben járművezetők szeretnének lenni, esetleg traktorosok. Többen, a jó

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés fakitermelési szekció ülésén, Budapest, 1980. február 27.

kereset reményében, a korszerű, sok feladatot végző gépek kezelését kívánják vállalni. Egyértelmű a könnyebb, kényelmesebb munkára való törekvés.

A munkavégzés megkönnyítését egyrészt a több feladatot végezni képes korszerű gépek alkalmazása biztosíthatja, másrészt a munkaműveletek minél nagyobb részének áthelyezése az alsórakodóra, ahol korszerű eszközök végzik a munkát.

A következő években elsősorban az alsórakodón történő felkészítésre lesz lehetőségünk.

A teljes hosszúfa alsórakodói felkészítésének megvalósulásáig a hasítás munkáját viszonylag könnyen alsórakodóra helyezhetjük át. A Slovenska-Lupcai gyár megkezdte egy korszerű hasítógép sorozatgyártását. Teljesítménye 80—120 m³/műszak.

A másik alsórakodóra áthelyezhető munkaművelet a kérgezés. Mai gyakorlatunkban ez igényli a legnagyobb időráfordítást. Gépei viszonylag kényesek, így állandó karbantartásuk nemcsak szakembereket, hanem műhelyt is igényel.

A mátramindszenti alsórakodói kérgezőtelepen az egri kalapácsos kérgezőgépekkel 2,27 óra/m³, a KR—2-vel pedig 1,25 óra/m³ ráfordítással dolgoznak. A mutatók 1 fő munkájára vonatkoznak.

Az utóbbi időben egyre több erdőgazdaságunkban kezdtek hozzá a fűrészüzemekben a rönk és a fagyártmányfa gépi osztályozásához. Ezt a munkát korábban az erdőben végezték.

A rönkosztályozó sorok irányító berendezése drága, többnyire elektronikus vezérlésű egységekből áll. A gép maga hossztranszportőr, melyen a hossz és a vastagság mérése automatikusan történik. A kezelő a minőség figyelembevételével megadja a kód jelét. A vezérlőegység a kód szerinti tárolóhelyre dobatja le a rönköt. Egyes osztályozósorokon daraboló fűrészek is vannak és így akár hosszúfa felkészítést is végezhetnek.

Kívánatos volna, hogy a hosszúfa alsórakodói felkészítése 4—5 telepen a következő tíz év folyamán hazánkban is megkezdődne. A technikai bázis várhatóan az LKT program nagyobb gépeiből és az ugyancsak szlovákiai keményfa felkészítősorokból alakítható ki. Nem eldöntött még a hosszúfa szállításának eszköze, mely utánfutóval ellátott, korszerű Diesel-üzemű, összkerékmeghajtású tehergépkocsi kell legyen.

A szocialista országok egy részében célul tűzték ki, hogy 1990-ig erdeiknek több mint a felében többcélú korszerű gépekkel fognak dolgozni. Lényegében ez is a műveletek áthelyezését jelenti, hiszen a gép kezelője — most már kisegítő igénybevétele nélkül — kényelmes fülkéből vezérli a munkát végző gépet. Ugyanezen országokban alsórakodókon kívánják felkészíteni az erdeikből kikerülő fa túlnyomó többségét.

Hazánk keménylombos erdeiben a motorfűrésszel végzett tevékenység — döntés, gallyazás, koronaleválasztás — a jövőben sem kerülhető el.

A gallyazást — különösen vastagabb ágak és szabálytalan korona esetében — mai ismereteink szerint nem lehet magasabbrendű mechanizmussal végrehajtani.

Várható lesz tehát, hogy a törzsrészt motorfűrésszel gallyazzák le és leválasztják a kevéssé egyenes, illetve a koronában levő törzsrészt.

További feladat a koronában levő vékonyfa levágása és a szabálytalan alakú vastagfa 4—6 m-es hosszra darabolása. Ezek további felkészítése az alsórakodón történik.

Aprítékfelkészítéssel egybekötött termelés esetében legtöbbször a koronarészt egyetlen metszéssel választják le és aprítógépbe adják.

Az alsórakodón — amennyiben a felsőrakodón nem végeztek apríték-termelést — kétféle felkészítésre váró alapanyag jelenik meg. A hosszú, szabályos alakú törzsfa és a rövidebb, egyben szabálytalan alakú koronarészek a gyenge minőségű törzzsel együtt. A két faminőség két eltérő felkészítő mechanizmust igényel, hiszen a belőlük kikerülő választékok mérete és minősége eltérő, emellett különböző a felkészítésük is.

Az alsórakodói munka így két helyen is történhet. A szabályos alakú hosszúfa esetében a fűrészüzemek rönktere mellett, a korona és a szabálytalan alakú, vagy a rossz minőségű törzsfa esetében a kitermeléshez legközelebb eső rakodón.

A tervek készítésekor különösen arra kell ügyelni, hogy minden részművelet végzésére annyi kapacitás álljon rendelkezésre, amennyivel a torlódások elkerülhetők és a gépsor teljesítőképessége felső határa közelében dolgozzék.

AZ APRÍTÉKTERMELÉS GÉPLÁNCAI ÉS FEJLESZTÉSÜK FŐBB SZEMPONTJAI*

Dr. MAROSVÖLGYI BÉLA
egyetemi adjunktus
EFE, Sopron

MOGYORÓSI JÓSZEF
erdőmérnök
BEFAG Keszthely

A hazai aprítéktermelés műszaki, technológiai és üzemgazdasági kérdései még mindig (és bizonyára még hosszú ideig) sok érdekes problémát vetnek fel, annak ellenére, hogy az aprítéktermelésben már néhány éves tapasztalat is rendelkezésünkre áll, sőt néhány publikáció is megjelent a témában végzett kutatások eredményeiről.

Ilyen problémák például:

— az aprítéktermelés helye a nevelővágásokban,
— az aprítéktermelés tömegszerűsége,
— az aprítéktermelés műszaki színvonala, szervezési-vezetési struktúrája,
— a piaci és kereskedelmi pozíciók,
— az apríték kereslet- és hasznosítás prognózisa,
— az aprítéktermelés technológiai, gazdálkodási háttere stb.,

hogy csak a legfontosabbakat említsük.

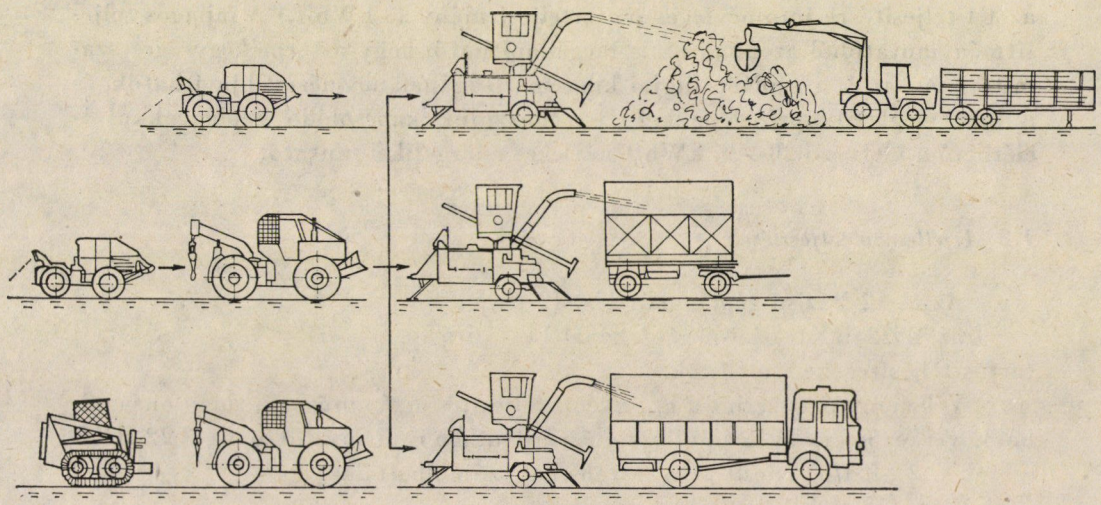
Ezek közül most a termelés műszaki színvonalával és a szervezési struktúra műszaki vonatkozásaival foglalkozunk, vázlatosan és azzal a céllal, hogy következtetéseket vonjunk le és fejlesztési javaslatokat is tegyünk.

Az elmúlt időszakban lehetőségünk volt

(Bob-Cat 1075) + (TJ—380 D) + (M-12),
(LKT—80) + (M 12),
(LKT—80) + (TJ 380 D) + (M-12),
(Zetor 56.11) + (M-12),
(TJ 1700) + (SHEAR-20) + (TJ 380 D) + (M-12),
(WARYNSZKY K—40/A1) + (M-12),
(LKT—80) + (M 22 RXL),
(TJ 2000) + (SHEAR—20) + (TJ 380 D) + (M 22 RXL)

gépláncokkal vizsgálatokat végezni.

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés fakitermelési szekció ülésén, Budapest, 1980. február 27.



1. ábra. Néhány jellemző, M-12 aprítógéppel szervezett géplánc és a gépek kapcsolatai

A vizsgálatok során a műszaki fejlesztési döntések kritériumrendszerében soroló kritériumoknak nevezett mutatókkal, mindenekelőtt az energetikai, teljesítési, leterheltségi, gépláncösszehangoltsági, szűkített önköltségi és élőmunkaigényességi mutatókkal foglalkoztunk.

1. A hazai kísérleti gépláncok vizsgálata

A kísérleti gépláncokkal végzett vizsgálatok fontosabb, feltételezhetően érdeklődésre is számot tartó megállapításai a következők:

1.1 Energetikai mutatók

Megállapítható, hogy a gépláncok a jelenleg megszokott fahasználati technológiáknál lényegesen nagyobb motorkapacitásúak. (Hagyományos hosszúfás technológiánál a géplánc összes névleges motorteljesítménye 140 kW,

1. táblázat

Megnevezés		Az aprítógép típusa	
		M 12	M 22 RXL
A teljes géplánc összes névleges motorteljesítménye	döntő-rakásoló géppel	477 kW	897 kW
	döntő-rakásoló gép nélkül	357 kW	567 kW
Az 1 t teljesítésre jutó névleges motorteljesítmény	döntő-rakásoló géppel	41 kWh/t	65 kWh/t
	döntő-rakásoló gép nélkül	31 kWh/t	42 kWh/t

az 1 t teljesítésre jutó névleges motorteljesítmény 23 kWh/t.) A fajlagos teljesítménymutatóból azonban az is megállapítható, hogy a termékegységre számított mutatók a géplánc tagjai kihasználtságának növelésével javíthatók, és a már meglevő aprítógépekkel és a hozzájuk kapcsolódó gépláncokkal is elérhető a kedvező 20—25 kWh/t névleges energetikai mutató.

1.2 A jellemző teljesítések

Az M 12 bázisú gépláncnál $11 \div 12$ t/h_{gh},
az M 22 RXL bázisú gépláncnál $14 \div 16$ t/h_{gh}
tartós teljesítéseket találtunk.

Véleményünk szerint a h_{gh}-nkénti teljesítés a gép műszaki tulajdonságaiból következően az M 12 típus esetében érdemben nem növelhető, az M 22 RXL esetében $7 \div 8$ t/h teljesítménytartalékkal számolhatunk.

1.3 Aprítógépek leterheltségének értékelése az üzemanyag felhasználás alapján

Annak ismeretében, hogy erdei munkahelyeken az aprítógépek produktív idejének a műszakidőhöz viszonyított aránya a 70%-ot még kedvező esetben sem haladja meg, megállapítható, hogy M 12-es esetében a leterheltsége lényegében teljes, az M 22 RXL típusnál 30...35% kapacitástartalék van.



2. ábra. A gépláncvizsgálatok néhány jellemző tachogramja

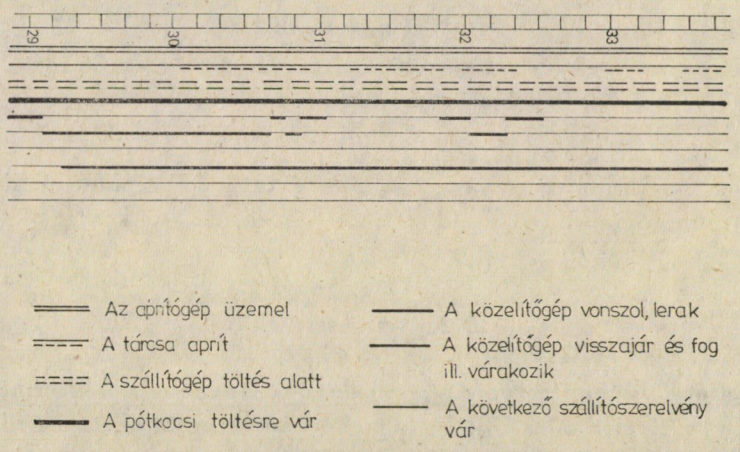
2. táblázat

Géptípus	A névleges motorteljesítmény alapján elvárható üa. fogyasztás dm³/h	A tényleges üzemanyag fogyasztás dm³/h	A kihasználtság mértéke a fogyasztás alapján %
M 12	42	19,8	47
M 22 RXL	91	28,6	31

1.4 A gépláncokban üzemeltetett gépek összehangoltságával kapcsolatos megállapítások

— Az aprítéktermelő gépláncok döntő-rakásoló géppel történő, megfelelő színvonalú összehangolása lényegében nem megoldott, mert csak ritkán nyílik lehetőség megfelelő számú döntő-rakásoló gépet megfelelő munkahelyen üzemeltetni.

— A közelítés és az aprítás összehangolása jelentős problémát okoz. Vizsgáltuk a közelítési távolság, az aprítógép teljesítései, a közelítőgépek száma közötti kapcsolatot. Megállapítást nyert, hogy 4 db közelítőgépnél több egyidejű alkalmazása már túl nagy zavarteményezővel jár, ezért nem javasolható. Tapasztaltuk azt is, hogy nagyszámú közelítőgép alkalmazásakor az aprítógép megszűnik a géplánc vezérgépe, bázisgépe lenni, és a továbbiakban már a közelítőgépek üzemeltetésének színvonala lesz meghatározó a géplánc működésére és így az ún. bázisgépszemléletű, az aprítógép jellemzőit hangsúlyozó gépláncszervezés jelentősége erősen csökken.



3. ábra. A géplánc vizsgálatával kapcsolatos jellemző idődiagram

— Megállapítható volt az is, hogy a csörlős vonszolókkal közvetlenül az aprítógéphez történő közelítés — ha a biztonságtechnikai előírásokat betartják — 30...50%-kal csökkentheti az aprítógép teljesítését, ezért célszerűnek tartjuk a közelítés szakaszolását úgy, hogy az előkészítést (az aprítógéphez 50...100 m-re) csörlős vonszolók végzik, a kialakított egységrakatokat pedig hidromarkolós vonszoló közelíti az aprítógéphez.
— Mérési eredmények azt mutatják, hogy az aprítógépek (mindenekelőtt az M 12) szállítógéptöltéssel kapcsolatos töltési intenzitása — az ún. tömegáram — kicsi, nem éri el a kívánatos 50 t/h értéket, ezért a szállítógépek ráfúvással végzett közvetlen töltése nagyon időigényes. Megfelelő teljesítőképességű rakodógép alkalmazásával — ott, ahol a munkahely ezt lehetővé teszi — a szállítópark kihasználtsága jelentősen növelhető.

1.5 Az aprítógépek óraköltségét illetően utó- és előkalkulációkat végeztünk.

Megállapítható volt, hogy

M 12 típusú gép esetén	1300 Ft/h
M 22 RXL típusú gép esetén	2700—2900 Ft/h

óraköltséggel számolhatunk.

1.6 Az aprítéktermelés élőmunka-igényessége

M 12 aprítógépre épülő lánc esetén

— a tényleges aprítás élőmunka-igénye	0,178 h/t
— a teljes géplánc üzemeltetésének élőmunka-igénye	1,17 h/t

M 22 RXL aprítógépre épülő géplánc esetén

— a tényleges aprítás élőmunka-igénye	0,155 h/t
— a teljes géplánc üzemeltetésének élőmunka-igénye	1,39 h/t

A fajlagos élőmunkafelhasználás az aprítéktermelő gépláncoknál további műszaki-technológiai fejlesztésekkel 1,0 h/t érték alá csökkenthető.

2. Következtetések

A felsorolt néhány üzemeltetési jellemzőt, továbbá a fakitermelési technológiák fejlesztési tendenciáit figyelembe véve javaslatokat is kell tennünk a következő időszak problémáinak megoldására.

Véleményünk szerint a következő időszakban az aprítéktermelés fejlesztésében a következő tendenciáknak kell érvényesülni:

— a megtermesztett faanyag minél teljesebb hasznosítására kell törekedni,
— az állományátalakítással összefüggő teljesfa aprítása mellett fokozottabb mértékben kell alkalmazni a fakorona-aprítást,
— fokozottabban kell alkalmazni a választéktermelést szolgáló különböző munkarendszerekhez kapcsolódó, ún. járulékos aprítást, elsősorban az alacsony értékű gallyazási apríték előállítására,
— meg kell oldani a kis anyagkoncentrációjú és szűk munkahelyekkel rendelkező tisztítási, első gyérítési vágásokból kikerülő faanyag vágásterületi vagy előközelítés utáni aprítását,
— célszerű lenne megkezdeni a sematikus tisztítások járvaaprítással végrehajtható technológiáinak kialakítását, sőt — kísérleti mértékben az aprítási célra szolgáló célültetvények kialakítását is.

A felsorolt feladatokból következik, hogy a hazai faaprítás és aprítéktermelés csak géprendszerrel oldható meg. Ebben helyet kell kapnia a különböző véghasználati faanyag, a gallyazási-darabolási eselék, sőt a tőtől még el sem választott kismértékű fák járvaaprítását végző gépek is.

Természetes dolog, hogy a géprendszer kialakítása a technológiák fejlesztésével összefüggően hosszabb időre elhúzódó feladat.

3. Néhány — hazai alkalmazásra javasolható — aprítógép fontosabb műszaki és üzemeltetési jellemzője.

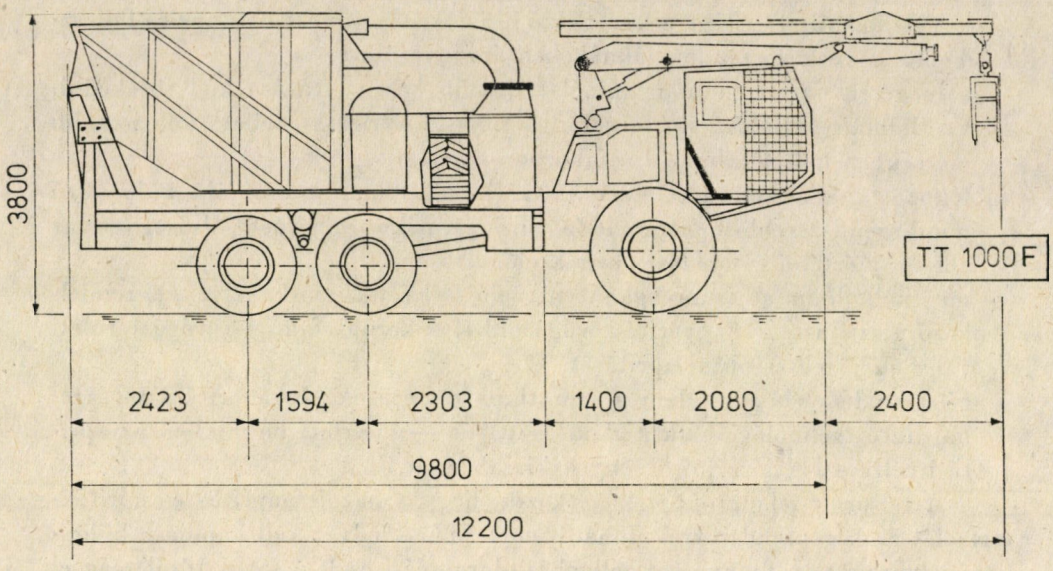
3. táblázat

A hazai alkalmazásra, illetve vizsgálatra javasolt aprítógépek főbb műszaki jellemzői

Típusjel	Gyártó ország	Meghajtás névleges teljesítménye (kW)	Az etetőnyílás mérete mm × mm	Az aprítható legnagyobb fa-átmérő (m)	Elvárható teljesítés (t/h)	Energetikai mutató (kWh/t)	Élőmunka-igény (h/t)
M—12	USA	154	550×350	0,25	12	18,83	0,167
M—22 RXL	USA	279	850×550	0,45	24	11,26	0,083
TT 1000 F	Finn	110	250×250	0,14	4÷6	160,00	0,17
LO—63	SZU	45	350×220	0,16	5÷8	8,00	0,20
E—280—B	NDK	110	450×180	0,14	3÷6	28,00	0,25
DVWB—112	LNK	70	210×210	0,14	4÷6	14,00	0,50
FMC C 16—T	Svájc	154	444×254	0,14	4÷8	26,0	0,40
PALLARI	Finn	110	350×200	0,14	8÷12	11,0	0,22
ABC 8/60	Svéd	55	575×325	0,12	4÷8	11,0	0,25

MORBARK 22 RXL

A hazai igényeknek megfelel. Az aprítékhasznosítási lehetőségek jelentősebb bővülése esetén további beszerzések javasolhatók, teljesfa- és korona aprításra.



4. ábra. A hazai funkcionális vizsgálatba vont TT-1000 F típusú aprítógép jellegábrája

MORBARK 12

A típust hazai körülmények között a gyártmány-életciklus kezdeti, számos kiviteli hibával terhelt időszakában ismertük meg.

Kiforrott típusára vagy hozzá hasonló felépítésű és vele azonos kapacitásnagyságrendű gépekre gyérítésekben végzett aprítéktermelésnél továbbra is szükség lesz, elsősorban teljesfa aprításánál.

TT 1000 F

A gyártmány-életciklus első, fejlesztés alatti szakaszában levő gép. Emelőgéppel etetett, munkanyiladékokon járatható aprító-közelítő gép. Jelenlegi beszerzési ára miatt hazai elterjesztése egyelőre nem javasolható. A gép működési elve jó, indokolt lenne hazai hasonló megoldás építési lehetőségeit tanulmányozni hazai, illetve szocialista relációból beszerezhető gépek felhasználásával.

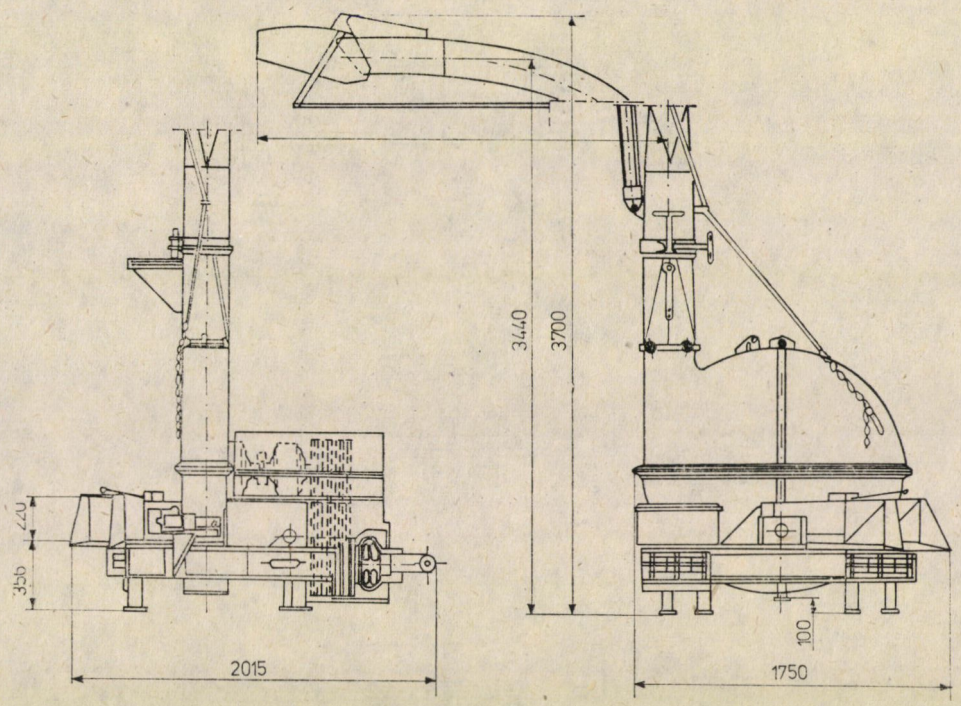
LO—63

A gyártmány-életciklus első szakaszában levő, emelőgéppel etetett, vágástéren és munkanyiladékon üzemeltethető gép.

Hazai funkcionális vizsgálatra javasolható gép. Tisztításból kikerülő alacsony értékű fák és gallyazási esedék aprítására tartjuk alkalmasnak. Jó terepjáró képessége vágásterületen gyűjtögetéssel végzett aprításra is alkalmas.

E—280—B

A gyártmány-életciklus első szakaszában levő gép. Emelőgéppel etett, vágástéren vagy felkészítőhelyen végzett gallyazás eselékanyagának felaprítására készült.



5. ábra. A hazai funkcionális vizsgálatba vont DVWB-112 típusú gép jellegábrája

Hazai funkcionális vizsgálatra feltétlenül ajánlható gép. Alkalmazható felkészítőhelyek és vágásterület gallyazási eselékének aprítására. Gallyazó vagy vágástakarító géppel gépláncba szervezhető.

DVWB—112

A gyártmány-életciklus második szakaszában levő, kiforrott gép. Kézi etetésű adapterként szerelt, TLT-ről hajtott gép.

Hazai funkcionális vizsgálata folyik. Alkalmazható tisztításokból kikerülő kisméretű fák és gallyazásból származó, nem túlzottan térgöbe gallyak aprítására.

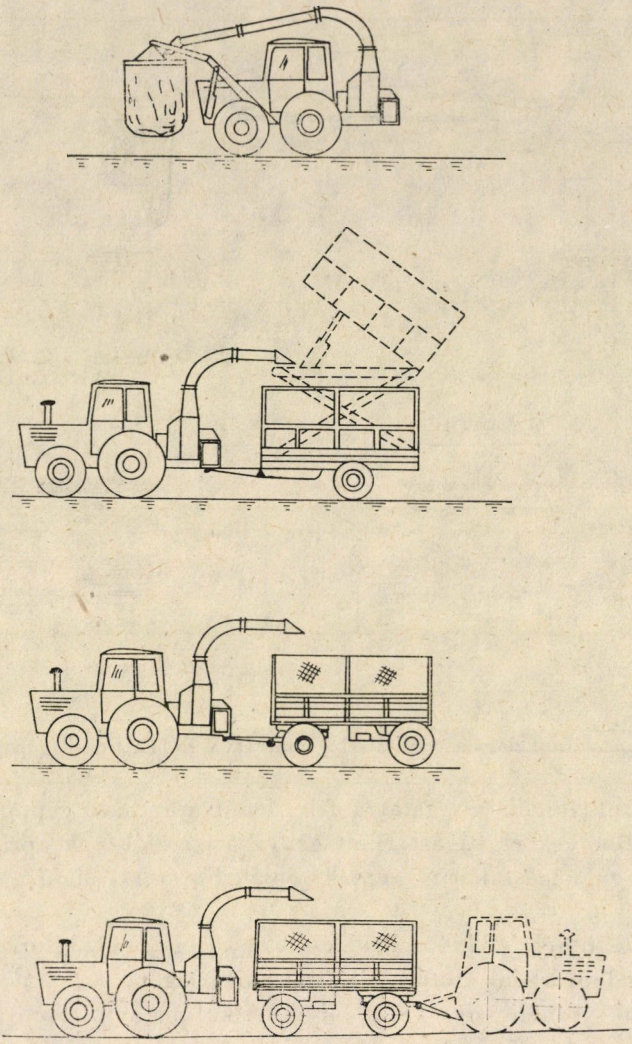
FMC C—16 T

A gyártmány-életciklus második szakaszában levő, kiforrott gép. Kézi etetésű, gyorsvontatásra alkalmas, saját motorral hajtott gép.

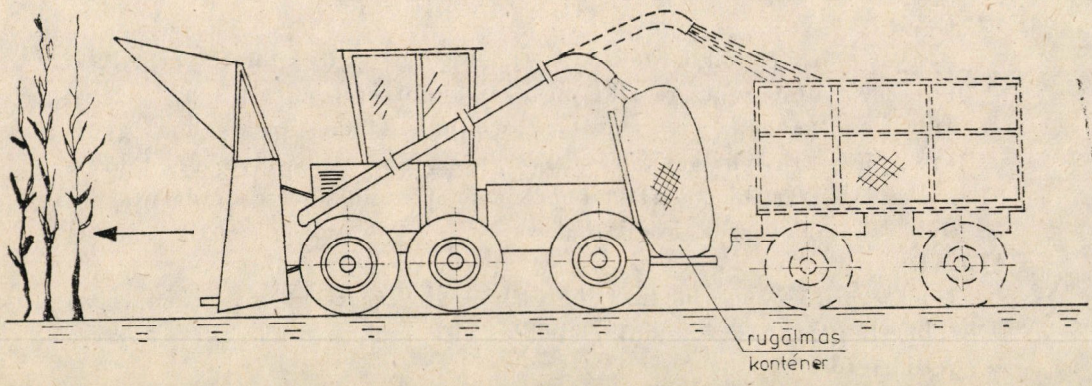
Hazai funkcionális vizsgálatát javasoljuk. Különösen alkalmas gyors áttelepítésekre tehergépkocsi vonószerkezetéhez kapcsolva. Jól kihasználhatónak tartjuk kis anyagkoncentrációjú munkahelyen, erdei utakon, nyiladékokon végzett munkánál.

PALLARI

Döntő-aprító gép. Álló fák döntését és aprítását egy menetben végző többcélú gép. A gyártmány-életciklus első szakaszában van, fejlesztése jelenleg folyik.



6. ábra. A DVWB-112 típusú aprítógép néhány üzemeltetési lehetősége



7. ábra. A PALLARI típusú döntő-aprítócélgép jellegábrája

A gép hazai funkcionális vizsgálata feltétlen indokolt. Javasolható alkalmazási területei: sematikus tisztítások, vágáspásztás nevelővágások sematikus első gyérítések, fafajcserével összefüggő sarjbozótirtás; rövidvágásfordulójú célültetvényeken végzett aprítás.

3. Összefoglaló értékelés

Az eddigi hazai félüzemi és üzemi aprítási és aprítéktermelési kísérletek eredményeiből számos következtetés vonható le. Ezek közül minden bizonnyal az a legfontosabb, hogy a MORBARK aprítógépekkel végzett aprítás a teljesfa- és koronaaprításban jelentős eredményeket hozott, velük fahibás, fűrészelésre alkalmatlan, de méretes faanyag fokozott hasznosítása érhető el.

Megállapítható azonban az is, hogy az ilyen felépítésű és nagyságrendű gépek csak a koncentrált aprítéktermelésben foglalkoztathatók gazdaságosan, ezért a hazai aprítási feladatok csak egy és nem is a legnagyobb részét oldhatják meg.

A megtermesztett faanyag fokozott hasznosításához a vékony (előhasználati- és eselék-) faanyag aprítására alkalmas gépek még hiányoznak a hazai fakitermelési géprendszerből, ezért a velük kapcsolatos kutatásokat, a beszerezhető gépek funkcionális vizsgálatait, gazdaságos alkalmazásuk feltételeinek keresését az eddiginél nagyobb mértékben kell végezni. A vékonyfa aprítással kapcsolatos és jelenleg is folyó vizsgálatokból azonban már ma is megállapítható, hogy az aprítéktermeléssel kapcsolatos kutatásokkal párhuzamosan az aprítékhasznosítás lehetőségeit is fokozottabb ütemben kell kutatni, ide értve a biológiai, a biokémiai, a vegyészeti és az energetikai hasznosítását is.

ERDŐGAZDASÁGI GÉPEK FAJLAGOS TÜZELŐANYAGFOGYASZTÁSÁNAK NÉHÁNY KÉRDÉSE*

Dr. PIRKHOFFER JÁNOS
egyetemi adjunktus
EFE, Sopron

VÍZVÁRI ISTVÁN
erdőmérnök
SEFAG, Kaposvár

Egyre többen és egyre többet hangoztatják, hogy földünk energiahordozói kimerülőben vannak. Így mind közelebb kerül az a „rém", hogy elfogy egyik legjelentősebb energiahordozónk a „fekete arany", a kőolaj. Ez sajnos valóság. Ez a valóság parancsolóan kötelezővé teszi, hogy a lehető legtakarékosabban gazdálkodjunk a kőolajjal és annak származékaival. Véleményünk szerint nem mindig e cél elérése érdekében cselekedtünk.

A vizsgálatok, de az üzemi tapasztalatok is alátámasztják, hogy 15—20%-ra tehetők jelenleg az üzemekben az üzemanyagveszteségek. Ha áttekintjük a veszteségek okait, akkor azok két fő csoportba sorolhatók:

a) üzemeltetésből adódó veszteségek, amelyek kb. 8—15%-ra becsülhetők, a következők:

— erőgépek nem kielégítő műszaki állapotából	3—5%
— helytelen beállításból	3—5%
— nem megfelelő munkaszervezésből	1—3%
— egyéb okból származó veszteségek	1—2%

b) üzemeltetésen kívüli veszteségek 4%-ra tehetők. Részletezve:

— szállítási veszteség	1,5%
— tárolási veszteség	0,5%
— töltési veszteség	1,5%
— nem rendeltetésszerű felhasználás	0,5%

A veszteségek kiküszöbölése, illetve mérséklése a tüzelőanyagtakarékosság egyik elsődleges feladata kell legyen. Lényegében olyan tartalék kihasználásáról van szó, amely különösebb anyagi ráfordítás nélkül gondossággal, szervezéssel elérhető.

Az „a" pontban felsorolt veszteségek közül a helytelen beállítással, illetve beszabályozás kérdésével kapcsolatos eszközökkel és teendőkkel foglalkozunk.

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés fakitermelési szekció ülésén, Budapest, 1980. február 27.

A javítás és karbantartás összefüggő műszaki tevékenység keretein belül rendkívül gyakori a motor túlfogyasztásával és teljesítmény csökkenésével kapcsolatos panasz. Amíg a benzinmotorok esetében a hibafeltárás mindig a gyújtóberendezés és a porlasztó teljes ellenőrzésével kezdődik, addig a Dieselmotorok esetében az üzemanyagellátó berendezés ellenőrzésével kell kezdeni a hiba feltárását. A motorok egyéb szerkezeti részeinek vizsgálata csak akkor indokolt, ha meggyőződtünk a már említett szerkezeti részek tökéletes működéséről.

A benzinmotorok gyújtás és porlasztó ellenőrzése gyakorlatilag nem választható el egymástól, mivel a részleges gyújtáshibák tünetei megegyeznek a porlasztóhibákkal. A motorok túlfogyasztásának mérésére a következő eszközöket használhatjuk:

Közvetett mérésre Ottó-motorok esetében:
— nyomásveszteségmérőt,
— kipufogógáz-elemzőt,
— fordulatszám- és zárásszögmérőt,
— gyújtásteljesítménykülönbség-mérőt,
— porlasztó vizsgálatához
— fúvóka átfolyásmérőt,
— rugalmas légtoroklemezek állításához szükséges mérőeszközt,
— gyorsítószivattyú benzinszállításmérőt,
— benzinszint állításmérőt,
— folytószelepnyitás-mérőt.

A felsorolt készülékek használatával, a velük való mérési módszerekkel az idő rövidsége miatt nem foglalkozunk. Annál inkább a tüzelőanyagfogyasztás-mérés közvetlen módszerével, aminek a segítségével gyorsan meghatározhatjuk a motorok fajlagos üzemanyagfogyasztását.

A tüzelőanyagfelhasználás rendszeres figyelemmel kísérése két szempontból fontos, egyrészt az üzemeltetési költségek csökkentése miatt, másrészt a tüzelőanyagfogyasztást növelő beállítási hibák és meghibásodások kimutatása érdekében. Az utóbbi nemcsak a tüzelőanyag növekedése miatt káros, mint inkább azért, mert rossz beállítás vagy a használat folyamán keletkező hibák lényegesen csökkenthetik a motor élettartamát. Gyakorlati adatokkal bizonyítható, hogy nem megfelelő műszaki állapottal, vagy beszabályozással kapcsolatos élettartam-csökkenés legalább akkora a költségkihatás, mint az ezzel együttjáró többlet tüzelőanyagfelhasználásé.

A tüzelőanyagfogyasztást a járműveknél általában két okból mérik:
— egyrészt útvonalszorzók megállapítása miatt,
— másrészt beszabályozási munka eredményességének ellenőrzése érdekében.

Az útvonalszorzók vagy a fajlagos fogyasztás megállapításának mérése csak átlagos műszaki állapotban levő járművel vagy motorral végezhető. A gépjárművet a tényleges üzemviszonyoknak megfelelően többször végig-

vezetik az ellenőrzött útvonalon, és közben szakaszosan vagy összességében mérik a tüzelőanyagfogyasztást.

A fenti jellemzők megállapítását, mint ahogy mondtuk, jól beszabályozott motorral lehetséges elvégezni. A tanszék minden motort és járművet előzőleg szabályozás tekintetében ellenőrzött a tüzelőanyagfogyasztás mérése előtt, hogy a szabályozatlanság ne zavarja a mérések eredményeit. Az ellenőrzés során a gépjárművek műszaki állapota és a fogyasztás közötti kapcsolatokat az alábbiakban foglaljuk össze és %-osan értékeljük.

1. ZIL 130 G teherautó:

— A motor kopottsága, km teljesítménye.
A mérési eredmények azt mutatják, hogy a tehergépkocsiknál 80—100 000 km megtételéig a gépkocsi tartani tudja a műszaki normáját. 100—150 000 km között 4—5%-kal meghaladja azt. 150 000 km felett csak nagyon kevés esetben tudja a 10% alatti túlfogyasztást tartani.
— Szelepek pontatlan illeszkedése.
Feltételezésünk szerint ez az esetek többségében 3—5%-kal növelheti a fogyasztás mértékét.
— A kompresszió nyomás alacsony volta.
Ez is növelheti a fogyasztás mértékét, amelyet 3—4%-ra becsülünk.
— A gyújtás beállításának helytelensége.
A fogyasztás tekintetében az előírtnál kisebb és nagyobb előgyújtás egyaránt káros. A rosszul beállított gyújtás a vizsgálatunk esetében 10%-os többlet fogyasztást is eredményezett.
— A tüzelőanyagellátó berendezés esetében
  — tömítetlenség fordul elő a rendszerben,
  a benzin ezeken a helyeken elfolyhat,
  — a fúvókák állapota,
  ha a gázosító fúvókái kopottak, a keverék feldúsul, nő a fogyasztás. Ilyen hiba a mérésünk alatt nem fordult elő,
  — benzinszint magasabb az előírtnál,
  18^{+1} mm-nél a hengerbe több benzin jut, ezáltal nő a fogyasztás. 3 mm-rel növelt benzinszint a fogyasztást 13%-kal növelte.
— Gumiabroncsok állapota.
A kerekekben előírt nyomásértéktől a 0,35 és 0,45 MPa a nyomásoktól 0,1 MPa értékkel való eltérés a fogyasztást 7,8%-kal növelte.

2. Motorfűrészek:

— A maximális fordulatszám nagyobb az előírtnál.
A motorfűrész fordulatszáma 1000 fordulattal eltér az előírtaktól, felfelé a motor fogyasztása 13,7%-kal nőtt.
— Levegőszűrő eltömődése.

A megtisztított és eltömődött levegőszűrővel való üzemelés közötti tüzelőanyagfogyasztás értéke 2,6%-kal tért el.

— A lánc életlen.

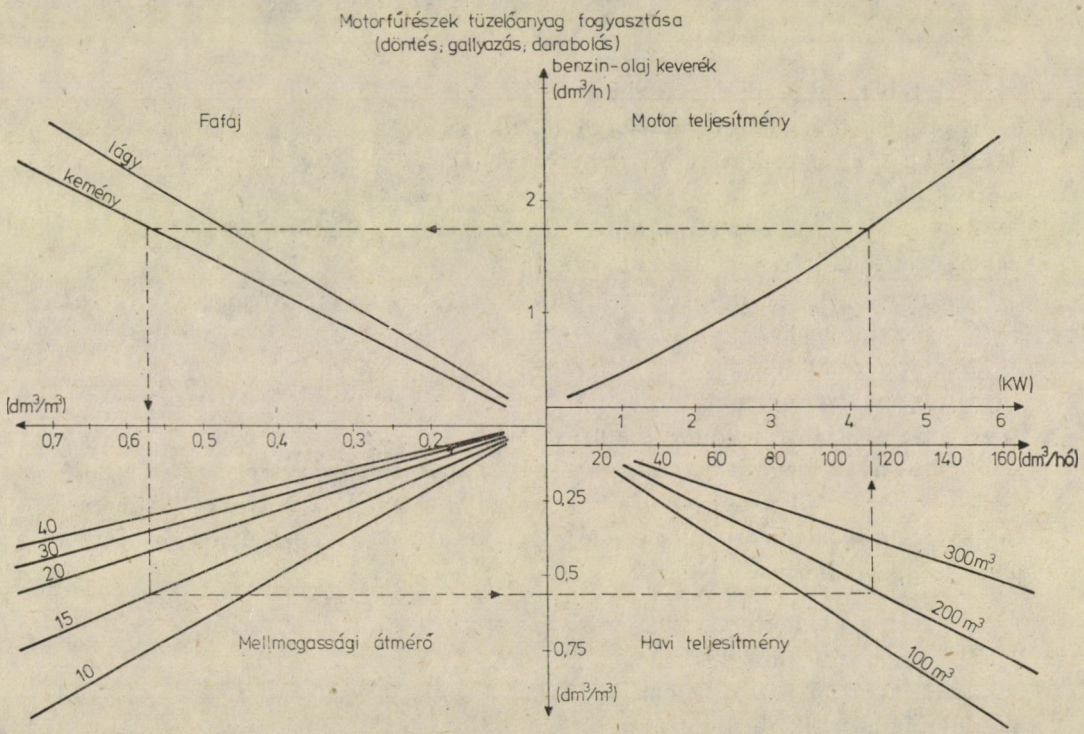
Az életlen lánc 16,2%-kal megnövelte a tüzelőanyag fogyasztásának a mértékét.

A tüzelőanyagfogyasztás mérésére a következő egyszerű és modern eszközöket használtuk.

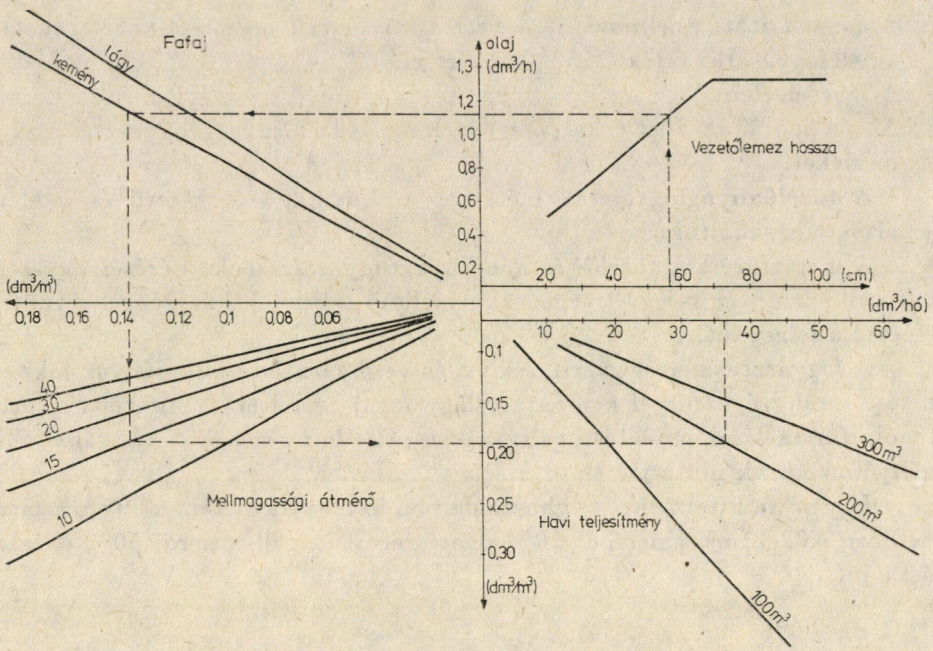
A motorfűrészek tüzelő- és kenőanyagfogyasztásának mérését egyszerű kalibrált edény segítségével végeztük, amellyel teljes tökéletességgel el tudtuk végezni a feladatot.

A fogyasztásmérést gyérítésekben és véghasználatú állományok fakitermelése során végeztük el kemény és lágy fafaj esetében. A kitermelés során a motorfűrészeknek a döntést, gallyazást is el kellett végezni. A vizsgálat eredményét az ábrák mutatják (lásd az 1. és 2. ábrát).

Egy m^3 fa kitermelése véghasználatban keményfa esetében 30 cm átmérő esetében 0,32 h/m^3, amelyből 20% döntésre, 30% gallyazásra, 50% darabolásra jut.



1. ábra. Motorfűrészek tüzelőanyag meghatározása



2. ábra. **Motorfűrészek láncken̈oanyag meghatározása**

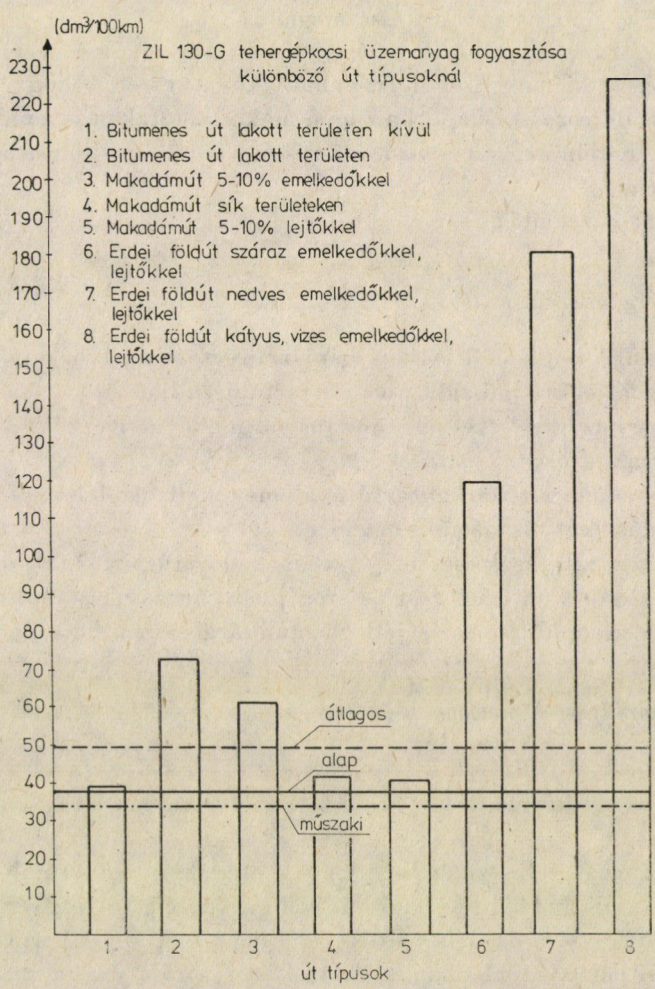
A tehergépkocsik fogyasztását
— EÜF elektromos fogyasztásmérővel, illetve
— MOTEX mechanikus fogyasztásmérővel
mértük.

A két típusú műszer bekötése a tüzelőanyag-ellátó rendszerbe semmi nehézséget nem jelentett számunkra.

Minden gépkocsinál a méréssorozat megkezdése előtt meghatároztuk
— a műszaki normát,
— az alapnormát,
— az elszámolási normát,
azokra az utakra, amelyen a szállítás történt.

A normák meghatározása után egész napos méréseket végeztünk a mindenkori napi szállítások során a rakodóktól a megadott helyekre. A méréssorozatot üres és rakott állapotban végeztük el a következő úttípusok figyelembevételével (lásd a 3. ábrát):

1. Bitumenes út, lakott területen kívül.
2. Bitumenes út, lakott területen.
3. Makadámút, 5—10%-os emelkedőkkel.
4. Makadámút, sík területen.
5. Makadámút, 5—10%-os lejtőkkel.



3. ábra. **ZIL 130-G tehergépkocsi tüzelőanyag meghatározása a különböző úttípusok függvényében**

6. Erdei földút, száraz emelkedőkkel, lejtőkkel.
7. Erdei földút, nedves emelkedőkkel, lejtőkkel.
8. Erdei földút, kátyús, vizes emelkedőkkel, lejtőkkel.

A szakaszosan mért fogyasztási értékeket felhordtuk a mellékelt ábrára. A 3. ábra nagyon jól szemlélteti a különböző útviszonyok között szállító jármű fajlagos üzemanyag-fogyasztását.

Összefoglaló

A mérések kiértékeléséből levonható következtetés, hogy a különösen a földutakon, de a rossz állapotban levő makadámutakon is rendkívül magas a fogyasztás. Különösen a nedves, csúszós és vizes, sáros földutakon adódtak magas értékek.

Mi tehát a teendő?

1. Tehergépkocsik esetében:

— legfontosabb, hogy csak olyan gépjárművet szabad üzemeltetni, amely a KPM által előírt műszaki normát tartani tudja,
— téli, tavaszi termeléseket üzembiztos út mellé ütemezzük, kiejtve a kritikus útszakaszokat,
— földutak rendszeres karbantartásával meg kell akadályozni, hogy nagyfokú romlás, kátyúsodás álljon elő,
— téli, tavaszi szállítások esetén — ha nincs időjárásbiztos út mellett a szállítandó anyag —, ha lehet csörlős erőgéppel vontassuk a gépkocsikat,
— ha ez sem megoldható, más jellegű munkára osszuk be a gépjárműveket.

2. Motorfűrészek esetében:

— csak olyan motorfűrészekkel dolgoztassunk, amelyeken elvégezték az 50 üzemóra utáni karbantartást, és a beszabályozás maradék nélkül elvégzést nyert,
— kopott lánccal, elhasználódott csillagkerekekkel, deformálódott vezetőlemezzel, elpiszkolódott levegőszűrővel egy percig se dolgozzunk.

Tudjuk, hogy az itt felsorolt követelményeket sem sikerül száz százalékosan kielégíteni a mindennapos üzemeltetés során, de ha csak részben is kielégítjük a követelményeket, könnyebben tudjuk teljesíteni a KPM 8/1978, és a MÉM 1977. 17. sz. értesítőjében meghatározott feltételeket.

IRODALOM

Dr. Flamisch Ottó: Gépkocsi porlasztók, befecskendező szerkezetek Mezőgazd. Kiadó Budapest 1976.
Dr. Flamisch Ottó: Gépjármű diagnosztika Mezőgazd. Kiadó; Budapest 1975.
Udvardi Zoltán: ZIL tehergépkocsik tüzelőanyagfogyasztása erdőgazdasági munkák elvégzésénél. Diplomaterv, Sopron 1979.

NEMESÍTÉSI SZEKCIÓ

A HONOSÍTÁS EREDMÉNYEI ÉS VÁRHATÓ SZEREPE A HAZAI ERDŐGAZDÁLKODÁSBAN*

Dr. SZŐNYI LÁSZLÓ
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, osztályvezető
ErSz Budapest

Állományalkotó fafajaink jelentős része nem őshonos, areáján kívül tenyészik erdeinkben. Magyarország egyedülálló tapasztalatokkal rendelkezhet az egzóták honosítását illetően. Ilyenféle vélemény hangzott el, innen a téma aktualitása. Milyen megközelítés lehetséges az egzóták erdőgazdasági jelentőségének áttekintéséhez?

Az akadémiai rendezvények keretében elhangzó megnyilatkozásokat a fogalmak tartalmának tisztázásával és elhatárolással kell kezdeni. Tenni kell ezt akkor is, ha nem tudományos vizsgálódások eredményeit összegező előadásról van szó. A következő áttekintés nem tarthat igényt a teljességre. Arra azonban igen, hogy a figyelmet felhívja: *az egzóták nem az ipari méretű alapanyagtermelés fafajai Magyarországon.* Mégis támogatni célszerű a velük való foglalkozást mindenütt, ahol biztató tapasztalat gyűlt össze, készség mutatkozik az erdők biológiai alapja gazdagítása érdekében új növényanyag és egyre módszeresebb eljárások bevezetésére. A honosítás szegeletkő: e tevékenység során ütközik az erdész erdő iránti szeretete és az ilyen kategóriákat ma meghallani csak korlátozottan képes gazdálkodóé — nem mintha e kettő törvényszerűen különálló lenne.

A honosítás a magyar nemesítési irodalom szerint olyan tevékenység, amelynek során valamely növényfajt (változatot) természetes elterjedési területén (areáján) kívülre telepítenek — valamely többnyire előre meghatározott céllal. A növény a honosítás helyén idegen: egzóta. Innen a szakmai kifejezés: egzóta honosítás.

Ezt a kifejezést használja sok más nyelven beszélő erdész is. Idegen fafajok bevezetéséről szólnak többen. Kivéve az egzótákat a népfajra jellemző szenvedéllyel szerető franciákat. Ők akklimatizáló tevékenységről beszélnek. Ez a nyelv az erdészetben is képes tartalmi finomságokra utalni: az akklimatizálás a honosítás egyik sajátos fő vonása.

A honosításnak itt a *lényege:* a növény *öröklékenységére* utal, amely egy környezet hatásainak nyomait hordozza magában. A növény *alkalmazkodó*

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés nemesítés szekció ülésén, 1980. február 27.

képességére utal, amellyel az új környezetben reményeinket beváltva képes — vagy korlátozottan tud csak — lábat vetni, új társaival versenyre kelni — társai elegyében vagy magában, elegyetlenül — növekedni, szaporodni, fennmaradni.

Ha az idegen fafaj (változat) megválasztása sikeres volt, a honosítót kellemes benyomás érheti. A fafaj növekedése kedvező, a környezetében tenyésző helyiekkel egybevetve — kívánt tulajdonságát illetően — jó. A honosítás egyre több sikert ígér. Ennek felismerése tömegméretűvé válik, az új fafaj lassan belesimul a termesztett fafajok sorába: meghonosodik. *A meghonosodott fafaj nem egzóta többé.* Az erdei környezetben tagjává válik a gazdálkodó tevékenységnek. Nézzünk most ilyen szemlélettel néhány fafajra!

Erdős tájainkon bizonyosan nem fordult elő az akác. Ma minden negyedik hektáron megtalálható. Erdeinkben nem volt elterjedt az erdeifenyő. Magját sokfelől hozták, ma fenyveseinknek jóval több, mint a felén erdeifenyőt termesztünk. Hasonlót mondhatunk a vörösfenyőről, a feketefenyőről. E fajokat termesztjük, fájuk tervérintett ipari alapanyag. E fajok meghonosodtak. Nem egzóták többé. Genetikai tulajdonságaikat sokkal kedvezőbben lehet hasznosítani. Ennek módszerei azonban már mások, mint az egzóták honosításáé. De nemcsak mások. Sokkal sürgősebbek is! És megoldhatók.

És mi van a nyárakkal? Az előállított kultivárok nem egzóták. Az új környezetre csak fenotípusuk reagál, hiszen szaporításuk ivartalanul történik. Idiotípusuk változatlan. A természetben előforduló nyár alapfajok esetében persze honosításról van szó.

Milyen fafajokat soroljunk hát az *egzóták közé?* Hogyan járjunk el honosításukkal? Vessünk néhány pillantást ezekre a fafajokra, a velük kapcsolatos tevékenységre, eredményekre, tapasztalatokra!

Melyek azok az idegen fafajok, amelyek még nem honosodtak meg, amelyek *még egzóták?* Több a fenyő, mint a lomb. Előzőek közé tartozik pl. a duglasz, utóbbiak közé pl. a vöröstölgy. Előző a legelterjedtebb. Összes területe mégis csak mintegy 50 ha. Az erdőgazdaságok a közelmúltban mintegy tízszeresén tartották telepítését reálisnak. Tételezzük fel, hogy a fafaj is partner a vállalkozásban. Ekkor mintegy 500 ha duglasz állományunk lesz. Ezekből évente kedvező esetben 5000 m^3 fatermést várhatunk. Szanaszét az országban. A változatok ismeretében sajátosan eltérő faminőséggel és méretben. Becsléseink más egzótákkal még gyengébb eredményre vezethetnek: *az egzóták az új évezred elején még nem tényezői a termelésnek.*

A megállapítás egy kicsit kemény. Feloldása előkészíthető néhány feltételezéssel. Ilyenek lehetnek:

— *elhatározás* születik a gazdálkodás számára ígéretes — kisszámú — egzótát illetően termesztésbe vonásuk előkészítésére;
— a megvalósításhoz rendelkezésre áll a *program*, a szükséges *eszközök*, szabályozások;

— teljeskörűen *feltárják* e fafajok *biológiai tulajdonságait*, ökológiai tűrőképességét, változékonyságát;
— *megtanuljuk termesztésük módját*, amely sok tekintetben eltérő a hagyományostól, szokatlan és mindenek előtt fegyelmet kíván.

Bizonyára meglepően hangzik, de sok erdész nemcsak gazdálkodó, hanem ember is. Ember, együtt él az erdővel, szenvedélyesen igyekszik a körülötte levő fás növényvilágot minél gazdagabbá tenni. Azért, mert újról van szó, kihívóan érdekesről, fáradsággal megszerezhetőről, fenntarthatóról. Ilyen emberi motivációra alakultak ki és a jövőben is ilyen emberi többlettel tarthatók fenn az *arborétumok*.

Az arborétumok a honosítás első állomását jelentik. Itt kapnak helyet az érdekes anyagok, de az uralkodó forma a *változatok módszeres gyűjtése* lehet a változékonyság feltárása érdekében. Ilyenféle a kámoni fenyő klóngyűjtemény. Ilyenek a püspökladányi arborétum lenyűgöző borbolyái is.

Folyamatos teendő az arborétumok gondozása, időszakonkénti értékelése. Ez az olyan kisebb gyűjteményekre is vonatkozik, mint a forrasztókői, a csákánydoroszlói. Ez az egzóták egyes példányaira is vonatkozik.

A korszerűség egyik eleme Budakeszin már látható: itt csoportosan jelennek meg az egzóták. Itt már az is remélhető, ami az erdészeket érdekli különösen: hogyan hat az egzótára a társas együttlét? A csoport szerkezeti tulajdonságai már a termelésben várható viselkedésre engednek következtetni.

A környezeti helytállás, a növekedés alapján — adatolhatóan is — ígéretes egzóták, változatok *félüzemi kísérletbe* vonhatók. Ez a honosítás második szakasza. A fő cél a fafaj (változat) termesztési alkalmasságának számszerű igazolása. Ezért állományszerű csoportokban, statisztikai értékelésre módot adó elrendezésben kell telepíteni. A csoport elég nagy legyen, mert sokféle mintát kell venni, többféle olyan tulajdonság kimérésére is, amely az állomány egy részének megsértésével, csökkentésével jár. A vizsgálatokat egyre fiatalabb korban kezdik; a fa környezete segítő-korlátozó tényezőivel kapcsolatos viselkedésén túl várható minőségét is elemzik. A fő cél az esetek többségében annak bizonyítása, mennyivel képes a környezetében gazdálkodás tárgyát képezők növekedését felülmúlni? Ezért nélkülözhetetlen a megfelelő termőhelyre telepítés, az ellenőrző fafaj, a termesztés környezet gyakorlatától el nem térő módjának megválasztása.

Sokféle és korszerű alapállománnyal rendelkező félüzemi kísérleteink vannak. Budafát említem. Az immár 15 éves telepítés fenyő egzóták fajait, változatait tartalmazza. Már kiválaszthatók azok a fafajok, amelyek lehetővé teszik a kedvező adottságú táj termőhelyeinek jobb fafajösszetételű állományokkal való gazdagítását.

Az egzótákban rejlő adottságok azonban akkor tűnnek igazán szembe, ha a választott fafajokat (változatokat) tömegnövekedésük csúcsteljesítmé-

nyeit segítő módon telepítjük, neveljük fel. Ez a honosítás harmadik szakasza: *a nagyüzemi termesztési kísérletek.* Legfejlettebb formája az ültetvényes termesztés. Ezt még nem értjük. Ehhez még nem értünk. Évtizedek óta ismerjük a délebbre levő olasz, az északibb tájakról származó német, néhány év óta a szovjet tapasztalatokat. Amin segítenünk kell: gondosabban megválasztani a növényanyagot, követni a termesztés-technológiai előírásokat. Répáshután van az ország egyetlen olyan dombvidéki egzóta honosítási termesztési kísérlete, amely számos korszerű elemet tartalmaz mind növényanyagának gazdagsága, mind a telepítés módszere tekintetében.

Mit kell az erdők idegen fafajokkal való gazdagítása bonyolult tevékenységében részt vevő szakembereknek szem előtt tartaniok?

— Ma már nem elég, ha egy ipari üzem marketing osztálya a piac elemzése révén meghatározza a termelés jövő feladatait. Ma már a bér- és energiaköltségek mellett mérlegelni kell a nyersanyag költségeit, újabban az energia mérlegét, és a közönség részére nyújtandó elsőbbség rangsorát.

— Ma már modellekben kell az összefüggéseket kifejezni. Modellekben, amelyek lehetővé teszik az erdőgazdálkodás és a faipar hatékonyabb integrálását, a fa hasznosabb és gazdaságosabb felhasználását. Modellekben, amelyek többfélék: az egész szektort érintik, vagy — mondjuk — csak az erdőművelést; modellek, amelyek olyan csomagja áll rendelkezésünkre, hogy a jövő igényeinek tartamos kielégítése érdekében egyszerre többféle modellel lehessen egyidejűleg dolgozni.

— Nem szabad szem elől tévesztenünk, hogy az erdő sérülékeny és különösen az az erdők természetes kiegyenlítő képessége, különösen azok — az egyébként ígéretes — egzóták. A biológiai alapok javításán dolgozó — ha nem jár el körültekintően —, mint honosító éppen úgy hibázhat, mint az, aki az erdőt a fa használatakor vagy szolgáltatásaival élve terheli.

— Az erdő jelentősége változik, megújul. Gazdagabbá azonban csak környezetével való kapcsolatának kibontakoztatása révén válhat. Az erdő hatalmas plakát. A honosítónak meg kell tanulnia azt is, hogyan éljen a nyilvánosság előtt. Tevékenysége művészi fokán el kell oda érnie, hogy követelései — merjenek ilyenek lenni — a közvélemény egyetértését megnyerjék és ennek révén érjenek politikai döntésekké.

Összefoglaló

— a honosítás *eredményei:* néhány hektárnyi telepítés, lassan fejlődő mind anyagában, mind kisugárzásában. A kép a közeli jövőben aligha változik,
— a honosítás *várható szerepe:* fanyersanyag tekintetében a közeli jövőben igen korlátozott, az erdészetről alkotott kép javítása tekintetében azonban növekedő és nagyobb figyelmet érdemel.

AZ EGZÓTAFENYŐK JÖVŐJE A FENYŐKERTEK TAPASZTALATAI ALAPJÁN*

Dr. BONDOR ANTAL
főosztályvezető
MÉM—EFH Budapest

HARKAI LAJOS
tudományos főmunkatárs
ERTI, Sárvár

A magyar fagazdaság jelenlegi, az ország faellátásával kapcsolatos nyomasztó gondjai mellett, ill. éppen abból következően, egyre szélesebb körben kell keresnünk a kivezető út lehetséges megoldásait.

Kétségtelen, hogy az erdőtelepítések, ill. felújítások csak hosszú távon növelhetik — értékelhető mértékben — a rendelkezésre álló faanyagforrásokat, mégis a termőhelyhez igazodó célszerű fafajmegválasztással, a telepíthető fafajok között a gyorsan növő, szelektált és nemesített fajták előresorolásával — az erdőgazdasági gyakorlatban rövid — 10—20—30 év alatt — jelentős mértékű többletfatömeg termelhető.

A rendelkezésünkre álló rövid idő keretei között nem áll módunkban a nyár, fűz, akác stb. gyorsan növő lombos fafajok telepítési koncepcióit áttekinteni. Ezek mellett most a fenyőkkel kapcsolatos lehetőségeket kellene felvázolnunk.

Magyarország erdőállományának ma csak 14%-a a fenyő, ami az előrejelzések szerint 2000-ben sem haladja meg a 20%-ot. A fűrészárufogyasztás szerkezetén belül pedig a fenyő 80% részaránnyal szerepel.

Belátható, hogy a lehetőségek egyik oldalról való közelítése a tulajdonképpeni fenyőhelyettesítés széles körű v. „drasztikus" megoldásával sem tölti ki a meglevő jelentős különbségeket.

A másik oldalról való közelítés is számos, elsősorban biológiai, ökológiai feltételbe ütközik. Ismeretes, hogy hazánk éghajlati adottságai általában nem kedveznek a fenyők széles körű telepítésének. Kutatási eredmények alapján a fenyők összes területe — az eddigi ismeretek alapján — 2000-ben 310—350 ezer ha-ra tehető. Ez a mennyiség — az előbb felvázolt igényekhez mérten — szerény javulást ígér.

Ezért kell feltennünk azt a kérdést, hogy

— egyrészt, vannak-e olyan fenyőfajták, amelyek termőhelyi tűrőképessége az eddig honos és termesztett fajtákét meghaladja, és ezekkel szélesíthető az előbb említett területi kiterjedés,

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés nemesítés szekció ülésén, 1980. február 27.

— másrészt, az adott területi kiterjedésen belül a lombos fafajok rovására tervezett fenyőfafajok felválthatók-e olyan új fajokkal, fajtákkal, fajtakörökkel, amelyek jelentős mértékben megnövelhetik az egységnyi terület fatermését.

Az első kérdéssel kapcsolatban kiterjedt kísérleti adatok nem állnak rendelkezésünkre. Csak egyes fák, kisebb facsoportok növekedése alapján javasolhatjuk — kisebb kiterjedésben — a nyugati határszélen néhány Abies (nordmanniana, grandis stb.) kísérleti ültetését.

A fenyőkertek tapasztalatai alapján viszont fel kell hívnunk a figyelmet a Pinus ponderosa és a Pinus calabrica széles termőhelyi tűrőképességére.

Érdekes megemlíteni, hogy pl. Siren professzor a svéd Uppsala-Ultuna-i Egyetem tanára — energiacélú erdészeti kutatásai során — új, rendkívül gyorsan növő Pinus contorta fajtával kísérletezett, amely elsősorban a papírgyártásra való alkalmasságával tűnik ki.

A közbevetett külföldi példával arra is rá kívánunk világítani, hogy az erdészeti nemesítésre minden fejlett erdőkultúrával rendelkező országban jelentős erőket fordítanak. Ebből két dolog is következik:

— egyrészt, az idevágó kutatásokat hazánkban is erősíteni szükséges,

— másrészt, fokozni kell a külföldön kialakított új fajták megvásárlását, hazai minősítését, egyszóval honosítását.

A második kérdéssel kapcsolatosan már vannak kísérleteink és ezeknek eredményei alapján szeretnénk néhány javaslatot tenni.

Hazánk fenyvesítési programja — kevés kivételtől eltekintve — két fafajra, az erdeifenyőre (65—70%) és a feketefenyőre (20%) alapul.

A fenyőkertek tapasztalatai alapján úgy véljük, fel kell vetnünk a faj és fajtaszortiment bővítését. Az erdeifenyőre tervezett termőhelyek jó részén (40—45%-án) mennyiségben és minőségben nagyobb fatömeg termeszthető

duglaszfenyőből

vörösfenyőből és

simafenyőből

A *duglaszfenyő* telepítésének gondolata persze nem új erdőművelőink előtt. Eddigi kudarcaink okát elsősorban a mag származásának bizonytalanságában és az elaprózott — szálankénti v. kis csoportos elegyítési formában kell keresnünk.

Ott viszont, ahol elegyetlenül és üzemszerűen telepítették (pl. Háromhuta, Iharosberény, Budafai arborétum, Liszó stb.), ott méretei jóval meghaladják a tesztelő erdeifenyő méreteit.

A budafai arborétumban 15 éves korban — 1,5×1,5 m-es hálózatban — az erdeifenyő átlagátmérője 9 cm, átlagmagassága 8 m, ha-kénti fatömege 177 m^3.

A duglaszfenyőnek — 2×2 m-es hálózatban — az átlagátmérője 14 cm, átlagmagassága 12 m, ha-kénti fatömege 300 m^3. Ezek az adatok az erdeifenyőt átmérőben 55%, magasságban 50% és fatömegben 69%-kal haladják meg.

Ugyancsak a budafai arborétumban a *vörösfenyőnek* — 2×2 m-es hálózatban — az átlagátmérője 17 cm, átlagmagassága 11 m, ha-kénti fatömege 325 m^3. Ezek az adatok az erdeifenyőt átmérőben 88%, a magasságban 38% és fatömegben 83%-kal haladják meg.

A *simafenyő* a kísérleti parcellán — 1,5×1,5 m-es hálózatban — átlagátmérőben 12 cm, átlagmagasságban 10 m és ha-kénti fatömegben 355 m^3-t mutat. Ezek az adatok az erdeifenyőt átmérőben 33%, magasságban 25% és fatömegben közel 100%-kal haladják meg.

Külön szeretnénk foglalkozni a simafenyő teljesítőképességével. A Nagykanizsa 51 A erdőrészletben 60—80 cm magas sima- és erdeifenyővel végezték az erdősítést 5×1,5 m-es hálózatban. 10 éves korban a simafenyő átmérőben 27%-kal, magasságban 26%-kal és fatömegben 97%-kal haladja meg a kontrollként ültetett erdeifenyő méreteit. Ezek az adatok elsősorban az ipari erdők telepítésénél (rövid idő alatt nagy mennyiségű, homogén faanyag előállítása) helyezik első helyre a simafenyőt. Meg kell azonban említeni, hogy a 28 éves korban elért 36—38 -cm-es átmérő fűrészipari célra való alkalmasságát is jelenti. Bútor- és épületasztalosipari felhasználása — hazai kísérletek szerint — minden igényt kielégít.

Engedtessék meg, hogy néhány szót ejtsünk a hazai termesztésű duglasz- és simafenyő faanyagának vizsgálatáról is. A Faipari Kutató Intézetben hazai termesztésű duglasz- és simafenyő fizikai-mechanikai tulajdonságait vizsgálták. Azt találták, hogy a duglaszfenyő térfogatsúly magas, a nyomó-szakító és hajlító szilárdsági értékei figyelemre méltóan kedvezőek. A simafenyő mögötte van a duglaszfenyőnek. Az igen kedvező szilárdsági értékek fel kell, hogy hívják a figyelmet a hazai termesztésű duglaszfenyőre, mint építőipari teherhordó szerkezetekhez felhasználható fafajra. A duglaszfenyő a lucfenyő szilárdsági értékét eléri, sőt hajlítószilárdsága 14%-kal magasabb.

A ragasztó-nyírószilárdsági értékek is bizonyítják a duglaszfenyő igen előnyös szilárdsági adottságait. Az alkalmazott ragasztókkal egyöntetűen magas ragasztószilárdsági adatokat adtak. A duglaszfenyőnek a duglaszfenyővel történő ragasztása olyan magas ragasztószilárdsági értékeket eredményezett, amelyeket a korábbi években vizsgált egyik hazai termesztésű fenyőnél sem tapasztaltak. A duglaszfenyő esetében a keménylombosokkal való párosítás gyakorlatilag nem javítja a ragasztószilárdságot. A simafenyő simafenyővel történő ragasztása megfelelő, bükkel való kombinálása kedvező.

Az ipari erdők telepítésének szükségszerűsége mellett rá kell mutatnunk arra is, hogy a hazánkban elsősorban gyorsan növőnek számító nyárak és füzek termőhelye alapvetően be van határolva. Ennek szélesítése csak a mezőgazda-

sági ágazattal való kompromisszumok árán érhető el. A rendelkezésre bocsátott termőhelyek nagy részén viszont a felsorolt fenyőfajok valamelyike általában telepíthető, és pl. a Miklósfa 20 A erdőrészlet 30 éves simafenyő állományának 600 m^3/ha fakészlete 20 m^3/év átlagnövedéknek, azaz III. fatermési osztályú nemesnyárasnak felel meg azon a termőhelyen, ahol egyébként a nemesnyáras már nem is telepíthető.

AZ AKÁC FAJTAVÁLASZTÉK TÁVLATI BŐVÍTÉSE*

KERESZTESI BÉLA
az MTA levelező tagja,
az ERTI főigazgatója

A jelenlegi *erdészeti nemesítési koncepció* felülvizsgálat alatt van. A pluszfák szelektálásából induló, a legjobb klónokat vegetatív úton szaporító nemesítés ugyanis számos problémát hoz felszínre. Felnagyítja a termőhely-megválasztás hibáit, kiváltja veszélyes károsítók tömeges fellépését, betegségek elterjedését, és így drágává teszi a termesztést, naggyá a kockázatot. Ezért ma célszerűbbnek tartják az adott faj egész elterjedési területén a legjobb állományok, populációk kiválogatását, és ezekből családok kiemelését, továbbszaporítását. Tömeges elszaporítás előtt célszerű az elterjesztési tájak fő termőhelytípusain a kiemelt családokat fajtaösszehasonlító termesztési kísérletekben megvizsgálni. A hazai akácnemesítésben nagyjából így jártunk el, legfeljebb az kifogásolható, hogy ez idő szerint még csak Gödöllőn van fajtaösszehasonlító kísérletünk. De ezt a mulasztást most, amikor már elegendő szaporítóanyag kezd rendelkezésre állni, pótolni tudjuk.

Az akácnál is szükséges azonban a termesztésre engedélyezett fajták számát gyorsan tovább növelni, amihez van elegendő fajtajelöltünk.

1973-ban az Országos Mezőgazdasági Fajtaminősítő Tanács a következő 3 akácfajtát ismerte el: zalai, nyírségi és rózsaszín-AC akác, 1979-ben pedig a következő 5-öt: jászkiséri, kiskunsági, pénzesdombi, császártöltési, epelecsi akác. 13 fajtajelöltünk pedig a következő: üllői, szajki, debreceni-2, HC-4146, egylevelű, kiscsalai, röjtökmuzsaji, góri, ricsikai, halványrózsaszín (R. p. dubia), váti-46, debreceni 3-4 és mátyusi 1-3 akác.

Az alapvető nemesítési cél és az ennek megfelelő termesztés-technológia szerint ezeket a fajtákat, illetőleg fajtajelölteket három csoportba lehet osztani:

— az alapvető cél *fűrészipari feldolgozásra alkalmas rönk* termelése (célválasztékfűrészelhető fa): nyírségi, kiskunsági, jászkiséri, pénzesdombi, epelecsi, üllői, egylevelű, kiscsalai, röjtökmuzsaji és góri akác,

— az alapvető cél *oszlop- és rúdfa* termelése (fő választékok bányafa, szőlő- és

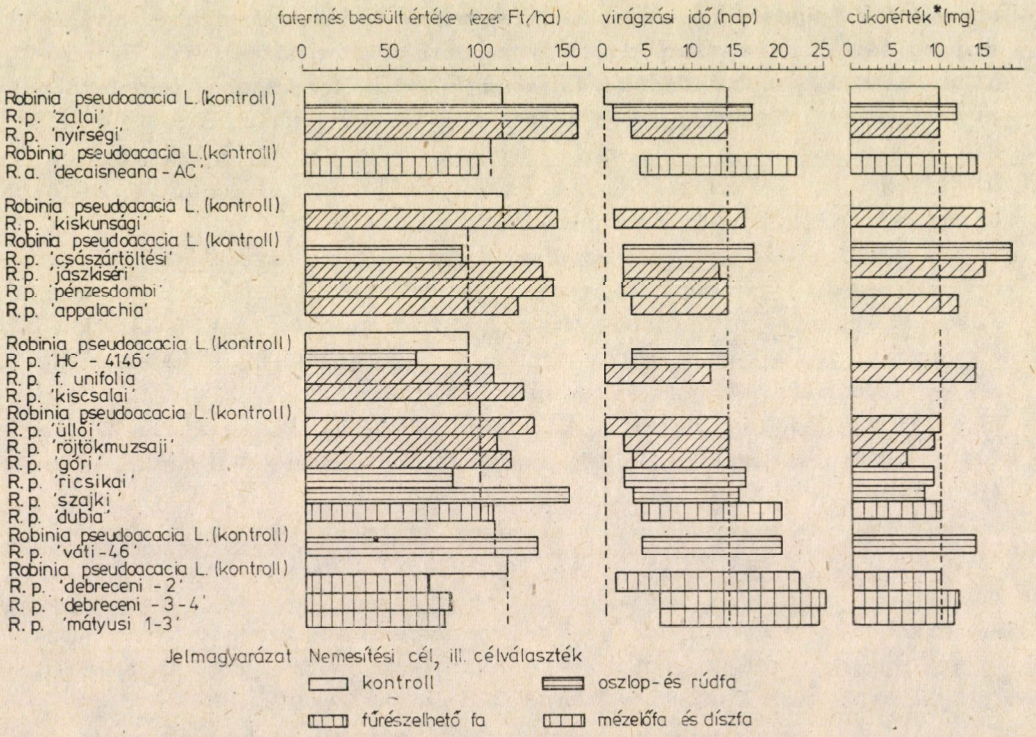
* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés nemesítés szekció ülésén, 1980. február 27.

Fűrészelhető fa	Oszlop és rúdfa	Mézelőfa és díszfa
Nyírségi	Zalai	Rózsaszín-AC
Kiskunsági	Császártöltési	debreceni-2
Jászkiséri	Szajki	halványrózsaszín
Pénzesdombi	Ricsikai	debreceni 3-4
Appalachia	Váti-46	Mátyusi 1-3
Üllői	HC-4146	
Egylevelű		
Kiscsalai		
Röjtökmuzsaji		
Góri		

1. ábra. **Fajtacsoportok a nemesítési cél és termesztési technológia szerint**

gyümölcstám, kerítésoszlop, komlóoszlop): zalai, császártöltési, szajki, HC-4146, ricsikai és váti-46 akác,

— alapvető cél *méhlegelőjavítás, illetőleg díszfatermelés:* rózsaszín-AC, debreceni-2, halványrózsaszín, debreceni 3-4 és mátyusi 1-3 akác.



2. ábra. **A nemesített akácfák fatermésének becsült értéke, valamint virágzásának ideje és nektárjának cukorértéke**

*** Egy virág által 24 óra alatt termelt nektár cukortartalma.**

A fajták erdőgazdasági és méhészeti értékéről a 2. ábra nyújthat tájékoztatást. Ezen az ábrán a különböző időben kísérletbe vont fajtákat saját kontrolljaikkal hasonlítottuk össze.

A fajták fatermésének értékét Dérföldi Antal a következőképpen becsülte: Alapul a kísérleti faállományok 10 éves korban mért fatermési adatait: átlagátmérő, átlagmagasság, törzsszám és a törzsminőségi osztályok arányait (I. osztály: értékes iparifát adó törzsek, II. osztály: iparifát adó törzsek, III. osztály: fagyártmányfát adó törzsek, és IV. osztály: tűzifát adó törzsek) vette. Ezután kivette dr. Kiss Rezső akáctermesztési modelltábláiból a 10 éves korú kísérleti állományok véghasználati korban (termőhelytől függően 25—35 év) várható fatermési adatait (átlagátmérő, fatömeg). Ezekből az alapadatokból az általa kidolgozott méretcsoportos tervezési eljárással megállapította a várható méretcsoport-megoszlások fatömegét, majd a termelhető iparifa-választékokat. Végül kiszámította ezen választékok értékét az ERDÉRT által 1976-ban kiadott hivatalos árjegyzékbe foglalt termelői árak segítségével.

A vágáskorban várható fatermés így becsült értéke szerint a tárgyalt termesztési célkitűzésnek megfelelően a legfigyelemre méltóbb fajták a következők:

— A fűrészipari feldolgozást tekintve a nyírségi, kiskunsági, pénzesdombi, jászkiséri, üllői, kiscsalai és epelecsi akác, melyek kontrolljukat 26-54%-kal múlják felül.
— Az oszlop- és rúdfatermelést tekintve a zalai, a szajki és a váti-46 akác. Ezek a kontrolljukat 23-52%-kal múlják felül.
— A méhlegelőjavítást, illetőleg díszfatermelést illetően pedig a halványrózsaszín és a rózsaszín-AC akác. Meg kell azonban mindjárt jegyezni, hogy e kettő fatermésének az értéke már csak a kontroll körüli értéket éri el.

A fajták *méhészeti értékének* megállapítása céljából a kísérletekben 12 év óta végzünk virágzásfenológiai megfigyeléseket és nektárvizsgálatokat. A méhlegelőjavítás tekintetében elsősorban a kései virágzás a fontos. Az akác ugyanis csak viszonylag rövid ideig, mintegy 2 hétig virágzik. Ebben a vonatkozásban a legjobb fajták a következők: a debreceni 3-4 akác, mely 11 nappal később fejezi be a virágzást, mint a kontroll közönséges akác, a mátyusi 1-3, mely 10 nappal később, a rózsaszín-AC és a debreceni-2, melyek 8 nappal később, valamint a váti-46 és halványrózsaszín akác, melyek 6 nappal később fejezik be a virágzást, mint a kontroll. Ha viszont a virágzási időt és az ugyancsak fontos nektármennyiséget együtt vesszük, akkor a legígéretesebb fajták: a debreceni 3-4, a rózsaszín-AC, a váti-46, a mátyusi 1-3, a császártöltési, a kiskunsági és a debreceni-2 akác.

Ha a *díszítőértéket* nézzük, a legszebb fajták a debreceni-2 és a halványrózsaszín akác.

A kifejtettekből következtethetően az erdőgazdasági és méhészeti hasznosítást is kielégítő, *kettős hasznosítású fajtáknak* a kiskunsági, a császártöltési és a váti—46 akácot tekinthetjük.

Az elismert fajták elszaporítását a következők szerint tervezzük:

Akáccsemete-termelés zöldhajtásból és gyökérdugványból

Év	Terv	Tény
	ezer db	
1979	20	36
1980	90	135 várható
1981	310	
1982	930	
1983	2730	
1984	8000	

1981-ben megkezdjük a fajtákból és fajtajelöltekből az akáctermesztés szempontjából legfontosabb tájakon telepítési és felújítási, illetőleg *termesztési kísérletek* létesítését. Ezekhez kísérletenként 30—50 hektár terület szükséges. Kontrollként pusztavacsi, ill. ófehértói magból nevelt csemetét használunk. Ahol mód van rá, sarjaztatási kísérletet is beállítunk. A következő 12 tájon létesítünk ilyen kísérleteket: Duna-Tisza köze (rozsdabarna erdőtalaj, humuszos homok), Cserhát (barnaföld), Kisalföld (humuszos homok), Mezőföld (csernozjom), Somogyi homokvidék (rozsdabarna erdőtalaj), Vas-zalai hegyhát (agyagbemosódásos barna erdőtalaj), Kemenesalja (cseri talaj), Vasi dombság (agyagbemosódásos barna erdőtalaj), Nyírség (kovárványos barna erdőtalaj, rozsdabarna erdőtalaj), Nagykun-Hajdúhát (humuszos homok), Békési hát (csernozjom), Északi Pannonhát (agyagbemosódásos barna erdőtalaj). Ezek a termesztési kísérletek lehetővé teszik a különböző tájaknak, illetőleg termőhelytípusoknak leginkább megfelelő nemesített fajták kiválasztását. Létesítésükhöz ez úton is kérni szeretném az Erdészeti és Faipari Hivatal és a gazdaságok vezetőinek megértő támogatását.

A NEMESÍTETT AKÁCFAJTÁK VEGETATÍV SZAPORÍTÁSA*

KERESZTESI BÉLA
az MTA levelező tagja,
az ERTI főigazgatója, Budapest

Dr. PAPP LÁSZLÓ
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, tudományos tanácsadó
ERTI, Kecskemét

SZEMERÉDI MIKLÓS
osztályvezető
FEFAG, Nyíregyháza

Egy évvel ezelőtt e helyről beszámoltunk azoknak a kutatásoknak az eredményéről, amelyeket az akác vegetatív szaporítása vonatkozásában kísérleti telepeinken elértünk. Akkor közöltünk egy tervezetet arról, hogy miként kellene a nemesített klónok üzemi elszaporítását ütemezni, hogy hat esztendő múlva a csemeteszükségletnek kb. 1/3-át nemesített anyagból lehessen előállítani.

Mostani előadásunkban arról adunk számot, hogy miként indult el ez a munka, mi történt az üzemi elszaporítás kiterjesztése tárgyában, és melyek a további feladatok.

1. Az üzemi elszaporítás beindítása

Az üzemi elszaporításhoz partnerül elsőként a Felsőtiszai Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság jelentkezett. 1978 tavaszán kiadtunk 4000 db sarjcsemetét iskolázásra, gyökértermelés céljából. 1979 tavaszán 3690 db csemetét emeltek ki, és 27 800 db gyökérdugványt termeltek róla. Ez azt jelenti, hogy egy csemete átlagosan 6 db dugványt adott, ami megfelelt kísérleti eredményeinknek is.

1979 tavaszán az ERTI-től érkezett újabb anyaggal növelve eldugványoztak összesen 36 600 db gyökeret, és eliskoláztak 4500 db csemetét további gyökértermelés érdekében. 1800 db csemetével Kapusi Imre beállította az első termesztési kísérletet.

A gyökérdugványozás megmaradása 49%. A csemeték átlagos magassága 140 cm. Az iskolázás megmaradása 99%, átlag magassága 236 cm (1. táblázat). Az ERTI által kidolgozott termelési technológia tehát üzemi viszonyok között is jónak mutatkozott az első próbálkozás után. Jóllehet a technológiai előírást nem lehetett pontosan megtartani különböző objektív okok miatt. Így pl. a dugványozás öntözése megkésett; erős volt az elgyomosodás. Kedvező eset-

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés nemesítési szekció ülésén, 1980. február 27.

ben sokkal jobb gyökeresedési %-ot lehetett volna elérni, hiszen kísérleti körülmények között 70%-nál is jobb az átlagos gyökeresedés.

1979 tavaszán 4 újabb kertet is bekapcsoltunk a munkába. Csemetét adtunk iskolázásra gyökértermelő telep létesítéséhez (l. 1. táblázat).

Az őszi leltár adatait összesítve iskolázásban volt 18 600 db csemete és 18 000 db gyökérdugványról nevelt csemete. Ez együtt 36 600 db. A jelzett ütemtervben 1979-ben 20 000 db csemetét irányoztunk elő. Ennek majdnem kétszerese a tényleges állapot. A kísérleti telepeinken meglevő kb. 22 000 csemete még kedvezőbbé teszi a helyzetet.

1. táblázat

Üzemi szaporítás 1979-ben

Csemetekert	Iskolázás db	Gyökérdugványozás db	Megmaradás		Átlag magasság cm
			db	%	
Derecske	4 500	36 600	22 510	99	236 +
				49	140 ×
Csangota	4 000	—	3 400	85	129
Kelebia	4 160	—	2 660	65	84
Mikebuda	5 000	—	4 260	85	201
Dejtár	4 500	—	3 840	85	133
Összesen	22 160	36 600	36 670		

\+ = Iskolázásra vonatkozó adat
× = Gyökérdugványozásra vonatkozó adat

Az elszaporítás technológiája az ERTI-től kapott alapanyag iskolázásával kezdődik 80×40 vagy 100×30 cm-es hálózatban. Cél gyökértermelés. A következő tavaszon a csemetét nagy gyökérzettel ki kell emelni, a nélkülözhető gyökeret levágni és 10—12 cm-es dugvánnyá darabolni. A dugványt jól előkészített porhanyós talajba zsinór mellett beszúrással kell eldugványozni. Dugványozáskor a polaritásra ügyelni alapvető fontosságú.

2. táblázat

Időráfordítás percben

Munkatézis		ERTI kísérletekben	Derecskén
Gyökértermelés, darabolás		740	745
Dugványozás		350	390
Ápolás		480	693
Kiemelés		145	133
Összesen	percben	1715	1961
	órában	29	33

A technológia hátránya üzemileg a nagy kézimunka igény. A kiemelt csemetéről a gyökerek letermelése, darabolása, dugványozása egyelőre csak kézzel végezhető. Ennek időszükséglete kísérleti adatok és a derecskei feljegyzések alapján a 2. táblázatban látható. 1000 db csemete előállítására kísérleti körülmények között 29, üzemi körülmények között 33 órára volt szükség. Nemesített anyagot véve figyelembe, ez kísérleti körülmények között kedvező adat, nagyüzemi termelés esetén viszont már annyira munkaigényes, hogy a mai adottságok között elviselni nem lehet.

2. A kutatás további feladata

Az első üzemi próbálkozás arra hívta fel a figyelmet, hogy a jelenlegi kézi technológia nagyüzemi bevezetésre nem alkalmas. Keresni kell a kiutat egyrészt gépesítéssel, másrészt újabb technológia kidolgozásával.

A gépesítéssel kapcsolatban kedvező előrejutásról számolhatunk be. Üzemi kipróbálásra előkészítve a dugványdaraboló prototípusa. Dugványozáshoz kipróbáltuk Csangotán a Ráht-féle gépsor iskolázó adapterét. Az adott viszonyok között biztatónak mutatkozott. Mindkét gép vonatkozásában a következő tavasz fog közelebbi eredményre vezetni.

Másik probléma olyan technológia kidolgozása, amely könnyebben gépesíthető. Ez lenne a *gyökérvetés*. A gyökeret 4—5 cm-es darabokra gyorsabban lehetne felszecskázni, s a gyökérdarabok a tölgymakkhoz hasonlóan vethetők lennének géppel is.

E téren végzett kísérleteink egyelőre nagyon bizonytalan eredményt adtak. 1978-ban Máriabesnyőn 3, a gödöllői arborétumban 2 db csemete volt fm-enként. 1979-ben Máriabesnyőn 9, az arborétumban 0,5, Méheslaposon 3 db/fm az eredmény. Ahhoz, hogy a technológia üzemileg átadható legyen, legalább 10 db csemetének kell fm-enként megnőni elég nagy biztonsággal.

A gyökérvetés esetében a gyökérdarabok mérete és a takarás vastagsága a legfontosabb kérdés. 1979-ben Máriabesnyőn a gyökérdarabok vastagságát

3. táblázat

Gyökér darab vastagsága

Vastagság	Megmaradás		Az átlag csemete	
	db	%	Tővastagsága mm	Magassága cm
Vegyes				
3—15 mm	52	65	7,1	51
3— 5 mm	32	40	7,3	52
5—10 mm	42	52	8,0	60
10—15 mm	43	54	8,4	66

vizsgáltuk 3—5, 5—10 és 10—15 mm-es csoportosításban összehasonlítva a vegyes vastagságúakkal (3. táblázat). A gyökeresedés %-a és a csemete növekedése határozott összefüggést mutatott a gyökér vastagságával. Minél vastagabb a gyökérdarab, annál jobb a gyökeresedés és a csemete mérete. Pl. az 5 mm-nél vékonyabb gyökér megmaradása csak 40% volt. Az ilyen gyökeret tehát már nem érdemes darabolni. Lényeges megállapítás az is, hogy a vegyes vastagságú gyökerek adták a legjobb gyökeresedési %-ot. Vagyis a gyökerek válogatása felesleges, ami gépi darabolás esetén jelentős könnyebbség.

A többi probléma vizsgálata folyamatban van. Reméljük 1—2 éven belül közelebb jutunk a kérdés megoldásához.

3. Tervezet 1980-ra

1980 tavaszán a kiemelt csemetéről mintegy 205 000 gyökérdugványt várunk. A fent jelzett csemetét visszaiskolázzuk gyökértermelés céljából, a gyökérdugányt pedig eldugványozzuk a 4. táblázatban látható elosztás szerint. Ha a gyökérdugványozás csak 40%-os, az iskolázás 70%-os lesz, ez év őszén kereken *135 000 db* csemetére számíthatunk. A tervezetben ebben az időszakban *90 000 db* csemetét irányoztunk elő. A kilátások tehát nem rosszak, ha meglesz a megfelelő termelési kedv is.

Utóbbi vonatkozásában az eddigi tapasztalataink is kedvezőek. A derecskei jó eredmény csak azért születhetett, mert az igazgatótól kezdve a csemetekerti szaktechnikusig mindenki a legjobb hozzáállásról tanúskodott. Hasonlóan kedvező helyzetet találtunk a Kiskunsági, Kisalföldi, Nagykunsági, Ipolyvidéki és Gyulaji Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaságok vezetői részéről. E helyről is köszönet illeti őket segítőkészségükért. Munkánkat az üzemi szakemberek támogatása nélkül nem koronázhatja siker. Kérjük további támogatásukat azoknak is, akik a nemesített akácklónok elszaporításának munkájába ezután

4. táblázat

Tervezet 1980-ra

Csemetekert	Iskolázás db		Gyökérdugványozás db
	Saját termelésből	ERTI-től	
Derecske	22 000	—	120 000
Kelebia	2 600	—	10 000
Csangota	3 400	7 000	25 000
Mikebuda	4 200	5 000	20 000
Dejtár	3 800	—	20 000
Nagydorog	300	5 000	—
Balotaszállás	—	5 000	10 000
Összesen	36 300	22 000	205 000

kapcsolódnak be. Erre van lehetőség. A derecskei csemetekertből egy-két kert részére lehet továbbszaporító anyagot adni. Kísérleti telepeinken levő anyagból is jut 2—3 új kert részére.

A termelési kedvet igen megnövelné, ha kialakulna a termelők részére valamilyen ösztönző rendszer. A termelők nagyobb költséggel csak akkor termelnek, ha az a csemete árába beszámítható. A felhasználók pedig csak akkor erdősítenek drágább csemetével, ha a többletkiadás az erdősítés átvételekor megtérül. Illuzórikus arra hivatkozni, hogy majd az értékesebb állományokban fog a drágább csemete megtérülni. A jövő állományainak értékesebbé tétele népgazdasági érdek, így a segítséget is onnan lehet várni.

A NYÁR ÉS FŰZ FAJTAVÁLASZTÉK TÁVLATI BŐVÍTÉSE*

PALOTÁS FERENC
tudományos főmunkatárs, igazgató,
ERTI, Sárvár

Dr. TÓTH BÉLA
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, tudományos tanácsadó, igazgató
ERTI, Püspökladány

Arra a kérdésre, hogy miért van szükség a nyár és fűz fajtaválaszték bővítésére, tömören így lehet megadni a választ: a mennyiségi és minőségi termelés növelése, továbbá a nyár- és fűztermesztés biztonságának a fokozása érdekében.

A mennyiségi termelés növelésének két útja lehetséges: az egyik a mind nagyobb növekedési erélyű, mind nagyobb összfatermést produkáló fajták bevezetése a köztermesztésbe, a másik út a nyár- és fűztermesztés területi kiterjesztése. Mindkét mód a fajtaválaszték bővítését igényli. A mennyiségileg nagyobb, különösen pedig az értékében megemelt fatermés mindenekelőtt a jobb nyárfatermőhelyeken feltételezi a fajtaválaszték bővítését, a genetikai potenciáljukban a mennyiségi és minőségi többletet nyújtó klónok bevezetése révén. A nyár- és fűztermesztés területi kiterjesztése viszont mindenekelőtt olyan klónok köztermesztésbe vonását kívánja meg, amelyeknek az alkalmazkodó képessége, azaz a termőhelytűrése tágabb. Már csak az eddig körvonalazott termesztési igények és feltételek kielégítése is a fajtaszortiment jelentős bővítését teszi elkerülhetetlenné.

A nyár- és fűztermesztés biztonságának a fokozása mindenekelőtt a betegségekkel szemben ellenálló fajták termesztését kívánja meg. Magyarországon e tekintetben kiemelkedően a Dothichiza populea károsítása, ill. vele együtt más kórokozók által is előidézett kéregfekély betegség játszik szerepet. Nyugat- és Dél-Európában más, járványokat és tömeges nyárfapusztulást előidéző kórokozók fenyegetik a kultúrákat. Ezek ugyan eddig nálunk számottevő vagy járványszerű megbetegedéseket nem idéztek elő, de ismeretes, hogy a körülmények megváltozása vagy más okok addig veszélytelennek mutatkozott kórokozók járványszerű fellépését és pusztítását válthatják ki. Éppen a Nemzetközi Nyárfabizottság 1979 őszi liszaboni ülésén számoltak be a résztvevők Európa-szerte fellángolt nyárfapusztulásról. Egybehangzó vélemény szerint ennek alapvető oka, hogy az európai nyárfatermesztést alig

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés nemesítési szekció ülésén, 1980. február 27.

néhány klón — Dél-Európában az 'I—214' olasz nyár, Nyugat-Európában e mellett az óriásnyár — uralja. A monoklonális nyárfatermesztés megsemmisítő katasztrófák veszélyét idézi elő. Ezt csakis a sokklónú nyárfatermesztési rendszerrel lehet ellensúlyozni.

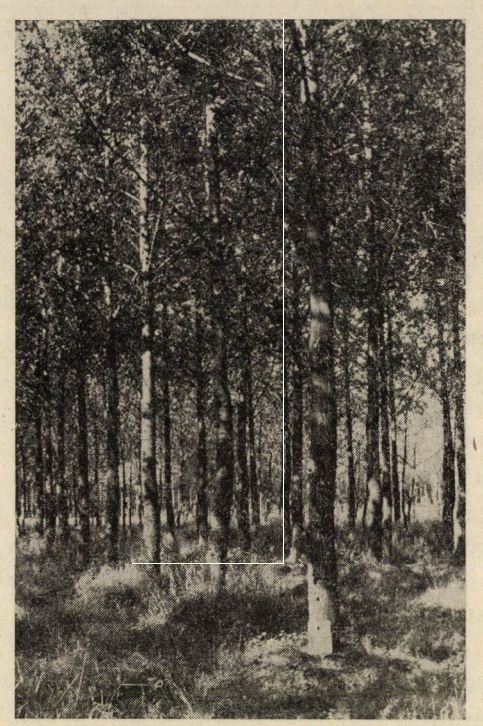
Az eddig említett kívánalmak mellett úgyszintén nem elhanyagolható körülmény, hogy a köztermesztésbe vont nyár- és fűzfajták megfeleljenek a termesztés-technológiai igényeknek és feltételeknek is. Azaz az adott technikai-technológiai és munkaszervezési lehetőségeket alapul véve, racionálisan és gazdaságosan legyenek termeszthetők. Termesztéstechnológiai oldalról tekintve, a klónoktól ezeket kívánjuk meg:

— a kezdeti növekedésük erőteljes legyen, hogy mihamarabb kinőjenek az intenzív ápolásokat igénylő fiatalkori állapotból;
— a törzsalak egyenes, a koronán végigfutó legyen. Ez nemcsak az értékesebb választékok arányát növeli, hanem előfeltétele a többcélú fakitermelőgépek okszerű alkalmazásának is;
— finoman ágasodó legyen; ez csökkenti a nyesési igényt, ill. a szükséges nyesések könnyebben elvégezhetők, gépesíthetők; de a finomágúság az előfeltétele a gallyazógépek okszerű alkalmazásának is;
— a vágásérettségi kor tágabb határok között mozoghasson, azaz a klón szükség esetén túltartható legyen a fa minőségének a romlása nélkül;
— dugványozással könnyen szaporítható legyen.

Ugyancsak termesztés-technológiai oldalról kívánatos, hogy legyenek különböző fakadási időpontú klónjaink, mert ezekkel a tavaszi ültetés időtartama jelentősen széthúzható. Előnyös továbbá, ha vannak sima, finomabb kérgű klónjaink, amelyeknél a kéreghányad jelentékenyen kisebb, másfelől korán parásodó, durvakérgű klónok, amelyeknél a vadkárosítás veszélye mérsékeltebb. Végül nem közömbösek a használhatósági tulajdonságok a faanyagfeldolgozás igényeit tekintve.

Ismeretes, hogy az ez idő szerint köztermesztésben álló és kizárólagos elterjedtségű három nemesnyár fajtánk a felsorolt feltételeknek, kívánalmaknak csak részben felelnek meg. Az 'I—214' olasz nyár nagyon hátrányos tulajdonsága a jellegzetesen durva ágassága, valamint a koronában ágakra bomló törzs. Az óriásnyár termesztése nem biztonságos a nagyfokú Dothichiza-érzékenysége, a kéregfekély-megbetegedés miatt. A korai nyár a kezdeti lassú növekedési erélye folytán csak hosszabb idő múltán nő ki az ültetést követő intenzív ápolás-igényű szakaszból. Mindezek következtében e nyárfajták kisebb-nagyobb mértékű helyettesítése, részben felváltása indokolt.

A korábbi fajtaminősítések eredményeképpen úgyszintén köztermesztésre engedélyezett az 'OP—229' nyár és az 'I—154' olasz nyár. Ez utóbbi inkább csak a monoklonális termesztést ellensúlyozó fajtaválaszték bővítését szolgálja, mivel pl. az 'I—214' olasz nyárhoz képest előnyösebb tulajdonságokkal nem rendelkezik. Az 'OP—229' nyár révén azonban kiváló tulajdon-



1. kép. 7 éves 'OP-229'-nyár parcella, időszakosan túlnedvesedő homoki határtermőhelyen (Nyírkáta, nyár-klónkísérlet)



2. kép. 10 éves 'BL'-nyár parcella, többletvízhatástól független, vályog talajú, mély termőrétegű termőhelyen (Balmazújváros, nyár klónkísérlet)

ságú fajtával bővült a fajtaválaszték. A kezdeti növekedése erőteljes, de később is megtartja ezt a tulajdonságát; fatermése vetekszik az 'I—214'-évei, esetenként túl is haladja. A termőhelytűrése az 'I—214' olasz nyárénál is tágabb; az eddigi tapasztalatok szerint jó eredménnyel termeszthető az optimális termőhelyeken kívül egyfelől a szárazabb csernozjom jellegű talajokon, másfelől az időszakosan túlnedvesedő réti és lápi eredetű talajokon, de jó tapasztalataink vannak alföldi mélyben enyhén sós kötött talajokon is. Előnyös tulajdonsága a keskeny koronaalak, a koronán végigfutó törzs, a korona felső részén az ágak finomsága. Hátrány, hogy fiatal korban dúsan ágasodik, az ágak némelyike hajlamos a durva megvastagodásra, ezért a tisztítási korig intenzív nyeséseket igényel. Ez az ágasodási jelleg azonban csak a korona alsó részére jellemző, amikor is az ágak még a földön dolgozva eltávolíthatók. Az 'OP—229' nyárfaklón szélesebb körű üzemi elterjesztése a közelmúltban indult meg.

A most folyó és végéhez közeledő újabb fajtaminősítés előkészítésénél és a bírálati eljárás során már kifejezetten az ismertetett minőségi kívánalmak

teljesítése került előtérbe. Ez a fajtaminősítés további 8 nyárfaklónra és két fűzklónra terjed ki. Alapvető kívánalom, hogy valamilyen tulajdonságban múlják felül a már köztermesztésre engedélyezett fajtákat, vagy olyképpen bővítsék a fajtaválasztékot, hogy az lehetőséget adjon a kevés klónú, mintegy monokultúrás termesztés megszüntetésére, valamint egyes termesztéstechnológiai és termesztés-szervezési kívánalmak kielégítésére. A következőkben ezen újabb klónokból ismertetünk néhányat.

A bevezetésre javasolt új nyárfajták közül az egyik legkiválóbb a Casale Monferrató-i olasz Nyárfakutató Intézettől kapott 'BL' elnevezésű eurameri kai nyárfaklón. A fatömeghozama az 'I—214'-ével megegyezik vagy némileg felülmúlja, de nagyobb térfogatsúlya révén a szárazanyagprodukciója mintegy 25%-kal több. A rözse egyenes, hengeres, a koronán végigfutó, ágassága jóval kedvezőbb, mint az 'I—214'-é. A kéregfekéllyel, Dothichiza-fertőzéssel szemben teljesen rezisztens. A kései fagyok csak egészen szélsőségesen exponált helyeken károsítják, enyhe mértékben. Az 'I—214' olasz nyár számára megfelelő termőhelyeken kívül eredményesen termeszthető az időszakosan nagyobb mérvű talajvízhatásnak kitett területeken is.

Az 'I—273' euramerikai olasz nyár az 'I—214' klónhoz hasonlóan erőteljes, gyorsnövésű fajta. A fatömege alig marad alatta az 'I—214'-ének, nagyobb térfogatsúlya folytán azonban a szárazanyagprodukciója csaknem 30%-kal felülmúlja amazét. Jellemzően finoman ágas. Nagy értéke, hogy kiváló növekedését a lápi eredetű talajokon is megtartja; ezért, valamint az itt mutatott kedvező egészségi állapota folytán (itt mérsékelten Dothichiza-érzékeny) lehetővé teszi a nyárfatermesztés biztonságosabb kiterjesztését az ilyen jellegű termőhelyekre. Alkalmas a korai nyár leváltására ezeken a termőhelyeken.

A ‚Blanc du Poitou' Franciaországban szelektált euramerikai nyárhibrid. A bevezetésre javasolt magyar elnevezése „Poatu-nyár". Növekedése kezdettől fogva erőteljes; megközelíti, esetenként eléri az ‚1—214' olasz nyárét, de térfogatsúlya ezénél 10%-kal nagyobb. Fája furnírgyártásra is kiváló. Ágasodása jóval finomabb az 'I—214'-énél; a törzse a koronán végigfutó. Némi hátrányt jelent a törzs alsó részének enyhe síkgörbesége, ez azonban az idős fáknál nem feltűnő. A Dothichizával, kéregmegbetegedéssel, a Marssonina-s levélbarnulással szemben jóval ellenállóbb az óriásnyárnál és a korainyárnál; csupán mérsékelten érzékeny. A termőhelytűrése széles skálájú: a hidrológiai szélsőségeket jól elviseli. Minthogy a külterjesebb kezelést is jól tűri, előnyösen telepíthető a hullámtereken. Túltartható a faminőség romlásának kockázata nélkül, teljesen hasonlóan a korai nyárhoz.Kedvező tulajdoságai alkalmassá teszik a fajtaszortiment bővítésére, az óriásnyár esetenkénti, a korai nyár általános leváltására.

A 'H 490—3' jelű klón Kopeczky Ferenc sárvári euramerikai hibridje. A bevezetésre javasolt magyar elnevezése 'Pannónia' nyár. Kezdettől fogva



3. kép. 11 éves 'I-273'-nyár parcella, állandó talajvízhatású, mélyben sós lápos réti talajú, közepes termőrétegmélységű termőhelyen (Tyukod—Ecsedi-láp, nyár klónkísérlet)

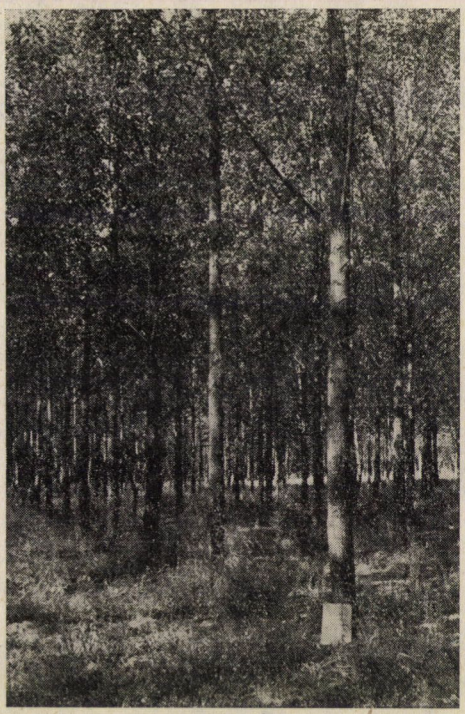


4. kép. 10 éves 'Blanc du Poitou'-nyár parcella, többletvízhatástól független, vályog talajú, mély termőrétegű termőhelyen (Balmazújváros, nyár klónkísérlet)

erőteljes növekedésű. Fatömeghozama az 'I—214'-ével azonos, térfogatsúlya azonban mintegy 25%-kal nagyobb. Törzsalakja, koronaalakja, ágrendszere az óriásnyáréhoz hasonló, rendelkezik az óriásnyár minden kedvező alaki és ezekkel kapcsolatos termesztés-technológiai tulajdonságaival. Ugyanakkor a Dothichizával, kéregfekély megbetegedésekkel szemben ellenálló. A termőhelytűrése és így alkalmazhatósága is széles skálájú. Alkalmas a fajtaszortiment általános bővítésére, az óriásnyár és a korainyár esetenkénti leváltására.

Az ugyancsak Kopeczky Ferenc előállította sárvári euramerikai hibrid, a 'H—328' erőteljes növekedésével, kedvező törzsalakjával és ágasodási tulajdonságaival tűnik ki; a termőhelyi adottságokkal szemben az 'I—21/4' hez képest kevésbé igényes. Az óriásnyár termőhelyén alkalmas a fajtaválaszték bővítésére, ill. az óriásnyár helyettesítésére.

A Casale Monferrato-ból származó euramerikai 'I—45/51' olasz nyárra az erőteljes növekedés, a koronán végigfutó rendkívül egyenes törzs, a finomágúság jellemző. Korán parásodó, igen durva kérge a vadveszélyeztetett helyeken előtérbe helyezi a telepítését. Az időszakosan túlnedvesedő termő-



5. kép. 7 éves 'Pannónia'-nyár parcella, időszakosan túlnedvesedő, közepes termőrétegmélységű homoki határtermőhelyen (Nyírkáta, nyár-klónkísérlet)



6. kép. 11 éves 'I-4/59'-fűz parcella, állandó talajvízhatású, mélyben sós kotus láptalajú, sekély-közepes termőrétegmélységű termőhelyen (Tyukod—Ecsedi-láp, fűz klónkísérlet)

helyeket, a külterjesebb kezelést jól elviseli. A Dothichizával, kéregfekély megbetegedéssel szemben gyakorlatilag rezisztens. Alkalmas a fajtaválaszték általános bővítésére, az óriásnyár és a korai nyár helyettesítésére.

A fűztermesztésben a 'Bédai egyenes' elnevezésű klón vált általánossá. Az úgyszintén már köztermesztésre engedélyezett 'I—1/59' olasz fűz termesztése még nem vált általánossá, igen kedvező növekedési és alaki tulajdonságai ellenére sem. A szaporítóbázis kiépítése most van folyamatban a Felsőtiszai EFAG derecskei csemetekertjében. A most folyamatban levő fajtaminősítési eljárás körébe további két fűzklónt vontunk be.

Az 'I—4/59' olasz fűz Casale Monferrató-ból származik. Növekedése gyors, fatömeghozama — a termőhelytől függően — azonos, vagy 30—70%-kal is felülmúlhatja a „Bédai egyenes"-ét. Törzse feltűnően egyenes, hengeres, a koronán végigfutó. Az ágasodási tulajdonságai jóval kedvezőbbek a „Bédai egyenes"-énél. A vad feltűnően kerüli. A külterjes kezelési körülményekre érzékenyebb, mint a „Bédai egyenes". A kedvező tulajdonságait az erős többletvízhatás alatt álló termőhelyeken, kotus láptalajokon is megtartja.



7. kép. 11 éves 'Veliki Bajar'-fűz parcella, állandó talajvízhatású, mélyben sós kotus láptalajú, sekély-közepes termőrétegmélységű termőhelyen (Tyukod—Ecsedi-láp, fűz klónkísérlet)

A 'Veliki Bajar' fűzet Jugoszláviában szelektálták. Különösen a kezdeti növekedése erőteljes, de később is felülmúlja a 'Bédai egyenes'-ét, a fatömeghozama, pedig mintegy 25%-kal nagyobb amazénál. Egyenes, a koronán végigfutó törzs, finom ágrendszer jellemzi. Szélsőségesen külterjes fiatalkori kezelés esetén növekedésben alatta marad a 'Bédai egyenes'-ének. Eredményesen termeszthető az erős többletvízhatás alatt álló termőhelyeken és a kotus láptalajokon is.

A folyamatban levő fajtaminősítési eljárás befejeződése után a köztermesztésre engedélyezett nyárfajták száma várhatóan 13, a fűzeké 6 lesz. Máris folyamatban van további 12 nyárklón és 3 fűzklón előkészítése fajtaminősítésre, amely újabb 2—3 év múlva várható. Természetesen az így teljessé váló fajtaválaszték nem jelenti azt, hogy minden gazdálkodó mindegyik fajtát termeszti. De rendelkezésre áll az a fajtaszortiment, amelyből minden gazdálkodó kiválaszthatja azokat a fajtákat, amelyek a saját termesztési adottságainak és célkitűzéseinek leginkább megfelelnek, egyben elhárítják üzemen belül is az egy- vagy kevés klónú termesztésből adódó súlyos kockázatokat. Így segítheti elő a bővebb fajtaválaszték a nyár- és fűztermesztésben a biztonság és a gazdaságosság jelentős fokozását.

A HAZAI ERDEIFENYŐ-ÁLLOMÁNYOK MINŐSÉGÉNEK MEGJAVÍTÁSA IDEGEN SZÁRMAZÁSOK ALKALMAZÁSÁVAL*

HARKAI LAJOS
tudományos főmunkatárs
ERTI, Sárvár

Dr. MÁTYÁS CSABA
a mezőgazdasági tud. kandidátusa, tudományos főmunkatárs
ERTI, Kámoni Arborétum

Róth Gyula akadémikus Kossuth-díjas erdőmérnök „A magyar erdőművelés különleges feladatai" c. könyvében többek között az alábbiakat olvashatjuk:

„Közismert tény, hogy hazánkban is sok volt a panasz az erdeifenyővel szemben: csemetéit pusztítja a tűhullás, az életben maradók koronája terebélyesedik, ágaik vastagok, még záródással sem lehet a törzset szálasra nevelni, a törzs görbül és a hónyomás sok kárt okoz. Ma már kétségtelen, hogy ezekben az esetekben mi is a származási kérdéssel állunk szemben és az erdeifenyő körül szerzett rossz tapasztalatoknak oka a meg nem felelő helyről került mag."

Az erdeifenyő származásával kapcsolatos megfigyelések mind külföldön, mind hazánkban arra késztették a szakembereket, hogy behatóbban foglalkozzanak a magszármazás kérdésével. Így az erdészeti kutatóintézetek szövetségének (IUFRO) V. kongresszusán (1906, Württemberg) elhatározták, hogy közös kísérleteket indítanak a származás kérdésének tisztázására.

Magyarország két alkalommal — 1909, 1943 — kapcsolódott be a nemzetközi erdeifenyő származási kísérletekbe Róth Gyula irányításával. Sajnos a mai Magyarország területén csak Bugacon maradt meg egy csonka sor az 1943-ban létesített származási kísérletből, amelyet dr. Magyar Pál főleg fatermelési vonatkozásában már kétszer értékelt (1953, 1963), mi pedig 1976-ban főleg nemesítési szempontból.

A kísérletben 19 európai származású anyag szerepel a következő megoszlásban:

— északi származás (norvég, finn),
— balti—rigai származás (svéd, lett),
— Belga—Holland alföld (belga, holland),
— Rajnavidék (NSZK),
— Északnémet alföld (NSZK, NDK),
— szileziai-síkság (lengyel),
— Mazur-tóhátság (lengyel),

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés nemesítési szekció ülésén, 1980. február 27.

— Litván-síkság (szovjet),
— Déli- és Keleti-Kárpátok (román),
— olasz Dolomitok,
— zalai-fenyőrégió (Lenti).

Az 1976-os adatfelvételek értékelésénél — a kísérlet ekkor 35 éves volt — igen meglepő eredményeket kaptunk. Igaz, az eredmények alakulását befolyásolta:
— egyrészről a Fomes-fertőzés, egyes parcellákon csökkent a darabszám,
— másrészről az, hogy a kísérleti parcellák talajainak vízgazdálkodása igen eltérő, amely befolyásolja a fatömegprodukciót,
— végül az, hogy a származások ismétléseinek száma nem megegyező.

A meglepő eredményt a több mint 1000 m magasságról az olasz Dolomitokból származó anyag adta, amely az átlagos átmérő (21,2 cm), a körlapösszeg (28,3 m^2/ha) és fatömeg (275 m^3/ha) vonatkozásában az első helyre került.

A rajnavidéki származások közel azonos eredményt mutatnak, mint az olasz (átlagos átmérő 21,2 cm, körlapösszeg 25,2 m^2/ha, fatömeg 219 m^3/ha), de a görbe törzsalak, a durvaágúság különösen szembetűnő jellegek, amelyek nemesítés szempontjából nem kívánatosak.

A magyar, Lentiből származó anyag a harmadik helyen áll, amelyet főleg a ha-kénti nagy egyedszámának köszönhet (1183 db/ha), de jellegében ugyanolyan, mint a rajnai származás. Ez azt is igazolja, hogy a mai Magyarország területén levő erdeifenyő-állományok magjait elsősorban a tőlünk nyugatra eső területekről, országokból származnak.

A közép-európai, mérsékelten kontinentális hatás alatt álló területek származásai azok, amelyekre erdeifenyő-állományaink minőségének megjavítása vonatkozásában fel kell figyelnünk. Idetartozik a Sziléziai-, Litván-, Belorusz-síkság, az Északnémet alföld és a Mazur-tóhátság, tehát többékevésbé síkvidéki területek. Az idetartozó származások faállományai egyöntetűek, törzsei egyenesek, koronái a törzs felső 1/3-án felül helyezkednek el. Átlagos magasságuk 15—16 m, átlagos átmérőjük 18,6—20,6 cm, körlapösszegük 24,3—27,4 m^2/ha és fatömegük 214—240 m^3/ha, mutatnak a többékevésbé meszes homoktalajon. Ezek az értékek megfelelnek a dr. Solymos-féle erdeifenyő fatermési táblák III. termőhelyi osztály adatainak.

A Belga—Holland alföld, a balti—rigai és az északi (norvég, finn), valamint a Déli- és Keleti-Kárpátok származásai nem adnak olyan meggyőző eredményeket, hogy nemesítés vonatkozásában foglalkoznunk kellene velük. Az állományok törzs- és koronaminősége gyenge, közel a törzsmagasság feléig ágasak, fatömegprodukciójuk alacsony. Egyedül az északi származások törzsminősége az, ami ebből a csoportból kiemelhető.

A kísérletek eredményei szemléletesen bizonyítják a különböző populációk eltérő növekedési tulajdonságait és alkalmazkodóképességét. Az eredmények alapján Közép-Európa és Szovjetunió nyugati részének erdeifenyves

Származási körzetek értéksorrendje

Sorszám	Származási körzetek	Átlag		1 ha-on		
		H	$D_{1,3}$	N	G	V
		m	cm	db	m^2	m^3
1	Olasz—Dolomitok	15,9	21,2	870	28,3	275
2	Rajnavidék	15,5	21,2	725	25,3	219
3	Zalai-fenyőrégió	15,5	18,5	1183	21,5	190
4	Sziléziai-síkság	15,0	20,6	826	27,4	240
5	Litván-síkság	15,6	18,6	932	25,4	225
6	Északnémet alföld	16,0	19,9	701	24,8	222
7	Belorusz-síkság	14,5	18,6	1019	27,3	237
8	Mazur-tóhátság	15,4	20,0	768	24,3	214
9	Belga—Holland alföld	14,5	20,0	696	21,8	187
10	Balti—rigai származások	14,7	18,3	746	19,6	195
11	Déli- és Keleti-Kárpátok	13,7	16,0	1000	20,2	168
12	Északi származások	12,4	17,5	811	19,5	160

Származások értéksorrendje Kor: 35 év

Sorszám	Származás helye		Átlag		1 ha-on		
			H	$D_{1,3}$	N	G	V
			m	cm	db	m^2	m^3
1	Val di Fiemme	Olaszország	15,9	21,2	870	28,3	275
2	Petkus	NDK	16,3	20,0	905	28,8	260
3	Griva	Szovjetunió	15,9	18,3	1000	26,4	236
4	Lenti	Magyarország	15,5	18,5	1183	21,5	190
5	Zellhausen	NSzK	16,1	23,2	570	24,8	218
6	Pförten	Lengyelország	15,0	20,6	826	27,4	240
7	Ljuboml	Szovjetunió	14,5	18,6	1019	27,3	237
8	Rudczany	Lengyelország	15,4	20,0	768	24,3	214
9	Mustjeki	Szovjetunió	15,3	19,0	860	24,4	215
10	Elmstein	NSzK	14,9	19,3	880	25,6	221
11	Göddenstädt	NSzK	15,8	19,8	677	20,8	185
12	Diever	Hollandia	14,6	20,9	692	24,0	207
13	Vecmokas	Szovjetunió	14,7	17,9	918	23,2	200
14	Herselt	Belgium	14,4	19,0	700	19,7	167
15	Tinoava	Románia	13,4	16,3	1040	21,8	179
16	Hvitsand	Svédország	14,7	18,8	575	15,9	190
17	Talmaciu	Románia	14,0	15,8	960	18,6	157
18	Sääminki	Finnorszgá	12,5	17,5	833	20,0	160
19	Asnes	Norvégia	12,4	17,5	790	19,0	160

származásai részletesebb megismerése kívánatos a hazai erdeifenyvesek fatermőképességének növelése céljából. Ennek érdekében szovjet—magyar együttműködés keretében újabb kísérletek létesülnek 1978-ban. Szovjetunióból 64 származási hely anyagából neveltünk csemetét, amelyet még 20 európai és 6 hazai származás anyagával egészítünk ki, és három helyen, a Gödöllői Dombvidéken, Isaszegen, a Vas-zalai Hegyháton, Egyházashetyén és a zalai-fenyőrégióban, Kerkafalván létesítünk a nemzetközi követelményeknek megfelelő származási kísérletet.

A TURKESZTÁNI SZIL HONOSÍTÁSA*

Dr. TÓTH BÉLA
a mezőgazdasági tudományos kandidátusa, tudományos tanácsadó állomásigazgató
ERTI, Püspökladány

A földhasznosítás racionalizálása során fásításra számba jövő területek minősége, továbbá egyes védőfásítások, zöldövezeti fásítások termőhelyi adottságai nagyon gyakran csak igénytelen, inkább pionír jellegű fafajok telepítését engedik meg. Ilyen fafajokban a választékunk meglehetősen szegényes, éppen ezért indokolt olyan fajok honosításával próbálkozni, amelyeknek a telepítése a kedvezőtlenebb termőhelyi adottságok esetén is eredményes lehet. Ilyen fafajnak ígérkezik — az immár 23 éves honosítási kísérletek tanúsága szerint — a turkesztáni szil (Ulmus pumila L. var arborea Litvin).

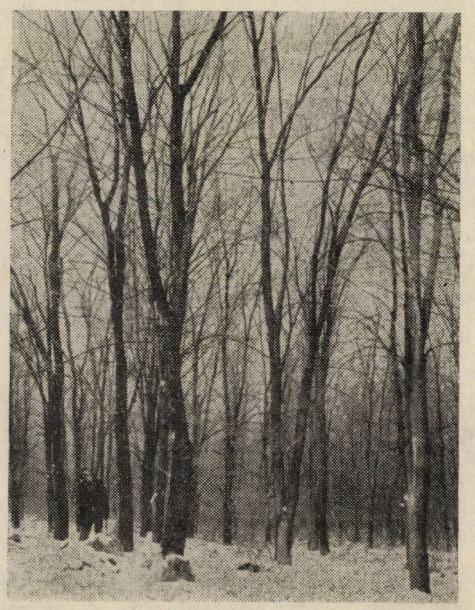
A turkesztáni szil Közép- (Belső-) Ázsia jellegzetesen száraz területein honos. Az ottani oázis-települések fásításaiban igen fontos szerepet játszik. Évi 300 mm körüli átlagos csapadék mellett még mesterséges vízutánpótlás nélkül megél.

A magyarországi elszaporítása a pekingi botanikuskert által 1955-ben az ERTI részére küldött magból Püspökladányban indult meg.

Figyelemre méltó volt már maga az a körülmény is, hogy a júliusban kapott, teljesen kiszáradt mag a következő tavasszal elvetve csaknem maradéktalanul kicsírázott. A pekingi magból nevelt fák már korán, 5—6 éves korban teremni kezdtek, így az elszaporítása könnyű és gyors ütemű lehetett. Ezt bizonyítja, hogy 1972 és 1978 között csak a Felsőtiszai EFAG derecskei csemetekertjében 355 ezer db turkesztáni szilcsemetét sikerült előállítani. Ez a szám egyfelől a turkesztáni szil jó magtermőképességére, másfelől arra is utal, hogy a csemete nevelése könnyű. A tavasszal megtermett magból még ugyanazon év őszén kiváló méretű és minőségű, zömmel I. o. csemeték nyerhetők.

Az első csemetéket 1957 őszén a püspökladányi arborétumban, ill. más püspökladányi szikes kísérleti területeken ültettük ki. A későbbi magtermésekből legalább további 40—50 helyen történtek ültetések. A kedvező tapasztalatok mindenekelőtt az alföldi fásítók körében gyorsan kedveltté tették a turkesztáni szilt. Ennek következménye, hogy a csemeteigényeket már évek

* Előadás az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülés nemesítési szekció ülésén, 1980. február 27.



1. kép. 23 éves turkesztáni szil állomány többletvízhatástól független, igen száraz, sztyeppesedő réti szolonyec talajú, sekély-közepes termőrétegmélységű sziki termőhelyen (Püspökladány, ERTI-kísérleti bázis)

óta nem lehet kielégíteni. A honosítási kísérleti céllal irányított széles körű telepítési kísérletek során a turkesztáni szil a legváltozatosabb, de tudatosan mindig szélsőségesen, kedvezőtlen termőhelyekre került. Így ma már tanulmányozható a viselkedése sekély termőrétegű szikeseken, száraz, sovány lepelhomok talajokon, földkopárokon, száraz, meszes talajú termőhelyeken, lápi eredetű talajokon, bányahányón és más roncsolt területeken.

Jó tulajdonságai között mindenekelőtt a rendkívül gyors, erőteljes növekedését kell említeni. Egyik püspökladányi kísérletben, száraz, meszes, szikes altalajú termőhelyen létesített szilfaj-összehasonlító kísérletben 21 éves korban a magassági növekedése a mezei szilt 10%-kal, vénicszilt 19%-kal múlta felül, a vastagsági növekedése pedig a mezei szilénél 60%-kal, a vénicszilénél 64%-kal volt nagyobb. Különösen szembetűnő az igen erőteljes kezdeti növekedési erély; a jó növekedés azonban a 20—23 éves telepítéseken is változatlanul megfigyelhető. A növekedése valamennyi említett telepítési termőhelyen kiugróan erőteljesebb a környezetében levő más fafajokénál. A Keleti Főcsatorna melletti egyik depónifásításban a vele elegyítve ültetett óriásnyárakéval azonos a növekedésének a mértéke. A fásításra csak meliorálással alkalmassá tett egyik püspökladányi szélsőségesen szikes, igen sekély termőrétegű kísérleti parcellában a növekedés természetszerűen jóval mérsékeltebb ugyan, de az ezüstfáét felülmúlja. Ugyanitt az ezüstfán kívül más fafaj nem is volt eredményesen telepíthető.

A gyors kezdeti növekedése nagy előny a fásítások, erdősítések fokozott eredményessége, biztonsága, ill. az ápolási igény mérséklődése tekintetében. A külterjes termesztési körülményeket, külterjes kezelést kiválóan elviseli. Mindezek figyelemre méltó erdősítési-fásítási költségcsökkentő tényezők.

A termőhelytűrése igen tág határok között nyilvánul meg. Kiválóan elviseli a száraz termőhelyeket, a lepelhomok-talajokat, a nagy mésztartalmat, a talaj szikességét, a termőréteg nélküli roncsolt felszínű területeket. Másfelől károsodás nélkül elviseli az erősen változó vízellátottságú lápi eredetű talajokat is.

Nagy előnye, hogy a szilfavésszel szemben teljesen ellenállónak mutatkozott a szélsőségesen kedvezőtlen termőhelyeken és az eddig megfigyelhető legidősebb (23 éves) korban is, jóllehet a közvetlen közelében ültetett mezei szileket csaknem teljesen kipusztította, de a vénicszilt is számottevően károsította a szilfavész. E kedvező tulajdonságára a külföldi szakirodalom is rámutat. Más gombabetegséget vagy levélkárosodást sem lehetett eddig észlelni. A fagyrepedésre viszont enyhe hajlam mutatkozik. Az erősen megvastagodott ágak késedelmes nyesése, különösen, ha arra a vegetációs időszakban kerül sor, erős nedvfolyást idéz elő; az ilyen sebek nagyon nehezen heggednek.

Az oldalágakat — földközelben is — sokáig megtartja. Ez a tulajdonsága — párosulva a gyors növekedéssel — nagyon alkalmassá teszi a védő fásításokra, mivel mindezek együttes eredményeként az ültetést követően nagyon hamar hatékony szél- és talajvédelmet fejt ki. Ugyanezen okokból kifolyólag alkalmas állattartó telepek védőfásítására, zöldövezeti fásításra, valamint szükség esetén egyes létesítmények takaró, izoláló fásítására.

A száraz viszonyokhoz való alkalmazkodása, valamint a szürkés fényű apró levelekből álló különleges lombozata, a városi utcafásításokban és más esztétikai célú fásításokban is fontos szerepet juttathat a turkesztáni szilnek.

A vad előszeretettel károsítja a rügyek, a hajtások visszarágásával, a kéreg hántásával; de erőteljes, gyors növekedési hajlama folytán igen súlyos vadkárosításokat is átvészel. 8—10 éves kortól viszont már igen durva kérget fejleszt, és így a vadkárosítások veszélye teljesen megszűnik. Nem tisztázott, hogy a fokozott mérvű vadkárosításban a turkesztáni szil egyedeinek, mint fajnak az újszerűsége, ritka előfordulása mekkora szerepet játszik. Nagy visszaszerző képessége, erőteljes fiatalkori növekedése, sűrű, szétterülő lombozata révén alkalmas lehet a vadveszélyes helyeken más fafajok veszélyeztetettségének az ellensúlyozására, ill. vadvédelmi sűrűk kialakítására.

A fa alaki tulajdonságai nem kedvezőek. Erős villásodó hajlama, ágassága a minőségi faanyagtermesztésre nem teszi alkalmassá. A villásodási hajlama a sűrűbb telepítésekben is megmarad, ami azzal függ össze, hogy kettős csúcshajtásokat fejleszt. Egyenes, villásodásmentes, felfelé törő törzsalakot csak rendszeres nyeséssel lehet kialakítani. Erőteljes növekedése folytán

viszont kifejezetten gyorsan növő, nagy fatömeget produkáló fafajként értékelhető; ezért a jövőben egyre fokozott jelentősége lehet olyan ültetvények létesítésénél, amelyekkel a nagytömegű biomassza-termelés a cél.

Egybevetve a turkesztáni szil előnyös és hátrányos tulajdonságait, a sikeres honosítását mindenképpen nagy nyereségként kell értékelnünk a hazai erdősítési-fásítási feladatok megoldása körében. Erre jogosít a tág határok között megnyilvánuló termőhelytűrése, szélsőségesen kedvezőtlen adottságok között érvényesülő pionír-jellege, alkalmassága a külszíni bányaműveléssel és más módon roncsolt területek rekultivációs fásítására, más talaj- és szélvédő fásításokra, utcai és zöldövezeti fásításokra, gyorsan növő fafajjellege, ebből adódó nagy biomassza-termelése, könnyű szaporíthatósága és kedvező erdősítéstechnológiai tulajdonságai.

ERDEI KÖRNYEZET ÉS FAKITERMELÉSI SZEKCIÓ

A HAZAI ERDŐK VÍZFOGYASZTÁSA*

Dr. JÁRÓ ZOLTÁN
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, főigazgató-helyettes
ERTI, Budapest

Az ország vízgazdálkodását jellemző vízmérlegben az erdő passzív tényezőként szerepel. „A mezőgazdasági vízgazdálkodás hosszútávú fejlesztési koncepciójá"-ban, amelyet a MÉM és OVH 1978-ban elfogadott, az erdőterületekkel nem foglalkoznak. Kétségtelen, hogy az ország természetes vízkészletének mintegy 95%-a más országból érkezik („A mezőgazdasági vízgazdálkodás hosszútávú fejlesztési koncepciója"), de éppen ezért vízkészletek tározással történő növelésének hazánk természeti és földrajzi adottságainak következtében meghatározó szerepe van. A tározók feltöltésében és főleg a tározásban a hazai erdőterületek szerepe nem hanyagolható el. A vízigények és vízhasználatok növekedése, a vízkészletek minőségi veszélyeztetettsége egyre inkább tudatos és megalapozott gazdálkodást tesz szükségessé a csapadékkal, az optimális tározással, a vízrendezéssel. *Bármilyen célt szolgáljon is az adott vízrendezési tevékenység, annak bele kell illeszkednie a vízrendezés országos rendszerébe, a térség, ökológiai értelemben a táj, egységes vízháztartás-szabályozási rendjébe.* Ez a feltétel, az erdőterületek vízmérlegének figyelembevétele nélkül, nem valósítható meg. Konkrétan utalhatunk arra a síkvidéki *belvízrendezésre*, a felesleges, ill. káros vizek részbeni fás kultúrákkal való hasznosítására, vagy a domb- és hegyvidéki területek teljes *vízgyűjtő területeinek* komplex vízrendezésére, amelyben az erdő szerepe döntő.

Már több mint egy évszázada ismert, hogy hazánk erdeinek fatömegprodukciójában a döntő tényező a víz. Az elmúlt fél évszázad alatt realizálódott az erdőművelésünkben a termőhely vízgazdálkodásának a meghatározó szerepe. A Majer-féle vízgazdálkodási fok vagy a termőhelytípus hidrológiai tényezője, ill. a *termőhelytípus változat* (termőréteg vastagság és fizikai talajféleség) ma már a fafaj-megválasztás alapja. Ezek ellenére az erdőnek, mint ökoszisztémának a vízforgalmáról számszerű adatokkal nem rendelkeztünk, és így érthető, hogy az országos vízgazdálkodási tervekben, ill. a vízgyűjtők komplex terveiben az erdőterületeket tényezőként nem, vagy alig vették figyelembe.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

Egy adott erdei ökoszisztéma, azaz meghatározott fafajú, korú, növekedésű faállomány vízmérlegét sok tényező befolyásolja és a számszerű meghatározás rendkívül nehéz. A kutatók általában két megközelítést alkalmaznak. Az egyik a jól lehatárolható, erdővel borított vízgyűjtők lefolyási tényezőjéből vonják le a következtetéseiket, ami nagy, egyöntetű természeti adottságú területen jó közelítést ad, de a részletek értékelésére nem megfelelő. A másik a fás növények leveleinek konkrét transpiráció méréseit (Ivanov-módszer, Uras-készülék stb.) extrapolálják állományokra. Hazai adat egyik módszerrel sem áll rendelkezésre, mert csak csemeték és egyes fák összehasonlító transpiráció mérése történt. Utóbbi módszerrel meghatározott (pl. állományok, erdőrészletek) adatok Polstertől vehetők át, aki Magyarországon is végzett méréseket és európai viszonylatban legelfogadottabbak az eredményei. Szerinte évenként és hektárként

a bükkös	320—370 mm
az erdeifenyves	240—300 mm
a lucfenyves	390—450 mm

vizet használ fel. A többi fő állományalkotó fafajunkra semmiféle extrapolálható adat nem áll rendelkezésünkre.

A két módszer alkalmazásának nehézségei, az adatok részbeni bizonytalanságai miatt egy harmadik módszerrel közelítjük meg az erdő vízmérlegében az állományok vízfelhasználásának meghatározását. Az erdő évenkénti szervesanyag-termeléséhez szükséges vízmennyiséget számíthatjuk a következő alapegyenlettel:

az erdő évi felhasználása = *az évi összes szervesanyag*-termelés x az egységnyi szervesanyag-termeléshez *szükséges vízmennyiséggel.*

Az alapegyenlet megoldásához ma már megfelelő adatokkal rendelkezünk. Az évi szervesanyag számításához a fafajok fatermési tábláinak maximális folyónövedékét vehetjük alapul fatermési csoportonként. Ismert, hogy a fafajtól és termőhelytől függően a folyónövedék viszonylag gyors emelkedés után kulminál, majd lassan csökken. A *folyónövedék kulminációjának időszakában* a rudas állományok teljes záródásúak, aljnövényzet nincs, tehát *a termőhely teljes hasznosítható vízkészletét a faállomány veszi fel.* Ebből következik, hogy a faállomány növedéke + évi lombja + az évi gyökérnövedék súlya arányos az évi felhasznált vízmennyiséggel. Az üzemtervekben erdőrészletenként rendelkezésre állnak azok a jellemzők, amelyek segítségével a folyónövedéket számíthattuk községhatár, erdőgazdasági táj, országos összesen viszonylatban. Felhasználtuk a hazai korszerű fatermési táblák folyónövedék adatait, az évi lombmennyiséghez a húsz év óta folyó avarvizsgálati eredményeket és a gyér számban hozzáférhető gyökérmennyiség adatokat.

Az egyenletben a szorzótényező az egységnyi szervesanyag-képzéshez szükséges vízmennyiség. Hazai adat csak tenyészedénykísérletekből és főleg nyárra vonatkozóan állnak rendelkezésre, ezért ismét Polster eredményeit, részben közvetlenül, részben extrapolálva használtuk. E szerint egy tonna száraz szervesanyag képzéséhez szükséges víz:

bükk	169 tonna	
kocsányos tölgy	344 tonna	
nyír	317 tonna	
erdeifenyő	300 tonna	
lucfenyő	231 tonna	
vörösfenyő	257 tonna	
nemes nyár	520 tonna	napi transpirációból extrapolált adat
hazai nyár	585 tonna	

Az évi legnagyobb folyónövedék + lomb + gyökér abszolút száraz súlya szorozva a képzéshez szükséges víz mennyiségével, megadja az adott faállomány évi vízfelhasználását.

A vízfelhasználási egyenlet alapján számítva a főbb állománytípusok országos terület és termőhelyi csoportok szerinti súlyozott évi átlagos maximális vízfelhasználása ha-ként mm-ben:

KST	441	MNY	680
KTT	267	HNY	800
CS	317	FFÜ	646
B	188	EF	205
Gy	163	FF	185
A	279	LF	148

Termőhelyi csoportonként összehasonlítva a főbb állománytípusokat, megállapítható, hogy a párás klímában tenyészők (bükkös, lucos) vízfelhasználása kisebb, mint a száraz termőhelyen (kocsányos tölgyes, hazai nyáras) élőké. Magyarázatot kapunk arra is, hogy pl. az Alföld többletvízhatástól független termőhelyein miért gyenge a kocsányos tölgy növekedése: a nagy szervesanyag termeléshez nem elegendő a víz, de pl. a hullámtér időszakos vízhatású termőhelyén a többletvíz hatására már kiváló kocsányos tölgyesek élnek.

A vízfelhasználási egyenlet segítségével a vízgyűjtők, de akár tájak, erdőrészletek erdőinek maximális és az aktuális vízigényét is számítani tudjuk. Az ország egész területén az átlagos évi csapadék 612 mm (1901—1950. év átlaga), ez a 93 ezer km²-en 56,9 km³ vizet jelent. A 93 ezer km²-ből fával borított 14,6 km², amelyen az *erdő évi átlagos maximális szervesanyag termeléséhez* (fafaj, terület és fatermési csoport szerint súlyozott átlag) *4,52 km³ vize*$_t$

használ fel, tehát a területi 15,7%-kal szemben a vízfelhasználás csak 8%. Más mértékegységben országos átlagban 1 ha fával borított területen az *évi átlagos 612 mm csapadékból az erdő a szervesanyagtermeléshez 309 mm-t használ fel*, azaz az évi csapadék felét.

Az országos átlag után jellemzésül négy erdőgazdasági táj fával borított területének fafaj, termőhelyi csoport szerint súlyozott hektáronkénti vízfelhasználását vetjük egybe az évi átlagos csapadékkal.

Erdőgazdasági táj	Átlagos évi csapadék mm	Átlagos maximális vízfelhasználás	
		mm	%
1. Szatmár-Beregi síkság	618	480	78
13. Jászság	526	475	90
25. Vértes	603	246	41
39. Őrség	834	223	27

Az adatokból kitűnik, hogy az erdő az Őrségben ha-ként az évi csapadék 27%-át használja csak fel a szervesanyag-termelésre közvetve és közvetlenül, tehát még az intercepciót is figyelembe véve, nagy a vízfelesleg. Viszont a Jászságban a 90%-os vízfelhasználás arra utal, hogy az erdő számára kevés a csapadékból származó víz. Egyes állományoknak a hiányt más forrásból, pl. talajvízből kell pótolni.

Az ismertetett vízfelhasználási egyenlet értékei jó egyezést mutatnak a termőhelyfeltárási eredményekkel, de a fafajonkénti szorzó további hazai vizsgálata, ellenőrzése szükséges kutatási feladat. A vízfelhasználási egyenlet segítségével a termőhely „vízgazdálkodási fok"-át konkrétan mérhető és számmal kifejezhető értékkel lehet jellemezni. A választható célállományok várható növekedését is biztosabban lehet becsülni, továbbá a szerkezetátalakításokat indokolni. Az erdő vízmérlege a vízfelhasználási egyenlettel számítható és bármilyen célú távlati vagy konkrét vízgazdálkodási tervbe beépíthető.

NYÁR- ÉS FENYŐFATERMELÉSI RENDSZER*

Dr. PAPP MIHÁLY
igazgató, erdőmérnök
EFAG, Szolnok

Dr. SOLYMOS REZSŐ
mezőgazdasági tudományok doktora, főosztályvezető,
ERTI, Budapest

Dr. TÓTH BÉLA
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, állomásigazgató,
ERTI, Püspökladány

Az elmúlt tíz év alatt a mezőgazdaságban a termelési rendszerek széles körben elterjedtek. Hazánkban először a Bábolnai Állami Gazdaság szervezésében alakult meg a Bábolnai Kukorica Iparszerű Termelési Rendszer hat állami gazdaság és négy termelőszövetkezet részvételével. Ma már 73 termelési rendszer működik, magába foglalva hazánk nagyüzemi szántóterületének közel a felét, az állatállománynak pedig jelentős részét.

Egy évtized alatt a termelési rendszerek igazolták a reményeket, az átlagtermések (hozamok) jelentősen, egyes gazdaságokban a duplájára növekedtek. A termelési rendszerek elterjedése megváltoztatta az egész mezőgazdaság eddig kialakított szemléletét, egész arculatát. A szellemi és anyagi eszközök koncentrációját a vállalati önállóság sérelme nélkül lehetővé tette. A tudományos eredmények, az ipari szervezési elvek széles körű alkalmazása, a műszaki fejlesztés gyors ütemű megvalósítása korábban elképzelhetetlennek tartott hozamnövekedést eredményezett.

A mezőgazdaságban a termelési rendszerek napjaink egyik leghaladóbb társadalmi értékű termelési mozgalmának tekinthetők, amelyek a jelentős eredmények ellenére sem érték el lehetőségeik felső határát. Kádár János elvtársnak, a Bábolnai Mezőgazdasági Kombinátban a közelmúltban tett látogatása minden bizonnyal az elért eredmények elismerésének és további ösztönzésnek tekinthető.

Az erdészeti és elsődleges faipari ágazatban jelenleg egyetlen államilag elismert termelési rendszer sem működik annak ellenére, hogy az 1970-es évek elején a termelési rendszerek megalakításának igénye már felmerült. A körülmények akkor kedvezőtlenek voltak az 1970-ben végrehajtott nagyszabású átszervezés nehézségei — amely az erdőgazdaságok nagy többségét érintette — az erdészet és elsődleges faipar integrálása és vertikális kapcsolatának kialakítása miatt. A faipari rekonstrukció megkezdése — amely igénybe vette a vállalatok anyagi és szellemi erőforrásainak nagyobb részét — nem tette lehetővé a faipar és az alaptevékenység együttes és azonos színvonalú fejlesz-

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

tését. A faipari rekonstrukciós munkák befejezése után ismét az elmaradt, háttérbe szorult alaptevékenység fejlesztésére kell figyelmünket és erőforrásainkat fordítani, de ezt új módon, komplexen, hatékonyan, átgondoltan kell végrehajtani. Ezeket a nagy feladatokat célszerű szervezetten, termelési rendszer keretei között megvalósítani.

Szakembereink körében még a közelmúltban is vita folyt arról (talán még ma is folyik), hogy sajátos ágazatunk — amelynek valóban meglevő sajátosságait olykor túl is hangsúlyozzuk — beilleszthető-e korunk műszaki, gazdasági és társadalmi áramlatába. Másképpen megfogalmazva a kérdést, vállalkozhatunk-e felelősségteljesen a siker reményében az erdészeti termelési rendszerek megszervezésére?

A mezőgazdaságban kialakult formák és egy évtizedes kedvező tapasztalatok tanulmányozása alapján biztonsággal mondható: az erdészetben a hosszabb termelési ciklus ellenére is a mezőgazdaságban már kialakult és alkalmazott alapelveken a fatermelési rendszerek megszervezhetők. Az összes érvényben levő törvényes keretek közé, gazdasági és műszaki feltétel rendszerébe beilleszthetők.

Az erdészet az elmúlt három évtized alatt nemzetközileg is figyelemre méltó eredményeket ért el.

1950-ben az 1 millió 166 ezer ha-os erdőterületünk 1980-ra 1,6 millió ha-ra növekedett. A kitermelt fatömeg 2,8 millió m^3-ről 7,4 millió m^3-re nőtt. A kitermelési lehetőségek pedig még ennél is nagyobbak. 1950-ben 1 millió 166 ezer ha erdőterületről 2,8 millió m^3 fát termeltünk ki, vagyis ha-ként 2,4 m^3-t. 1960-ban 2,7 m^3; 1970-ben 3,4 m^3, és 1980-ban várhatóan 4,6 m^3-t fogunk kitermelni.

Véleményünk szerint, ha a feltételek megteremthetők, 5,5 m^3/ha hozam elérhető.

Nemzetközi összehasonlításban ezek a számok:

Románia	2,7 m^3/ha
Lengyelország	2,8 m^3/ha
NDK	3,2 m^3/ha
Csehszlovákia	3,3 m^3/ha
Magyarország — amint említettük —	4,6 m^3/ha

Az elmúlt három évtized sokirányú munkájának eredményeképpen a fahozamok növekedési aránya lényegesen magasabb, mint a környező országokban, de nem marad el a hazai mezőgazdasági hozamok növekedési üteme mögött sem. A fatermelési rendszerek megalakításának igényét nem az eddig végzett munka kritikájának kell tehát tekinteni, hanem olyan szükségszerűségnek, amely új keretek és lehetőségek megteremtésével az eddig elért kiváló eredmények továbbfejlesztését biztosítják az elkövetkezendő évtize-

dekre is. Az erdészetben rejlő lehetőségek teljesebb körű feltárását a feltételrendszer megteremtésével lehet elérni. A fatermelési rendszerek — és azokban meglevő előnyök — új perspektívát, új mozgásteret biztosíthatnak ágazatunk és biztonságosabb faellátást a népgazdaság számára.

Mai ismereteink szerint elsősorban a nyár, fűz, fenyő és az akác ipari szemléletű termesztésére lehet elsősorban felelősségteljesen vállalkozni; mert ezek a fafajok az ültetvényszerű termesztésre legalkalmasabbak, viszonylag rövid a termelési ciklusuk, a biológiai, az ökonómiai és technikai feltételek itt teremthetők meg a legkönnyebben, a hozamok növelése itt biztosítható a leggyorsabban.

Az elmondott meggondolások alapján az elmúlt év közepén 6 erdőgazdaság, nevezetesen a

— Budavidéki Állami Erdő- és Vadgazdaság,
— Délalföldi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság,
— Felsőtiszai Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság,
— Kiskunsági Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság,
— Nagykunsági Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság,
— Pilisi Állami Parkerdőgazdaság, valamint az időközben csatlakozott
— Szentendrei Erdészet Fa- és Vegyesipari Vállalat

részvételével Gazdasági Társaságot alakítottak a nyár és fenyő fafajok ipari színvonalú és szervezettségű termesztésének, nevelésének, fakitermelésének és hasznosításának megoldására.

A Gazdasági Társaság alapokmányban rögzített feladata, hogy az anyagi és szellemi erők koncentrálásával, a legújabb tudományos kutatási és műszaki eredmények felhasználásával növelje a gazdálkodás tervszerűségét, jövedelmezőségét, társadalmi hatékonyságát. Megteremtse az iparszerű termelés szervezeti, technológiai és eszköz-rendszerét, csökkentse a termelés, a gazdálkodás, az üzem- és munkaszervezés színvonalában kialakult különbségeket.

A Gazdasági Társaság felkutatja tagjainak területén a nyár és fenyő fafajok termelésére alkalmas termőhelyeket, a gyorsan növő fafajok nagyobb arányú ültetésével kedvezőbb fafaj arányokat hoz létre. A vállalati és népgazdasági célkitűzésekkel összhangban a gyorsan növő fafajok iparszerű termelésének és hasznosításának megoldásával mérsékli a fenyőfa-import nagyarányú növekedését, fokozza az export tevékenységet.

A Gazdasági Társaság együttesen potenciálisan nagy erőt képvisel és jelentős gazdasági lehetőségekkel rendelkezik. Kezelésében van 45 ezer ha erdei- és feketefenyő, 29 ezer ha nyár- és fűzállomány. Vonzási körzetében — a közigazgatási területen — az ország nyár és fűz állományának 53%-a található. A taggazdaságok nevelik meg az ország erdeifenyő-csemete szükségletének 50%-át. A térség termőhelyi adottságai alkalmasak a nyár és fenyőállományok létesítésére, a mezőgazdasági célra nem alkalmas területek ezek nagyarányú bővítését lehetővé is teszik.

A Gazdasági Társaság szervezetét tekintve nem önálló jogi személy. A Társaság tagjai minden vonatkozásban megtartják gazdasági és jogi önállóságukat, továbbra is az érvényes jogszabályok szerint működnek. A Társaság kötelezettségeinek teljesítéséért azonban közvetlenül és egyetemlegesen felelősek. A legfőbb irányító szerv, amely döntésekre hivatott, az Igazgatótanács. A szabályozott működést és előírás szerinti pénzgazdálkodást az Ellenőrző Bizottság tevékenysége biztosítja.

A rendszerszervező Nagykunsági Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság szervezetében 6 főből álló Koordinációs Főosztály végzi a döntésekkel járó szervező, operatív végrehajtó munkát.

Rövid idő alatt megalakultak és kitűnően működnek a Gazdasági Társaság életében rendkívül fontos szerepet betöltő szakbizottságok. Nevezetesen a

— Gazdaság- és Árpolitikai Szakbizottság,
— Szaporítóanyag és Erdőművelési Szakbizottság,
— Fakitermelési Szakbizottság,
— Fafeldolgozási Szakbizottság,
— Műszaki-fejlesztési Szakbizottság.

A Gazdasági Társaság a szakbizottságok létrehozásával széles körű alapot és demokratikus fórumot teremtett a legjobb szakemberek bevonásával a döntés előkészítés számára. Fontosnak tartjuk — alapvetően fontosnak —, hogy necsak a tagvállalatok vezetői azonosuljanak maradéktalanul a közösen megfogalmazott célokkal, hanem szélesebb körű megértés, támogatás alakuljon ki a tagvállalatok dolgozóinak körében is.

Az aláírt szerződés, amely a Gazdasági Társaság alapokmányának és hosszútávú programjának is tekinthető, két vonatkozásban is újszerű:

— Nem a rendszer-szervező gazdaság érdekeltségét helyezi előtérbe, hanem a közös érdekeltség megteremtését tartja alapvetőnek.
— A rendszer-szervező gazdaság felelősségének hangsúlyozásával a tagvállalatok egyenrangúak, a jogok és kötelezettségek tekintetében, közös feladatnak tekintik a rövid- és hosszútávú programok megvalósítását.

A legnagyobb gondot a hosszútávú szakmai és a rövidtávú gazdasági érdekek egyeztetése jelentette. Ez azonban áthidalható, ha a teljes termelési időszakra szóló fatermelési rendszereket önmagában is zárt alrendszerekre bontjuk, amelyek lényegében megfelelnek a mostani erdészeti tevékenység termelési ágainak. Ennek megfelelően az alrendszerek a következők:

Szaporítóanyag-termesztési, erdőtelepítési és erdőfelújítási, erdőnevelési, fakitermelési és anyagmozgatási, valamint fafeldolgozási alrendszer. Mindegyik alrendszerben a munkák tervezése, szervezése, elszámolása, elemzése, ellenőrzése és az érdekeltség rendszere megteremthető. Az egész tevékenységet minden tagvállalatra érvényes és kötelező érvényű alaptechnológia foglalja egységes rendszerbe.

A nyár és fenyő ültetvényszerű termesztése lehetővé tenné az erdőértékszámítás alkalmazásával az alrendszerektől független rövid időszakra szóló érdekeltségi rendszer megteremtését is. Remélhetőleg a közeljövőben az eddigi kutatási eredmények felhasználásával annak bevezetésére és kipróbálására lehetőség nyílik. Ennek megvalósításáig úgynevezett önköltséges érdekeltségi elvet alkalmazunk.

A Gazdasági Társaságnak merésznek tűnő célkitűzései és nagyszabású programja van. A közeljövőben 10—15 ezer ha új nyárerdőt szándékszik létesíteni és számottevően növelni az alföldi fenyőállományok területét. A hozamokat a szakszerű termőhely-feltáró munkával, nemesített szaporítóanyag alkalmazásával, intenzív ápolási, nevelési, növényegészségügyi munka elvégzésével, a feketefenyőnél a folyó növedéket 8 m^3/ha, az erdeifenyőnél 10 m^3/ha, a nemes nyár esetében 20 m^3/ha-ra szándékszik növelni. A hozamok ilyen arányú növelése jelentős többletráfordítást igényel, ezért ennek forrásait — tekintve, hogy hosszútávú és népgazdasági érdekeket szolgál — a mezőgazdasági kormányzattal együtt lehetséges biztosítani.

A Gazdasági Társaság alapelveinek és célkitűzéseinek ismétlése nélkül kiemeljük, hogy a Gazdasági Társaság minden bizonnyal társadalmi értékű feladat megoldására vállalkozik, amikor a gazdaság- és termeléspolitikai célkitűzések mellett az oktatás, nevelés, az égetően sürgős szociálpolitikai problémák megoldására törekszik. Ugyanakkor a fatermesztési rendszereket egy lehetséges formának tartjuk, amely egységes gazdasági rendszer létrehozásával lehetővé teszi a mezőgazdasági nagyüzemek és az állami erdőgazdaságok között a föld- és állóeszköz tulajdonviszonyok különbsége ellenére is a termelési kooperáció, az együttműködés kialakítását. Azt reméljük, hogy a működési területünkön levő nagyobb nyár és fenyő erdőterülettel rendelkező termelőszövetkezetek és állami gazdaságok a remélt eredményes munka láttán csatlakoznak termelési rendszerünkhöz.

Tudatában vagyunk a feladat nagyságának, bonyolultságának. Érezzük a felelősséget, amely a Gazdasági Társaság minden gazdaságára hárul. Nem lesz sem egyszerű, sem könnyű feladat a több éves elszigetelődést, befelé fordulást megváltoztatni, valós érdekeinket, közös intézkedéseinket a vélt érdekellentétek fölé emelni. De bizonyosak vagyunk abban, hogy az út, amelyet a rendszer gazdaságai választottak, hosszú távon igazolni fogja a törekvés helyességét.

AZ ERTI ERDŐSÍTÉSI GÉPSORÁNAK ÉRTÉKELÉSE*

DÉKÁNY JÁNOS
erdőmérnök
Délalföldi EFAG

Dr. LENGYEL GYÖRGY
tudományos főmunkatárs
ERTI, Budapest

OLASZY ISTVÁN
osztályvezető
Kisalföldi EFAG

Dr. TÓTH BÉLA
állomásigazgató
ERTI, Püspökladány

A fatermesztési tevékenység racionalizálását célzó törekvések egyik lényeges eleme az az igény, hogy mindott, ahol arra a lehetőség megvan, a vágásfelújítás technológiájából az eszközigényes és költséges tuskózás műveletsora kiiktatható legyen. Ennek a törekvésnek a kielégítését célozta az Erdészeti Tudományos Intézetben szolgálati találmányként kialakított gépsor.

Az 1973-ban elkezdett kísérletek biztató ígéretei alapján az alapgép nagyobb mennyiségben való gyártása is hamarosan megkezdődött. A gépsorral kapcsolatos bizonyos kezdeti konstrukciós problémák, a feltétlenül szükséges műszaki fejlesztésnek a találmány körül kialakult jogi problémák miatt bekövetkezett hátráltatása, valamint az alkalmazhatóság körének és pontos módjának tisztázatlansága az eredmények és vélemények terén tapasztalható ellentmondásokra vezettek. Jól szemlélteti ezt egyebek között az Országos Erdészeti Egyesület Erdőművelési Szakosztálya által 1977-ben végzett szakmai véleménykutatás eredménye is. A válaszok, vélemények szóródása, ellentmondásossága, esetenként a teljes elutasító állásfoglalás arra enged következtetni, hogy az üzemi gyakorlatban nagy eltérések lehetnek nemcsak a vágásfelújítások termőhelyi, környezeti adottságaiban, hanem a gépek alkalmazási módjaiban és technológiáiban, ill. a termőhelyi adottságok és e technológiák összehangolásában is.

Mindezek a körülmények szükségessé és indokolttá tették, hogy az Erdészeti Tudományos Intézet — a gépsort kiterjedtebben alkalmazó több erdőgazdasági üzem, valamint a gyártó Délalföldi EFAG bevonásával — kritikai vizsgálat alá vegye a tuskóirtás nélküli erdőfelújítás gépsorának az alkalmazási lehetőségeit, megállapítsa ennek optimumát, ill. korlátait. Az immár három esztendeje folyó vizsgálatokból leszűrt első tanulságok közreadásával kívánunk a gépsor gyakorlati használóinak a segítségére lenni.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

A vizsgálatok egyértelműen rávilágítottak, hogy a gépsor alapgépeként tekintendő lazítószárnyas mélyművelőgép eredményes alkalmazhatósága ugyan távolról sem általános, de megfelelő körülmények között, a hozzá kapcsolódó technológia nagyon fegyelmezett betartása mellett igenis jó eredménnyel elégítheti ki a vele szemben támasztott követelményeket.

Az ország különböző síkvidéki tájaiban végzett vizsgálatokból leszűrt tanulságok alapján a lazítószárnyas mélyművelőgépek alkalmazhatóságát a következőkben lehet körvonalazni:

— Az egylazítószárnyas mélyművelőgép a csekély lazítási mélység és lazítási terjedelem folytán közvetlenül, egymagában általában nem elégséges a vágásfelújítás talajelőkészítéséhez.

Feladata lehet viszont nagyon nehéz körülmények között a két- vagy háromlazítószárnyas mélyművelőgépek hatékonyabb munkájához előkészíteni a talajt. Jól használható továbbá az akácosok sarjaztatásos felújításánál a gyökérsarjadzásnak adott térbeli rendben való serkentéséhez.

A háromlazítószárnyas mélyművelőgép a jó szerkezetű, megfelelő nedvességállapotú talajokon a kétlazítószárnyasnál jobb minőségű munkát végez a felszíni réteg hatékonyabb, előhántásszerű felaprózása révén.

— A nem tökéletesen letakarított vágásterületeken a kétlazítószárnyas mélyművelőgép adja a jobb munkát, mivel a háromlazítószárnyas mélyművelőgépnél a vágáshulladék összetorlasztása nagyobb mértékű és ez csökkenti a technológiai és a teljesítménybeli hatékonyságot.

— Technológiai nézőpontból tekintve, fokozható a lazítószárnyas mélyművelőgépek hatékonysága, ha azokat a nyomvonalon oda-vissza, tehát két menetben húzatják, vagy egyetlen nyomvonal helyett 2—3, egymástól mintegy 60—80 cm távolságban kijelölt párhuzamos nyomvonalakon járatják.

Célkitűzéseinknek megfelelően vizsgáltuk, hogy milyen termőhelyi viszonyok között és milyen feltételek mellett alkalmazható a mélylazításra alapozott technológia. Megállapításainkat részint kísérleti munkák tapasztalatai, részint pedig az üzemi erdőfelújítások értékelése alapján tesszük.

— Homoktalajokon — ha a mélyrehatolásnak valamilyen cementálódott réteg nem áll útjában, ill. a domborzati viszonyok az erőgépek munkavégzését nem akadályozzák — mind a kétlazítószárnyas, mind a háromlazítószárnyas mélyművelőgép eredményesen és hatékonyan alkalmazható a tuskós vágásterületek talajelőkészítéséhez. Üzemszerűen általában 40—60 cm tényleges lazítási mélységre lehet számítani. Kifejezetten kedvezőtlen tapasztalataink csak olyan homoktalajokon voltak, amelyek felszínén bomlatlan avartakaróréteg alakult ki. A mélylazító ezt a felszíni réteget sértetlenül hagyja.

A talaj kedvezőtlen vízgazdálkodását a lazítás művelete önmagában nem változtatja meg. Ebbe a kategóriába tartoznak a Duna—Tisza közén található ún. „heves homokok". Ezek esetében a technológiát felszíni talajszaggatással

vagy speciális tárcsázással kell kiegészíteni. Erre vonatkozó kísérleteink folyamatban vannak.

— A jó szerkezetű, jó vízvezetőképességű vályogtalajokon a csapadékosabb időszakokat (ill. a vízzel való telítettség állapotát) kivéve, mindenkor jó eredménnyel lehet működtetni a mélylazítót.

A kötöttebb talajokon a lazítószárnyas mélyművelőgépek okszerű és eredményes alkalmazási lehetőségeit a talaj kötöttségi foka és a nedvességtartalma meghatározóan befolyásolja.

— A kenődésre, szalonnásodásra hajlamos, kedvezőtlen szerkezetű, rossz vízvezetőképességű, agyagos talajokon a használhatósága erősen és csak egyes időszakokra, rövid időtartamra korlátozott. Az ilyen jellegű kötött talajokon nem megfelelő talajnedvességi állapotnál végzett munka esetén a mélylazító a talajt csak kevéssé, aprózás nélkül, csupán alig észrevehetően, nagyrögösen megszaggatva mozgatja meg; a függőleges vágóél nyomán elkenődött falú, hosszanti hasíték, az alsó vágóél nyomán pedig úgyszintén elkent falú „vakonddrén"-hez hasonló üreg keletkezik. Ezeket az ültetőgépek nem képesek kellően a csemeték gyökeréhez tömöríteni, a talajszáradáskor a hasíték szétnyílik, aminek nagyarányú csemeteszáradás a következménye. Ilyen talajállapotnál a mélylazító mindegyik típusa alkalmatlan a talajlazításhoz, a talajelőkészítés technológiai kívánalmait tekintve. Mivel az ilyen ún. „perc talajokon" a lazítás lehetősége időpontban és időtartamban rendkívül szűkre korlátozódik, az ilyen talajokat gyakorlatilag ki kell zárni a lazítószárnyas mélyművelési technológia alkalmazhatóságának köréből.

Az erősen kötött réti talajokon nem kenődő nedvességi állapotnál sem idéznek elő a gépek kielégítő mélységű és terjedelmű lazítást a nagy talajellenállás és a talaj mérsékelt omlékonysági képessége miatt.

Köves talajoknak a lazítószárnyas mélyművelővel való művelhetősége természetesen a kövek nagyságától és mennyiségétől függ. Erre külön kísérletet ugyan nem állítottunk be, de az üzemi munkák tapasztalatai szerint a folyami eredetű, legömbölyített és többségében 5—10 cm átmérőnél kisebb kövek még nagy mennyiségben sem gátolják meg a lazításos technológia alkalmazását. Cementált köves talajok viszont a mélylazítóval nem művelhetők.

A tuskók méretei nem akadályozzák a munkát. Nem rontják a munka minőségét, ha kellően (talajszint felett max. 5 cm) vissza vannak vágva.

A max. 15—20 cm magasan hagyott tuskók sem jelentenek ugyan akadályt, de számottevően rontják a munka minőségét. A szívós nagy tuskók, ha a vágóél excentrikusan éri őket, az esetek többségében oldalirányban tolják el a gépet, számottevően rontják az iránytartást.

A lazítószárnyas mélyművelőgép minőségi munkavégzésének elengedhetetlen előfeltétele a vágásterület minél tökéletesebb megtisztítása a vágáshulladékoktól és a bozótnövényektől, valamint a tuskók mélyrevágása. A vágástakarítás gépesített módszere megnyugtató, hatékony módon mindeddig nem

megoldott. A gépsorhoz szerkesztett E—VT—1 jelű, lényegében ugyancsak kísérleti szintű vágástakarítógép a vele szemben támasztott követelményeket — konstrukciós és működés-elvi okokból kifolyólag — messzemenően nem elégítette ki. A folyamatban levő kísérletek során más megfelelő megoldást keresünk.

A gépsor talajápoló gépe, az E—PST—1 jelű egyes, merev felfüggesztésű tárcsa szerkezeti felépítésénél fogva erőteljes oldalirányú húzást fejt ki; ezt a terepegyenetlenségek, terepi akadályok (pl. tuskók, vágástéri hulladék, vastag gyomszövedék) erőteljesen érvényre is juttatják. Az iránytartás problémái miatt az erdősítést követő talajápolásoknál az alkalmazhatósága korlátozott, de ehhez a területteljesítménye sem kielégítő.

A két egyes tárcsából közös vonórúdra szerelten kialakított E—PST—2 jelű kettős függesztett tárcsa mindenekelőtt az erdősítést követő talajápolásokhoz alkalmas eszköz. A használhatóságát, hatékonyságát azonban néhány konstrukciós hiba a jelenleg gyártott megoldásában erősen korlátozza. A munkagép-súlypont és a felfüggesztési húzópont elhelyezésének a dinamikai összehangolása nem megfelelő; emiatt a hátsó tárcsasorok menet közben kiemelkednek a talajból, vagy csak alig mélyednek bele. A gép iránytartása az egymás mellé szerelt két E—PST—1 tárcsa nagyon erős oldalhúzása miatt erősen kifogásolható; a csemetesorok épségét az ápológép súlyosan veszélyezteti. Az oldalrahúzás teljes egészében kiküszöbölhető, ha a két tárcsát tükörszimmetriás tárcsalap elhelyezéssel gyártják és szerelik össze. Ezt a kísérleteink egyértelműen igazolták.

A gépsorba tartozó ültetőgép csak a tuskók mélyrevágása, a vágásterület tökéletes letakarítása, kellően mély lazítással előállított hasítékban való pontos, iránytartó járatás, kisméretű csemeték ültetése esetén ad elfogadható munkát. Ha ezeknek a feltételeknek bármelyike hiányzik, az ültetés minősége (mélység, tömörítés) nem kielégítő, a gép üzemeltetése — különösen a vastagabb vágáshulladékok felgyűrődésének a veszélye miatt — erősen balesetveszélyes; a kényelmetlen elrendezésű gép az ültető munkásokat nagymértékben igénybe veszi.

A lazítószárnyas mélyművelőgépre alapozott vágásfelújítási technológia sikeres alkalmazásának egyértelműen két döntő kritériuma van. Az egyik, hogy a termőhelyi körülmények alkalmasak legyenek, a másik pedig az, hogy a kapcsolódó technológiai előírásokat szigorú fegyelmezettséggel betartsák. Jól példázzák ezt a Kisalföldi EFAG-nál a lazítószárnyas mélyművelőgép alkalmazásával és az erre épülő technológiával elért igen pozitív tapasztalatok.

A Kisalföldi EFAG 1974—1978 között kereken 670 hektárnyi vágásfelújítást végzett e technológiával, zömmel a Győri, a Rábaközi és a Ravazdi Erdészet területén. A kedvező — a teljes talajelőkészítéses módszerrel csaknem azonos — eredményesség súlyát csak növeli, hogy ennek közel 80%-a akácos

vágásterület volt, amelynek kétharmad részén fafajcserjés felújítást végeztek. A technológia nézőpontjából előnyös termőhelyi adottságokat itt a levegő kielégítő mértékű relatív páratartalma, a homok, ill. olyan réti és gyengén pszeudoglejes talajok jelentették, amelyeknek az „A"-szintje morzsalékos szerkezetű, nedvesen sem kenődő.

A Kisalföldi EFAG-nál a vágástakarítást kézi erővel, a bozótirtást vegyszerezéssel és szárzúzó géppel végzik. A technológia eredményességét megalapozó egyik legfontosabb intézkedésként a tuskók mélyre (a földfelszín közelében) való egyidejű levágásáért a fakitermelőknek külön összeget fizetnek ki a döntési munkabéren felül, az erdőfelújítási költségek terhére. A technológia további fontos eleme, hogy a kiegészítő műveletek, így a területen totális vegyszeres gyom-, sarj- és cserjeirtás, a lazított pászták tárcsázása stb. megfelelő módon és időben való nyugodt, nem kapkodó elvégzésének lehetőségét teremtik meg azzal, hogy a vágás és az újraerdősítés között legalább egy teljes tenyészeti időszakot kihagynak. Sarjaztatásos akácfelújítás esetén a lazítószárnyas mélyműveléssel természetesen nem várnak. A végzett felújítások eredményeinek elemzése azt mutatja, hogy ahol a feltételek megfelelőek voltak, és az előírt technológiát műveleteiben és időpontjaiban is szigorúan megtartották, igen jelentős költségmegtakarítást is elértek.

Mindent egybevetve, végkövetkeztetésként megállapítható, hogy a tuskóirtás nélküli vágásfelújítás ERTI-gépsorából a lazítószárnyas mélyművelőgépek és a tárcsák egyes kisebb, továbbfejlesztő módosításokkal, az alkalmazásukat korlátozó körülmények szem előtt tartásával, meghatározott körön belül, a hozzájuk kapcsolt technológia fegyelmezett megtartása mellett hasznos eszközök az erdősítési feladatok megoldásához. Az ültetőgép az üzemekben már korábban is széles körben alkalmazott ültetőgéphez képest többletet nem nyújt, ellenkezőleg, a működtetéséhez nem optimális körülmények között számos lényeges hátránnyal rendelkezik. Mindezeknek a gépeknek optimális üzemeltetési előfeltételét jelentő vágástakarítás feladatát a gépsor vágástakarító gépe nem oldja meg; ennek az alapvetően jelentős, nyitott kérdésnek a megoldása a további kísérletezések egyik legsürgősebb tennivalója.

VEGYSZERES GYOMIRTÁS CSEMETEKERTBEN, ERDŐSÍTÉSBEN*

Dr. KOLONITS JÓZSEF
tudományos főmunkatárs
ERTI, Mátrafüred

ZATHURECZKY LAJOS
osztályvezető
Borsodi EFAG, Miskolc

VARGA BÉLA
osztályvezető
Mátrai EFAG, Eger

Az elmúlt évben e helyen áttekintést adtunk a gyakorlat és kutatás szoros együttműködésével kialakított újabb vegyszeres gyom- és cserjeirtási technológiákról.

Az akkor meghatározott irányelveknek megfelelően ezeket az eljárásokat továbbfejlesztettük.

A gyomirtószerek hatásvizsgálatán túlmenően figyelmet fordítottunk az erdőművelés speciális jellegére: az elegyítések térbeli rendjére és a környezetvédelemre.

Egyes cserjék, sarjak és veszélyes gyomnövények radikális eltávolítása nem oldható meg mechanikai úton. Olyan módokat kell kialakítanunk, amelyek a szükséges erdőápolási munkák elvégzését erdőrészletre megadható „recept szerint" gyorsan és nagy területen teszik lehetővé.

A figyelmet elsősorban a hazai készítmények vizsgálatára irányítottuk, hogy az elért eredmények alkalmazásában a folyamatosságot elősegíthessük.

A hormonhatású szerek veszélyeztetik a környező kultúrákat, ezért felhasználási területük erősen lehatárolt.

A herbicid és arboricid hatás együttes elérése és a hatástartam növelése érdekében a legígéretesebb vegyszereket: *kombinációban vizsgáltuk.*

Csemetekertben az egy — erdősítésben pedig —, a két vegetációt átfogó készítményeket részesítettük előnyben, és egységes keretbe foglalva ismertetjük hatásvizsgálatukat.

A fenyőfélék és más apró magvúak gyomtalanítását a hagyományossá vált herbicidek mellett a sokat ígérő általános talajfertőtlenítéssel is végezhetjük. Az ismert szerek közül félüzemi viszonyok között végeztünk további vizsgálatot a DI-TRAEX-szel. Egyéb jó tulajdonságai mellett gyomtalanítás vonatkozásában csak mintegy 20%-os eredményt adott.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangott előadás.

Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a kivitelezés során a technológiai előírásokat nem sikerült maradéktalanul betartani. A jövőben az egyszerűbben kezelhető granulátumok vizsgálatára kell törekednünk.

A nagymagvúak: így a bükk-, juhar-, hársfélék vetéseinek gyomtalanításánál — az előző évekhez hasonlóan — jó eredményt kaptunk a CARTEX 6—10 kg/ha-os kelés előtti kezelésével. A két éves és ennél idősebb csemeték gyomtalanítására újonnan állítottunk be vizsgálatokat: NIKE-KOMBI 3—4 kg/ha-os adagolásával. A gyárilag összeállított szer több variációban készül, illetve állítható elő. *Komponensei:* linuron, monolinuron és AKTIKON PK; illetve: Aresin, afalon és AKTIKON PK, mint triazinszármazék. Hatása: egy teljes vegetációra terjed ki. A magról kelő egy- és kétszikű gyomok irtásában 98—100%-os eredményt adott. Fitotoxikus hatása nem volt.

Hasonló céllal alkalmazhatjuk a mérsékelt hatású ARESIN-t: 2—4 kg/ha-os dózisban. Ezek a készítmények idősebb fenyőcsemeték kezelésére is felhasználhatók. A tartós hatást a triazin adja.

A kezelt parcellákon a csemeték magassági növekedése 15—20%-kal nagyobb volt.

A nyár- és fűzdugványok gyomtalanítására több csemetekertben is vizsgáltuk: a propaklór és klórbromuron hatóanyagú szereket. A részleges és rövid hatásuk miatt ezen a téren további kutatásra van szükség.

A sorközi — árnyalóval történő — gyomtalanítás egész évben lehetséges.

A kétévesnél idősebb lomb és mélygyökerű fenyőcsemeték — elsősorban a magról kelő gyomosodása ellen tovább vizsgáltuk a CASORON-granulátumot. Az erdősítések kezelésére: 40—60 kg/ha-os dózis adott jó eredményt.

A kezelés ideje: a rügyfakadás előtt volt. Hatástartama: 3—3,5 hónapra terjed ki. A mélyen gyökerező gyomokat nem irtja. Idősebb, mélygyökerű csemeték esetén a dózis növelhető. Az ARESIN 3—4 kg/ha-os mennyiségben hasonló eredményt ad.

A mélyen gyökerező, gyökérről is szaporodó gyomok, cserjék, sarjak irtásánál nagy jelentőségűek a levélen át a gyökerekbe szívódó vegyszerek, amelyek a hormonhatású készítményeket is helyettesíthetik.

A hagyományossá vált *SYS OMNIDEL*-t és kombinációit tovább vizsgáltuk. A SYS OMNIDEL önmagában jól irtja az egyszikűeket. Hatása eléri a 98%-ot. Lomb és fenyőerdősítésben egyaránt jól alkalmazható. *Kezelés ideje:* rügyfakadás előtt, de a fűfélék kihajtása után: 2—3 leveles állapotban. Fenyőféléknél befásodás után augusztus II. felétől szeptember közepéig szintén hatásos. Dózisa 12—15 kg/ha. A siskanád, tarackbúza fiatal levelein át felszívódik és mérsékelten károsítja a gyökereket is. Hatástartama azonban csak egy évre terjed ki. A füvek idős levelein a felszívódás minimális, hatását a dózissal fokozhatjuk. A kezelést követő: 22—25 °C feletti, meleg, száraz napos időben fitotoxikus. Ez a hőmérséklet emelkedésével fokozódik és az idősebb tűket is perzseli. Hatástartamának és hatásspektrumának növelését jól

szolgolják *a kombinációi*. A triazin 2—4 kg, Malorán 3—4 kg, Nitirán 18 l, illetve Satecid 5—7 kg/ha-os hozzáadásával értük el ezt a célt.

A nyugat-magyarországi kezdeményezések és technológiai ajánlások alapján kezdtük meg a VELPÁR félüzemi és üzemi alkalmazását: 3—6 éves LF, Ez F és DF-őn is. A megfigyelések a kezelésekkel egyidejűleg folyamatosan és lépcsőzetesen történtek: 1,0—1,5 kg/ha-os dózissal. A permetezéseket befásodás kezdetekor és a rügyek „lezárásakor" július II. és augusztus I. felében végeztük, amikor a nyári gyomok még nem érlelték be a magvakat.

A kezelést követő egy-két héten belül kialakult igen magas: 25 °C és e feletti száraz napsütéses időjárás a legkisebb dózis esetén is erős perzselő hatást váltott ki. Ezért ezeket a fenyőféléket az EF, FF, JF-öt tavasszal, rügyfakadás előtt, de a lágyszárú gyomok és cserjék teljes kihajtása után vagy nyár végén a fenyők teljes befásodásakor augusztus II. felétől szeptember I. feléig ajánlatos kezelni.

Felhasználható: a cserjék, sarjak „gyomfák" és gyomok irtására. Egyszeri kezelésnél újra hajtanak, tehát a kétszeri kezelés a legtöbb esetben szükséges.

Hatásspektruma: kiterjed a lombfelületre és mérsékelt triazin hatást vált ki a gyökereken. Hatása: 1 évig tart. AKTIKON PK-val 1 : 2 arányban *kombinálható*.

A 0,8 kg/ha-os és ennél kisebb dózis a gyomokra, de főleg a cserjékre csökkenőleg hat.

A VELPÁR-ral szemben a legnagyobb tűrőképességgel a JF, EF, FF, Ez, LF és végül a DF rendelkezik. VF egyik vegyszerrel sem kezelhető. Hűvösebb, nedves TH-en hatása mérsékelt.

A VELPÁR-os kezelésnél tartósabbnak és hatékonyabbnak bizonyult: a *Glifozát + triazinos kombináció: GLIALKA (v. NITOSORG) és AKTIKON PK* formációban.

Az eddigiek során a fenyőerdősítések, vágásterületek, suháng- és nyártelepítések cserje- és sarjirtásában értünk fel figyelemre méltó eredményt.

Egyszeri kezeléssel sikerült a veszélyesebb tarackos füveket, cserjéket, sarjakat és „gyomfákat" szelektív módon is eltávolítani.

A VF-őt kezelés idejére letakarással kell védeni a perzseléstől.

Szelektív kezeléseknél eredményes dózis 10 l GLIALKA és 2—4 kg AKTIKON, vagy vele egyenértékű triazinszármazék hektáronként.

A kezelések időpontja: tavasszal rügyfakadás előtt, de a gyomok lombos állapotában, valamint a nyárvégi, augusztus II.—szeptember I. felében. A nyárvégi fenyőknél a befásodást követő stádiumban végzett kezelések eredményesebbek voltak, mint a tavasziak. Ez a nedvkeringéssel függ össze. Árnyalóval, sorközi ápolásra egész évben használható. Kiváló eredményt értünk el: az akácsarja, galagonya, kökény, vadrózsa, fagyal, szeder, kinincs, cser-sarj, tarackbúza, siskanád stb. aktív — asszimilációs — állapotában való kezelésekor.

A 24 órán belül lehullott csapadék a levélherbicid hatást mérsékeli. A száraz, meleg napos idő a kombináció hatását és a gyökerekbe való felszívódását fokozza. A végső „kép" a kezelést követő tavasszal alakul ki. A radikális hatás a kombináció két komponensétől származik, külön-külön egyik sem adott ilyen eredményt. A glifozát és triazin egymást kiegészítette és intenzitását fokozta. Felszívódásuk a gyökerekig történt, újabb gyökérhajtást nem észleltünk. Az egyszeri kezelés a cserjék, sarjak, tarackos füvek csaknem teljes pusztulását, illetve visszaszorítását eredményezte.

A fenyőfélék ebben a stádiumban nagy vegyszertűrőképességet — szelektivitást — mutattak.

Az ismertetett készítmények alkalmasak totális területkezelésre is. Emelt dózisban fokozott herbicid és arboricid hatás érhető el. A levélherbicidek a következő évben már nem károsak, ezért dózisukat üres területeken: 50—100%-kal emelhetjük. A gyökérherbicidek, így a triazinszármazékok is a talajban megkötődnek, ezért adagolásuk egy vagy több vegetációra terjed ki. A triazinnak általában egy év alatti lebomlása 1,2—1,4 kg/ha. A lebomlást bioteszttel ellenőrizhetjük.

Az ismertetett kezeléseket a gyakorlatban meglevő gépekkel végeztük. A földi gépekkel szemben a helikopter nagy fölényt mutatott. A legkedvezőbb időpontban lehet a szert segítségével nagy területre kijuttatni. A kezelés gyors, pontos és egyenletes, azokban a kultúrákban is, ahol a terep és a gyomnövényzet miatt a földi gép nem tud megfelelően dolgozni.

Ebben a rövid előadásban említett és az egész témát részletesen ismertető kutatási eredmények a gyakorlat számára hasznosítható „jelentés"-formában az Intézetnél hozzáférhetők.

FENYŐILONCA ELLENI VEGYSZERES VÉDEKEZÉS*

FODOR SÁNDOR
tudományos munkatárs
ERTI, Sárvár

TAKÁCS ISTVÁN
NYFK, Szombathely

A fenyőilonca (Rhyacionia vagy Evetria buoliana) károsítása régi gondja az erdőgazdálkodásnak. E károsító miden erdei- és feketefenyő fiatalosban jelen van, de tömeges kártételét elsősorban az Alföldön, a somogyi homokvidéken és Nyugat-Dunántúlon figyelhetjük meg. Sajnos a kártétel nemcsak a rossz termőhelyekre telepített fenyő-fiatalosokban észlelhető, hanem az erdeifenyő számára optimálisnak vélt termőhelyeken is.

A közismert törzsminőség romlást jelző kárképek (a bajonett alak, a villásodás, a kandeláber alak, a boszorkányseprő, a postakürt) mindenütt megtalálhatók fenyő-fiatalosainkban. Általában egy-egy fa vezérhajtása 20—25 éves koráig többször fertőződik, így értékesebb iparifa választékot egyre szerényebb mértékben nyerhetünk az érintett állományokból. De nemcsak törzsminőség-romlás következik be, hanem a fertőzés mértékétől függően igen jelentős a növedék-kiesés is, pl. boszorkányseprő kárképnél az éves növedék-kiesés 100%-os.

Vizsgálataink során megállapítottuk, hogy 3—10 éves erdeifenyő fiatalosokban, ha a törzsek 50%-a egy adott évben károsodik, akkor a magassági növedék-kiesés erdőrészenkénti évi átlaga 20—40%-os. Sajnos ennél az 50%-os károsodásnál nagyobb az állományok fertőzöttsége, a vizsgált nyugat-magyarországi fiatalosokban.

A felszabadulás utáni nagyarányú fenyőtelepítés előtt is jelen volt a rovar faunában a fenyőilonca, de az erdeifenyő nem megfelelő vagy határ termőhelyre történő telepítése után tömegesen felszaporodott, és gazdaságilag súlyos kártevővé vált.

A közismert munkaerő gondok miatt ma már szelektív tisztítást — ami eseténként javíthatna az állományok minőségén — akkor sem tudnánk végezni, ha kevésbé volnának fertőzöttek az erdei- és feketefenyő fiatalosok és lehetőség volna a válogatásra.

Az intenzív iparszerű fenyőtermesztési rendszer gondolatának megfogalmazását követően a Nyugatmagyarországi Fagazdasági Kombinát és

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

az Erdészeti Tudományos Intézet közösen megkísérelte a fenyőilonca kártételének mérséklését, ill. kiküszöbölését.

Hazai és a nemzetközi irodalmi adatokra támaszkodva 1975 őszén félüzemi védekezéseket állítottunk be. A kártevők helyi életmódjának megbízható ismerete hiányában e kísérletek a gyakorlat számára nem adtak elfogadható eredményt. A következő évben, 1976-ban ismét irodalmi adatok alapján az optimálisnak tartott időpontban, a tavaszi hernyóvándorlás idején védekeztünk. A kísérlet kiértékelése során bebizonyosodott, hogy — az igen magas hernyópusztulás ellenére — gazdasági célunkat, a vezérhajtáson mutatkozó károkat nem tudtuk kiküszöbölni.

Ezeknél a kísérleti védekezéseknél rendkívülien magas vegyszerdózisokat alkalmaztunk, és a permetlé mennyisége is a gyakorlatban alkalmazottnak többszöröse volt. Ahol a legnagyobb hernyópusztulást észleltük, ott — akkor még — 15 liter Wofatox EC—50-t és 200 liter permetlét alkalmaztunk a helikopteres védekezéseknél.

Ezekből a védekezésekből le kellett vonni azt a következtetést, hogy gazdasági célkitűzésünket a vezérhajtás megőrzését nem biztosíthatjuk. A kártevő helyi életmódjának részletes feltárása alapján végül is arra a megállapításra jutottunk, hogy a kártevő legérzékenyebb fejlődési fokozata idején — mielőtt még rügykárokat okozna — kell védekezni.

Ez az időszak Nyugat-Dunántúlon június végén—július elején van: az előző generáció rajzáscsúcsát követően 2—3 hét múlva, amikor az új generáció első fejlődési fokozatú hernyói (L—1) már kikeltek és még a tűhüvelyben rágnak.

A korábbi védekezés és a károsító életmódjának helyi ismerete alapján 1977-ben, július 4-én a sárvári erdészet területén állítottunk be helikopteres kísérleteket. Két inszekticidet alkalmaztunk, a Despirolt és a Wofatox 50 EC-t. Despirolból ha-ként 4 kg-ot, a Wofatoxból 7,5 litert alkalmaztunk 100 liter permetlé felhasználással.

A védekezést követő őszi kiértékelések során élő hernyót a Wofatoxszal kezelt erdőrészletekben nem találtunk, és ami ennél is fontosabb volt számunkra, a következő év nyarán, 1978-ban a Wofatoxszal kezelt erdőrészletek területein vezérhajtás fertőzöttség nem volt.

A Despirol hatástalannak bizonyult.

Erre az eredményre alapozva 1978-ban csak Wofatox 50—EC-t alkalmaztunk védekezéseink során 230 ha-on. E kísérleteink során vizsgáltuk, hogy csökkenthető-e a ha-kénti vegyszer és a permetlé mennyisége, valamint azt, hogy összekapcsolható-e az a Velpáros gyomirtással. Ismét csak vezérhajtás fertőzöttség alapján történő kiértékelés során megállapíthattuk, hogy a ha-kénti 4 liter Wofatox, 50 liter permetlé felhasználás mellett is 100%-os védettséget lehet elérni. Megállapítottuk továbbá, hogy a Velpárral végzett gyomirtás még ebben az időpontban nem megkésett. A Wofatox és a Velpár

keverhető, szinergikus hatás nem lép fel és az erdeifenyő egyedek nem károsodnak. A helikopteres kezeléseknél 50 liter permetlében 4 liter Wofatoxot és 2 kg Velpárt használtunk, a földi-gépes permetezéseknél ugyanezen dózisokat 400 l/ha permetlébe juttattuk ki.

Tovább folytatva munkánkat, 1979-ben a Wofatox-dózis további csökkentésének lehetőségét vizsgáltuk, ill. a szer-rotáció miatt az Unifosz 50 EC-t is kipróbáltuk. Unifoszból 1—2—3 és Wofatoxból 1, 2, 3, 4 liter/ha dózisokat alkalmaztunk.

Az ősz folyamán e kísérleteket csak az élő hernyók egyedszáma alapján tudtuk kiértékelni és megállapítottuk, hogy mindkét vegyszertől 2—3—2—4 l/ha dózisban jó eredmény várható. A vezérhajtás vizsgálata 1980 nyarán fog megtörténni.

Röviden összefoglalva az elmondottakat: a fenyőilonca elleni üzemileg alkalmazható védekezési technológiával rendelkezünk. Ennek lényege: az előző generáció rajzáscsúcsát követően az Alföldön június közepén, Nyugat-Dunántúlon június végén—július elején az első fejlődési fokozatú hernyó (L—1) ellen metilparathion vagy diklorfosz hatóanyagú vegyszerekkel (Wofatoxszal vagy Unifosszal) 2—4 liter/ha vegyszer és 50 liter/ha permetlé felhasználásával lehet — és véleményünk szerint kell is — védekezni.

Tömbkezelés alkalmazását javasoljuk, amelynek során a 3—25 éves fiatalosokat egyidejűleg kell védekezésben részesíteni. Ebben az esetben — egyszeri kezeléssel — több évre mentesíthetjük a fenyőilonca fertőzéstől erdei- és feketefenyő fiatalosainkat. A javasolt technológia szerinti védekezés ha-ként 450—500,— Ft-ból megoldható.

Úgy érezzük, hogy ekkora befektetést megér az, hogy kiváló törzsminőségű állományok álljanak rendelkezésünkre, és az évenkénti 20—40%-os növedék-kiesést elkerüljük.

VÉDEKEZÉSI LEHETŐSÉGEK A FOMES ANNOSUS (FR.) COOKE ELLEN A DÉLALFÖLDI HOMOKON*

Dr. PAGONY HUBERT
a biológiai tudományok kandidátusa, osztályvezető
ERTI, Budapest

VIDA LÁSZLÓ
igazgatóhelyettes, főmérnök
Délalföldi EFAG, Szeged

A Délalföldi Erdő és Fafeldolgozó Gazdaság területének jelentős hányadát fenyő borítja, amely az összes erdőterület 43%-a. Fafaj tekintetében 19% erdei- és 24% feketefenyő. Mindkét fafajnak korosztályeloszlása kedvezőtlen. Nagyon sok a fiatal, 20 év alatti állomány, amely összességében a fenyvesek 75%-át alkotja. Ha fafajonként vizsgáljuk a kérdést: erdeifenyő tekintetében az 1—20 éves állományok az össz-erdeifenyvesek 82, feketefenyőnél pedig 69%-a.

Az eddigi vizsgálatok azt mutatják, hogy főleg az utolsó tisztítások során igen veszélyes mértékben lép fel a Fomes annosus fertőzése. Következménye az állományok foltos pusztulása, ami gyakran kényszerkitermelésre vezet.

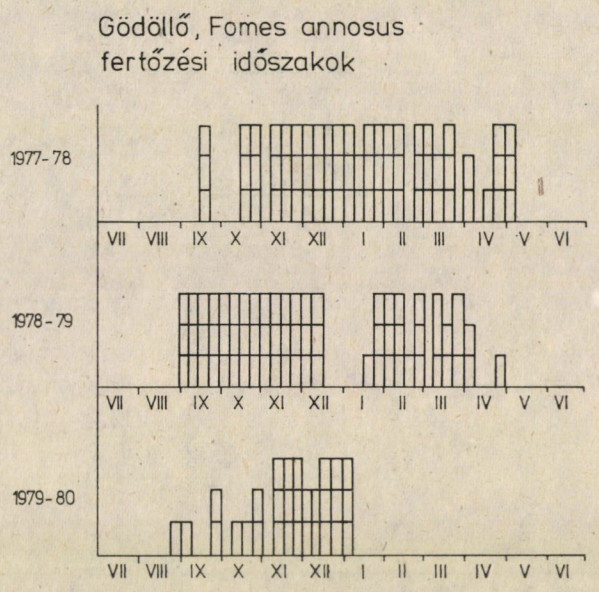
Fenyveseinknek mintegy 36%-a a 11—20 éves korban vannak. Ez azt jelenti, hogy a közeljövőben ezek az állományok a tisztítások során veszélyhelyzetbe kerülnek a tapló fertőzése következtében.

Fokozza a veszélyhelyzetet az a körülmény, hogy a fenyvesek tisztítását szeptembertől március végéig végezzük. Ennek ilyen ütemezése két meggondolásból ered. Az egyik jelentős indok, hogy a rendelkezésre álló munkaerő tavasszal és nyáron az állományok ápolását végzi. A másik, hogy a tisztítások során kikerülő faanyag tavasszal és nyáron szúveszélyt jelenthet. Az, hogy a gyakorlatban alkalmazott jelenlegi tisztítási időszak a gyökérrontó tapló számára kedvező feltételeket teremt, azt az elmúlt évek vizsgálatai igazolták egyértelműen.

Az Ásotthalmi Erdészet területén végzett többéves kísérletek, gyökérfeltárások meggyőzően igazolták a gyökérrontó tapló fertőzése útját. Nem volt azonban tisztázott, hogy Magyarországon és közelebbről a Dél-Alföldön mikor van a fertőzés fő időszaka, amikor elengedhetetlenné válik a tuskók védő kezelése. A fertőzési időszak meghatározására hetes időközökben friss tuskók korongjait vágtuk le, amelyeket inkubálást követően mikroszkópon megvizsgáltunk. Egy-egy fertőzött területről 3—3 egészséges fát döntöttünk ezért magas tuskóval. Az inkubálás módszere alkalmas a Fomes annosus vizsgála-

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

tára, mivel ilyen körülmények között a spórák csíráznak és konidiotelepeket képeznek. A Gödöllőn, Ásotthalmán és Őriszentpéteren több éven át végzett kísérletek a következő eredményt hozták.

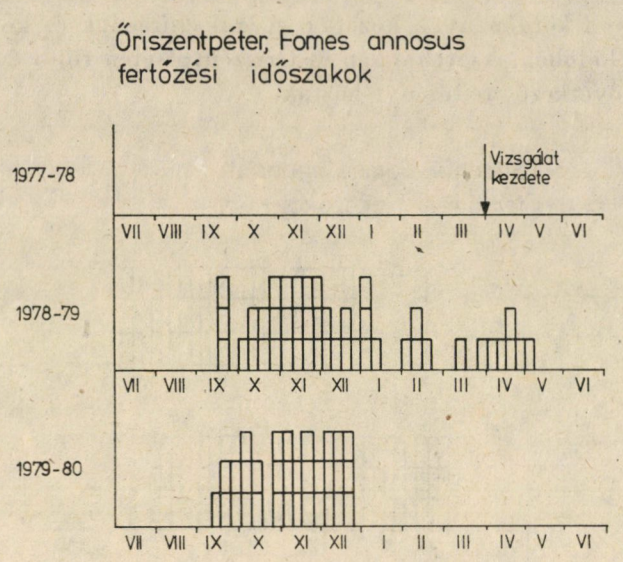


1. ábra

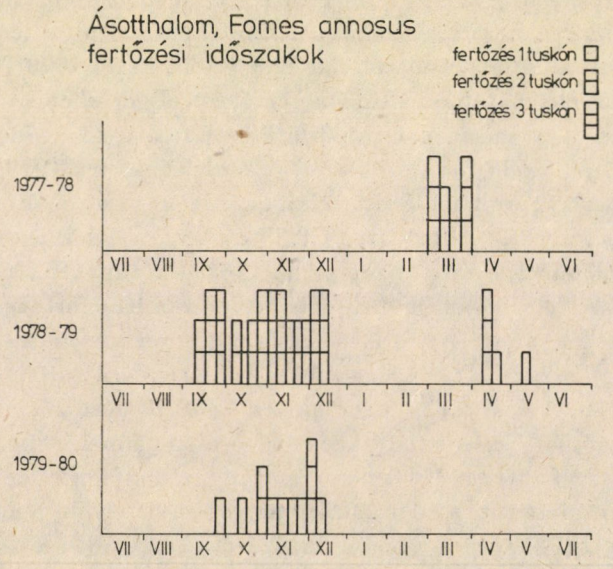
Gödöllőn (1. ábra) az 1977/78 fertőzési ciklusban szeptember közepétől május első hetéig csaknem megszakítás nélkül tapasztaltuk a fertőzést. Ebben nagy szerepe volt a hótlan és viszonylag meleg télnek. Az 1978/79-es ciklusban már szeptember elején tapasztaltuk a fertőzést. December és január hónapokban a hó és fagy miatt a fertőzés szünetelt. Ezt követően kisebb megszakítással április végéig további fertőzést észleltünk. Az 1979/80-as időszak vizsgálata még nem zárult le. Tendenciájában azonos az előző évekkel.

Őriszentpéteren (2. ábra) az 1978/79-es fertőzési ciklust tudtuk teljes egészében figyelemmel kísérni. Szeptember közepén tapasztaltuk a korongok első fertőzését. A téli időszakban kisebb periódusokban fertőzést nem észleltünk a fagy és hó miatt. Az utolsó fertőzött korongot május első hetében regisztráltuk. 1979 őszén a fertőzés szeptember közepén kezdődött.

Ásotthalmán (3. ábra) ugyancsak az 1978/79 fertőzési ciklusból van adatunk. Szeptember elején találtuk meg első alkalommal a konidiotelepeket. A hó és fagy, továbbá egyéb ismeretlen tényezők következtében hosszabb fertőzésmentes szakaszt követően áprilisban és május elején ismételten észleltük a fertőzést. 1979 őszén a tuskók fertőzését szeptember közepétől regisztráltuk.


Őriszentpéter, Fomes annosus
fertőzési időszakok
1977-78
1978-79
1979-80
Vizsgálat kezdete
VII VIII IX X XI XII I II III IV V VI

2. ábra


Ásotthalom, Fomes annosus
fertőzési időszakok
fertőzés 1 tuskón
fertőzés 2 tuskón
fertőzés 3 tuskón
1977-78
1978-79
1979-80
VII VIII IX X XI XII I II III IV V VI
VII

3. ábra

A vizsgálati eredményeket összegezve megállapíthattuk, hogy hazánkban a gyökérrontó tapló fő fertőzési időszaka augusztus végétől, szeptember elejétől a következő év április végéig, május elejéig tart. A téli hónapokban, amikor a területet hó borítja vagy a napi maximális hőmérséklet nem emelkedik 0 °C fölé, szünetel a fertőzés. Az év többi hónapjaiban sporadikusan előfordulhat fertőzés, de ezekben az időszakokban általában az egyéb gombák spóráinak antagonista hatása erősebben érvényesül a tuskók vágáslapján.

A sporulációs vizsgálattal párhuzamosan beállított tuskókezelési kísérleteket az elmúlt időszakban továbbfejlesztettük annak végső eldöntésére, hogy a dél-alföldi homokon mivel és milyen körülmények között lehet eredményesen a gyökérrontó tapló ellen tuskókezeléssel védekezni. Emiatt nem a véletlenre bíztuk a tuskók fertőzését, hanem minden, vegyszerrel vagy a Peniophora gigantea antagonista gomba spóraszuszpenziójával, kezelt tuskót mesterségesen fertőztük a Fomes annosus bazidio, illetve konidiospóráival is. Hogy minél több nyitott kérdésre tudjunk választ kapni, a kísérleteket még aszerint is variáltuk, hogy évszakonként állítottunk be egy-egy sorozatot. Ezekből az őszi, téli és tavaszi kísérletsorokat értékeltük ki. Provokációs fertőzési kísérleteink adatait összegezve a következő eredményt kaptuk.

Az állományok gyökérrontó tapló általi fertőzöttsége az évszakok szerint erősen változik. Ezt igazolja az, hogy a vizsgálatok során csak a tavaszi kísérletekben volt fertőzés, akkor azonban a tuskók 1/3-ában.

A tuskóknak Fomes annosus bazidio- és konidiospóráival történő fertőzése évszakonként változó eredménnyel történhet. Befolyásolja az eredményességet a tuskókra települő egyéb gombafajok általi szennyezés, amely a tavasz és nyár folyamán erőteljes lehet.

Az irodalomban javasolt nátrium-nitrit 20%-os oldatával történő tuskókezelés nem vált be a kísérletekben. A kezelést követő mesterséges fertőzést viszonylag nagy hányadában nem tudta a szer elhárítani. Így pl. a tavaszi kezelésben a tuskók 86%-a fertőzött maradt.

A külföldön beváltnak tartott 20%-os karbamidos kezelés sem ad teljes védőhatást, kísérleteinkben a téli és tavaszi időszakban teljes védőhatást biztosítani nem tudott, sőt tavasszal a tuskók 67%-a fertőzött lett.

Két vizsgált védőszer adott teljesen megnyugtató eredményt: az 5%-os bórsav és a 10%-os Novenda. Egy esetben sem találtunk fertőzött tuskót. Mindkét védőszernek bizonyos hátrányára írható, hogy a Peniophora gigantea megtelepedését — amely a gyökérrontó tapló természetes antagonistája — hátráltatja, különösen az ősszel és télen vágott fák tuskóin. Az egyéb bazidiumos gombafajok megtelepedését viszont nem akadályozzák meg, de a más alacsonyabb rendű gombafajok megtelepedését is lehetővé teszik, igaz ezeknél is bizonyos fáziseltolódással.

A Peniophora gigantea spóraszuszpenziójával végzett oltási kísérletek igen eredményesek voltak. Minden évszakban 100%-os volt a megeredés,

ha 40000 spóra/ml koncentrációt használtunk. Olyan mértékben hálózta át a faanyagot és a gyökereket is, hogy csak elvétve lehetett néhány kékülést okozó Graphium fajt találni.

A kísérletek során azt is megállapítottuk, hogy az elkésett vegyszeres vagy biopreparátumos kezelésekkel nem lehet már a gyökérrontó tapló fertőzését kiküszöbölni.

Az elért eddigi eredmények felbátorítanak bennünket annak kijelentésére, hogy a dél-alföldi első generációs fenyvesek — elsősorban erdeifenyvesek — gyökérrontó tapló elleni védelme megoldottnak látszik olyan mértékben, hogy a fertőzés nem válik epidémia jellegűvé. Nem megoldott kérdés viszont a második generációs fenyvesek sorsa, amelyek a már fertőzött állományok helyére kerülnek. Ebben a kérdésben csak a terület tuskózása hozhat megfelelő eredményt, mivel így lehet nagymértékben csökkenteni a fertőzési anyagot. Még így is fennáll a fertőzés veszélye, amely csak azáltal lesz csökkenthető, ha a nevelővágások során a Peniophorás tuskókezelés gyakorlottá válik.

Nem hagyhatjuk figyelmen kívül a gyökérrontó tapló fertőzése elleni küzdelemben azt a tényt, hogy a feketefenyő eddigi vizsgálataink szerint ellenállóbb a kórokozóval szemben. Így több egyéb más ok mellett a jövőben a feketefenyőnek továbbra is nagyobb teret kell biztosítanunk telepítéseink, de különösen felújításaink során.

A nevelővágások során képződő tuskók biztosítják, hogy a Fomes annosus az állományt fertőzni tudja. Ezért törekszünk arra, hogy meglevő még sűrűn telepített fenyveseinkben is a nevelővágások számát csökkentjük, kettőre redukáljuk. Az első tisztítás során még szükségtelennek látszik a tuskókezelés, mert azok tuskóinak gyors kiszáradása miatt a tapló okozta fertőzés veszélye kicsi. A második, késleltetett belenyúlás viszont csak tuskókezeléssel kombináltan történhet, mert a 20 év körüli állományokban végrehajtott utolsó tisztításkori fertőzés megpecsételheti az állomány sorsát, és azt gyakran kényszerkitermelésre kell ítélni.

A jövő állományai telepítésekor feltétlenül figyelembe vesszük azt a tendenciát, hogy minél később kelljen az állományba belenyúlni. Ezt csak alacsony tőszámmal tudjuk megoldani, amely nemcsak a Fomes annosus okozta fertőzés veszélye miatt indokolt, hanem a munkaerőhelyzet és a kikerülő nem hasznosítható, de szú- és tűzveszélyt okozó faanyag miatt is. Itt is a rezisztensebbnek látszó feketefenyőt célszerű sok esetben előtérbe helyezni.

A TUSKÓKORHASZTÁS ALKALMAZÁSA A NYÁRASOK FELÚJÍTÁSÁBAN*

Dr. KISS LÁSZLÓ
tudományos főmunkatárs
ERTI, Sopron

TEMESVÁRI ERIK
erdőmérnök
Devecseri ÁG

Dr. TÓTH BÉLA
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, állomásigazgató
ERTI, Püspökladány

A nyárasokat felújíthatjuk talajelőkészítés nélkül fúrással vagy talajelőkészítéssel. Az adott körülményektől függően eredményesen alkalmazhatjuk mindkét eljárást. Az állomány későbbi fejlődését, egészségi állapotát tekintve azonban előnyben kell részesíteni a megfelelő talajelőkészítést. Ennek leghatásosabb módja a mélyforgatás. Ezt azonban a kitermelés után visszamaradó tuskók akadályozzák. Ezen csak a tuskók kiszedésével tudunk segíteni.

A tuskók gépi eltávolítása lassú, nagyon energia- és költségigényes művelet, bármelyik ismert eljárással végezzük is. A nagy teljesítményű erő- és munkagépek beszerzése nemcsak drága, de nehéz feladat is és legtöbbször valutaigénnyel jár. Kavicsos talajon a fúrással, forgácsolással működő gépek nem üzemeltethetők .

A vázolt nehézségek kiküszöbölésére az ERTI mintegy 10 éve folytat olyan kísérleteket gazdasági szakemberek segítségével az ország különböző részein, amelyek arra irányulnak, hogy az előhasználat vagy nevelővágás során keletkezett tuskókat megfelelő gombafajokkal beoltva elkorhasszuk. Így végvágáskor egy viszonylag széles, 6—7 méteres pásztát tudunk művelni, amelyen a felújítás elvégezhető. Az eljárás ilyenformán az előhasználatokhoz kapcsolódik. Olyan helyen alkalmazható, ahol az utolsó belenyúlást 5—6 éven belül követi a véghasználat. Ezen a megszorításon túlmenően a módszernek még biológiai, technikai és ökonómiai feltételei is vannak.

Legalapvetőbbnek a *biológiai követelményeket* tartjuk. A tuskók elkorhasztásához olyan gombára van szükség, amelyik intenzíven bontja a nyár faanyagát, a tuskókat két, maximum három év alatt teljesen elkorhasztja,

Másik követelmény, hogy a tuskók oltásával a sarjak felverődését megakadályozzuk. A sarjak ugyanis megakadályozzák a teljes korhadást, hátráltatják a munkálatokat, fölöslegesen vizet és tápanyagot vonnak el az állománytól. Ugyanakkor a gombafertőzések melegágyává válnak, mivel évekig csökkent fényviszonyok közt tengődnek. Ez a gyengültségi állapot és az

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

állomány alatti párásabb mikroklíma kedvez a gombabetegségeknek. Lehet, hogy a sarjak 5—6 év alatt részben elszáradnak, ez alatt az idő alatt azonban állandóan fertőzik a főállományt. A sarjadzást olyan gombával tudjuk megakadályozni, amelyik a szijácsot is képes bontani, viszonylag magas víztartalmat is elvisel. Ehhez a feltételhez kapcsolódik a harmadik követelmény:

Nem szabad, hogy a korhasztásra szánt gomba az élő állományokat megtámadja, azok parazitája legyen. Ugyanakkor kell, hogy különböző ökológiai körülmények között megéljen, nagy legyen az elterjedési területe.

A technikai feltételeket olyan gombafaj tudja kielégíteni, amelyiknek micéliuma könnyen tenyészthető mesterséges körülmények között, szélsőségekre nem érzékeny, vele a tuskók oltása könnyen keresztülvihető.

Az ökonómiai feltételek a legegyszerűbbek: kell, hogy az eljárás olcsó és termelékeny legyen.

A késői laskagomba (Pleurotus ostreatus) bizonyos határok között mindhárom követelményt képes kielégíteni. Nagy előnye, hogy ehető, nagyon jóízű gomba. Használata esetén — ha a begyűjtést és értékesítést meg lehet szervezni — nemcsak az oltási költségek térülnek vissza, hanem még némi többletbevételt is jelent. Azt azonban meg kell jegyezni az eddigi tapasztalatok alapján, hogy a termés megóvása — éppen a használhatóság miatt — nem könnyű feladat.

A laskagombával néhány évig tájékozó jellegű tuskóoltást végeztünk, majd áttértünk a nagyobb volumenű oltásokra különböző helyeken, eltérő körülmények között.

Üzemi jellegű tuskókorhasztási kísérleteket eddig a következő helyeken folytattunk: a Lajtahansági Állami Gazdaság területén, tőzegtalajon; a Kisalföldi Állami Erdőgazdaságnál hasonló termőhelyen; a Devecseri Állami Gazdaságnál olyan területen, ahol 50—60 cm termőréteg alatt vastag kavicsréteg van; a Szamosmenti Állami Tangazdaság területén nyírségi, enyhén hullámos homoktalajon; a Tyukodi Tsz.-nél a Szatmár-Beregi síkság lecsapolt láp területén; a Tarnaőrsi Tsz. homokos vályogtalaján a Mátra—Bükkalja erdőgazdasági tájban és a Gyulai Vízműnél szennyvízzelöntözéses talajon. Eddig mintegy 100 ha-on folytattunk tuskókorhasztást. A kísérletek zöme 1977-ben vagy később lett beállítva. Rövid ismertetőnkben csak a leszűrt tapasztalatok összegezésére szorítkozhatunk.

Ezek szerint a tuskókorhasztás és ezt követően a szélespásztás talajelőkészítéses felújítás nyárasoknál az egész ország területén alkalmazható. Az eljárás nagyon jól összekapcsolható a gépesített kitermeléssel.

Az oltás végrehajtása egyszerű, sem szaktudást, sem különösebb felkészültséget nem igényel.

Az oltás akkor a legeredményesebb, ha mindjárt a termelés után, de legalább egy héten belül elvégezzük.

Az időben és gondosan végzett oltás a sarjadzást teljesen megszünteti.

Az oltás a fagyos téli időszakot kivéve bármikor végezhető. Az oltás évében azonban csak akkor számíthatunk termésre, ha azt május végéig elvégezzük. Ilyenkor az első és második évben jó termésre számíthatunk. A harmadik évben már a tuskók teljesen elkorhadnak, termés csak szórványosan fordul elő. Ha az oltást nyáron és ősszel végezzük, akkor a második és harmadik évben számíthatunk jó gombatermésre.

A terméshez hűvös, párás időjárás szükséges. Ha ősszel, szeptember és december között nincs egy hosszabb ilyen periódus, akkor a termés elmaradhat. A tuskók azonban ilyenkor is elkorhadnak.

Termeléskor, ha a közelben van laskagomba-termőtest, a friss tuskók spontán is fertőződhetnek. Ezt korábbi megfigyelések és a Tyukodi Tsz.-nél az üzemi kísérletek is igazolták. Természetesen ez a spontán oltódás a gazdasági célkitűzésekhez nem nyújt kellő biztonságot.

Egy 20—25 cm átmérőjű tuskóról két termő év alatt összesen 1—3 kg gombára számíthatunk az őszi időjárástól függően. Gyakorlatilag minden tuskó terem.

Maga az oltás történhet úgy, hogy a tuskóról 2—3 cm vastag korongot levágunk, a friss bütüre ráhelyezzük az oltóanyagot 0,5—1,0 cm vastagon, utána a korongot eredeti állapotának megfelelően visszahelyezzük és egy 100-as szöggel szorosan a tuskóhoz szögezzük.

Jobb megoldás, ha a korongot a már kitermelt anyagból daraboljuk le a területen úgy, hogy ne kelljen azokat messze szállítani a felhasználáskor. Így a munka termelékenyebb. Ezt a módszert alkalmazta a Devecseri Állami Gazdaság. Itt a 20 cm körüli tuskók oltási költsége így alakult:

Fedőkorong anyagértéke	0,50 Ft/tuskó
Korongvágás	0,30 Ft/tuskó
Oltás munkabére	1,20 Ft/tuskó
Összesen:	2,00 Ft/tuskó

Az oltóanyag ára 2,00 Ft tuskónként. Végső soron egy tuskó beoltása minden költséget számítva, kb. 5 Ft-ba kerül. Egy-egy tuskó átlagosan 1,5 kg gombát produkál 45 Ft értékben.

Ha a tuskókorhasztás költségeit a kituskózás és a tuskók elásásának a költségeivel hasonlítjuk össze, nagyon kedvező képet nyerünk a korhasztás javára. A Devecseri Állami Gazdaságnál pl. a tuskók kiszedése és elásása 29,50 Ft-ba került darabonként. Ha a gépek amortizációját is figyelembe vesszük, a tuskózás költségei még tetemesen emelkednek. A gépi tuskózás termelékenysége nagyon kicsi.

Összefoglalva a kísérleteket megállapíthatjuk azt, hogy a tuskókorhasztás a nyárasoknál lehetővé teszi végvágáskor a szélespásztás talajelőkészítést és a felújítást. Az eljárás gazdaságosan ott alkalmazható, ahol a belenyúlás után 5—6 éven belül az állomány véghasználatra kerül. A tuskók beoltásával meg tudjuk akadályozni a tuskók sarjadzását és ezzel elejét vehetjük a fertőzési gócok kialakulásának. Az eljárás lényegesen olcsóbb a teljes kituskózásnál és ha a termést értékesítjük, még többletbevételt is jelent. Energiaszegény korunkban érdemes az eljárással foglalkozni.

AZ ÁGZUZÓ HENGER ALKALMAZÁSA*

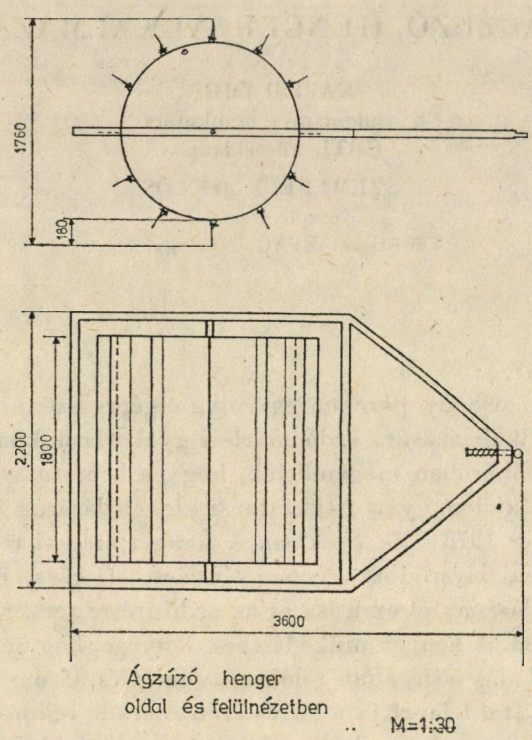
KAPUSI IMRE
tudományos munkatárs
ERTI, Püspökladány
SZEMERÉDI MIKLÓS
osztályvezető
Felsőtiszai EFAG, Nyíregyháza

A következő néhány percben egy olyan gépre szeretnénk figyelmüket felhívni, aminek alkalmazására erdőművelési gyakorlatunkban számos lehetőség kínálkozik. Elöljáróban megemlítjük, hogy a bemutatásra kerülő ágzúzó hengert Csehszlovákiában gyártották. Hazai kipróbálására a Felsőtiszai EFAG területén került sor 1978—79. években. A henger eredeti rendeltetése a hullámtéri területeken felverődött gyomnövényzet letiprása, illetve felaprítása az árvizek levonulásának gyorsítása és az erdősítésre tervezett területek előkészítése érdekében. A henger működésének lényege, hogy a lábonálló gyomnövényzetet a haladás irányában földhöz nyomja és 35 cm körüli darabokra felaprítja, de egyúttal felaprítja a vágástéren maradt vékonyfa-hulladékot is. Mi ez utóbbinak igen nagy gyakorlati jelentőséget tulajdonítunk, mert a felaprított vékonyfa-hulladék pl. tuskózás nélküli erdőfelújítás esetén az erdősítés további műveleteit már számottevően nem akadályozza.

Mielőtt a henger alkalmazási lehetőségeivel foglalkoznánk, néhány adatot szeretnénk ismertetni. Az ágzúzó hengert felül- és oldalnézetben az 1. ábra szemlélteti.

A henger fontosabb méretei: szélessége 2200 mm, hossza a vonókerettel együtt 3600 mm, magassága 1760 mm. A henger munkaszélessége 1800 mm. Önsúlya: üresen 2600 kg, vízzel feltöltve 3700 kg. A henger palástja vastag acéllemezből készült. Oldalain 1—1 vízbeöntő-leeresztő nyílás van. A henger űrtartalma 1,1 m^3. A palláston a tengellyel párhuzamosan bordák vannak. A bordákon csavarkötések, amelyek a kések felerősítésére szolgálnak. A kések kiállása 180 mm. A kések száma 12. Minden kés két tagból áll. A kés mindkét oldalat élezett. Egy-egy kés leszerelésekor öt csavarkötést kell feloldani. A kések által közvetített nyíróerő a felfekvéstől függően változik. Például vízzel feltöltött állapotban az 1 cm élhosszúságra eső nyíróerő 20 cm-es felfekvés esetén 185 kg. Tapasztalatunk szerint akác esetében 3—5 cm, fenyő és nyár esetében 7—9 cm átmérőjű fadarabokat még képes a henger tovább aprózni.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.



1. ábra

A hengert körbefogó keret egyúttal vonórúdként is szolgál, amely a henger tengelyébe szerelt csapágyakon nyugszik. A vontatást végző traktor típusától függően a traktor + henger szerelvény hossza 8—10 m. A vontatás sebessége tuskós vágásterületen 4—6 km/óra. Csehszlovák adatok szerint a henger vontatásához 40—60 kW teljesítményű traktor szükséges.

Az ágzúzó henger előnye mindenféle vágástakarító berendezéssel szemben, hogy felépítése egyszerű, meghibásodás csak ritkán fordul elő. Javítását kisebb felszereltségű műhelyekben is el lehet végezni. További előnye, hogy a körülményektől függően üresen vagy vízzel feltöltve üzemeltethető. Számottevő hátránya, hogy vontatni kell és a szállításához külön járműre van szükség.

Most nézzük meg, mire használható az ágzúzó henger. A sokféle alkalmazási lehetőség között mindenképpen figyelemre méltó:

— Az erdőfelújítást akadályozó vékonyfa-hulladék felaprítása minden fafajú, de különösen nyár és fenyő vágásterületeken.
— Megítélésünk szerint igen jelentős alkalmazási lehetőség az akác vagy más fafajú sarjerdők térbeli rendjének kialakítása is, amit jelenleg RZ szárzúzóval végeznek.
— Ismeretes az ültetvényszerű nyárasok talajápolásának időbeli elhúzódása, amit a nyesési-gyérítési vékonyfa-hulladék gyakran félbeszakít. Jelenleg

ezt a vékonyfát kézzel vagy géppel összegyűjtik és a fák sorába vagy a terület szélére hordják. Az ágzúzó henger alkalmazása esetén nincs szükség a vékonyfa összegyűjtésére, mert azt a henger helyben felaprítja. A vékonyfa felaprítását követően azonnal lehet tárcsázni.

— Az alkalmazási lehetőségek közé tartozik a sűrűn telepített fenyvesek tisztító ösvényeinek kialakítása is. A Felsőtiszai EFAG területén több mint 60 ha fenyvesben ezt a módszert alkalmaztuk.

— További alkalmazási lehetőség még a nyiladékok, vadászösvények, villanypászták karbantartása is.

Az idő rövidsége miatt nem áll módunkban minden területről számot adni, ezért részletesebben csak a sarjerdők térbeli rendjének kialakítását mutatjuk be. A térbeli rend kialakítása azt jelenti, hogy a sűrűn felverődött sarjállományt legalább egy irányban járhatóvá tesszük. Erre az állomány ápolása és a nevelővágás gépesíthetősége miatt van szükség.

A térbeli rend kialakításának korábbi szárzúzós megoldásához képest a hengerrel történő megoldás azért előnyösebb, mert nincs szükség a vágásterület külön műveletet igénylő letakarítására, és a tuskók földszintig történő levágására. További előny, hogy a henger sarjleverő és hulladékaprító képességét egy menetben hasznosítjuk.

A térbeli rend kialakítása tulajdonképpen már akkor elkezdődött, amikor a gyökérszaggatás nyomvonalait kitűztük. A nyomvonalak egymástól való távolsága 240—250 cm.

A gyökérszaggatás és a hengerezés között eltelt időszakban az akác teljes területen felverődik. Ha jól körülnézünk, akkor láthatjuk, hogy a sarjak túlnyomó része a gyökérszaggatás nyomvonalán rendeződve helyezkedik el. Ezek alkotják a leendő állományt. Ami ezen kívül van azt a hengerrel letiporjuk és felaprítjuk.

A gyökérszaggatást E—TM—1 jelű mélyművelőgéppel végeztük a kitűzött nyomvonalakon. Ez a gép szakmai körökben már ismert. Igen előnyös tulajdonsága, hogy tuskókkal és vékonyfa-hulladékkal tűzdelt területen is jó az iránytartása. A nyomvonalak még egy év elteltével is jól látszanak. Tulajdonképpen a jól látszó nyomok segítségével tájékozódik a hengert vontató traktoros is, amikor a gyökérszaggatást követő ötödik vagy hatodik hónapban a nyomvonalak közötti terület hengerezését végzi.

A gyökérszaggatás és a hengerezés közötti 4—5 hónapos időkülönbség betartása két okból döntő fontosságú:

— Négy-öt hónap alatt az egyébként szívós akác vékonyfa-hulladék oly mértékben megszárad, hogy azt a henger vágás nélkül eltöri, és felaprózza.

— Az időközben sűrűn előtörő sarjak megakadályozzák a terület elgyomosodását.

Az ágzúzó henger munkájának eredményeként az egész területen jól áttekinthető folyosók (sorközök) keletkeznek, amelyek az állományon belüli

mozgást lehetővé teszik. A továbbiakban már csak ezeknek a folyosóknak a karbantartásáról kell gondoskodni sorközi ápolás (tárcsázás) formájában.

Ezt a munkát E—PST tárcsákkal végezzük, amelyek kifejezetten tuskós területek talajápolására készültek. Ezek a tárcsák ma már széles körben elterjedtek.

A henger nyomán haladva a hulladék mennyiségétől függően 2—3 menetes tárcsázásra van szükség a megfelelő talajápoltsági szint eléréséhez. Tárcsázni legfeljebb 3—4 évig kell, évenként két-két alkalommal.

Az így összeállt gépsor alkalmazásával 3—4 év elteltével jól járható akác sarjállományhoz juthatunk, amelyben a nevelővágás végrehajtása lényegesen egyszerűbb, mint a spontán felverődő sarjerdőkben.

Már említettük, hogy az ágzúzó henger szállításához külön jármű szükséges. Szélesebb körben is megoldás lehet az a jármű, amit a Felsőtiszai EFAG szakembereinek segítségével kialakítottunk. Ez tulajdonképpen egy átalakított pótkocsi, amely a henger felhúzásához szükséges szerelvényekkel is rendelkezik. A felhúzást kézi csörlő végzi a pótkocsihoz rendszeresített landinán. A csörlő egyszemélyes. A felhúzást géppel is el lehet végezni, ha a vontatást végző traktor csörlővel rendelkezik, mint például az L—KT csuklós traktor. Az L—KT előnye, hogy a csörlő segítségével a henger üzembehelyezését, fel- és lekapcsolását maga a traktoros is el tudja végezni. A hengert a pótkocsiról egy hosszú kötél segítségével bármely traktor lehúzza.

A henger-traktor-pótkocsi szerelvény központi diszpozíciókkal ellátva, 30—40 km-es körzetben önállóan dolgozhat, ami munkaszervezési és irányítási szempontból csak előnyös lehet!

NYÁRFATERMESZTÉS A BÁTYAI PIROS PAPRIKA MgTSZ-BEN*

DEÁK ISTVÁN
főagronómus
Bátya Mgtsz

Dr. SIMON MIKLÓS
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, tudományos főmunkatárs
ERTI, Kecskemét

A bátyai Piros Paprika MgTSZ jellegzetes termesztési tájegységben, a kalocsai fűszerpaprika termesztési körzet centrumában helyezkedik el. Nem kimondottan erdőgazdálkodással foglalkozó nagyüzem, hanem inkább a zöldség- és fűszernövények termesztése jellemzi. Gazdálkodásának legfontosabb mutatói:

Összes földterület	2 549 ha
ebből: közös szántó	1 985 ha
erdő	187 ha
Dolgozó tagok száma	481 fő
Közös vagyon	146 727 mFt
Termelési érték	102 380 mFt
Árbevétel	109 540 mFt
Nyereség	17 500 mFt
Bruttó jövedelem	37 000 mFt
1 ha-ra eső nyereség	8 750 Ft/ha

Annak ellenére, hogy az erdőterület mindössze 187 ha, a Termelőszövetkezet önálló ágazatként kezeli és irányítja. Az erdőterület összefüggő ártéri erdő. Jó termőhelyi adottságai miatt nyár- és fűztermesztésre igen alkalmas terület. Termőhelye alacsonytól magas fekvésig terjedő öntéstalaj, homokos iszap. Mezőgazdasági művelésre alkalmatlan terület.

A termőhely belterjes hasznosítása a TSZ erdőgazdálkodásában is megnyilvánul. Az erdőgazdálkodás mind korszerűbb tétele' új fajták és technológiai eljárások bevezetése népgazdasági érdek, de egyúttal a Termelőszövetkezet érdeke is. A korszerű erdőgazdálkodás megvalósításának alapfeltétele egyrészt a hazai erdészeti tudományos kutatás előrehaladása, a kísérletek beindításának lehetővé tétele, másrészt az erdőgazdálkodás célját szolgáló tudományos kutatási eredmények gyors gyakorlati bevezetése.

Ilyen indoklásból és meggondolásból kiindulva a Termelőszövetkezet és az Erdészeti Tudományos Intézet között nyár- és fűztermesztés terén már

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

15 éve szoros kapcsolat, együttműködés áll fenn. Ez idő alatt a TSZ területén összesen 61 ha-on különböző klón- és fajtaösszehasonlító, nevelővágási és technológiai kísérlet létesült. Ebben a kísérletsorban szerepel a magyar—jugoszláv klónkísérlet is, amely a két ország közötti erdészeti együttműködés keretében jött létre. A klón- és fajtaösszehasonlító kísérletekben mintegy 140 nyár- és fűzklón, a technológiai, termesztési kísérletben az 'I—214' olasz nyár és óriás nyár található. A hasznos és eredményes kapcsolat alapján 1978-ban a TSZ és az ERTI együttműködési szerződést kötött nyár- és fűzkísérleti komplexum kialakításával kapcsolatban.

A kísérletsorozatból néhány vizsgálati eredményt a következők szerint tartjuk célszerűnek ismertetni:

Megfelelő ültetési hálózat, fajta és ültetési anyag meghatározása céljából kísérlet létesült 7,5 ha területen, középmély fekvésű nyers öntéstalajon, iszapos homokon 1966 tavaszán.

Előzetes bozótirtás, nád- és aljnövényzet letakarítás, szórvány tuskók és fák kitermelése után 70 cm mélyforgatás következett 1965 őszén, majd ezt követte a gödrös ültetés 50—60, illetve 80—100 cm mélyen.

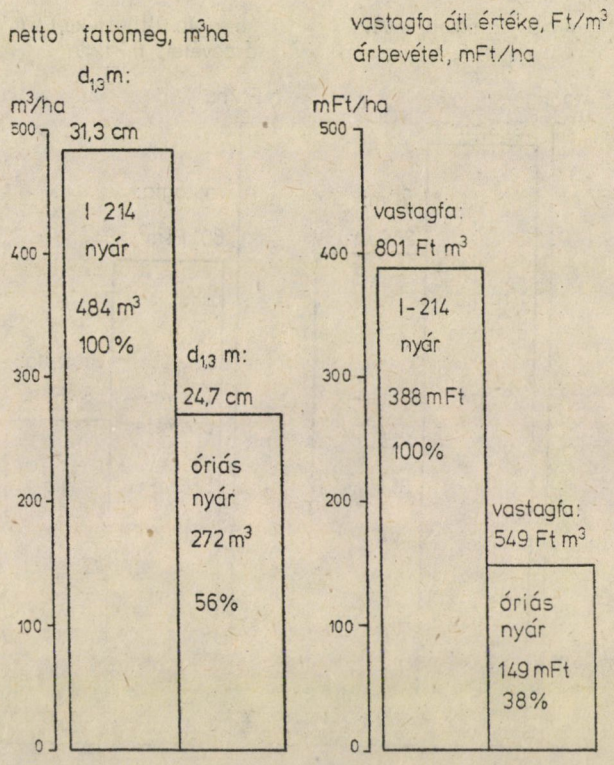
A felhasznált ültetési anyag fajtája, minősége, alkalmazott ültetési hálózata és a nevelővágások száma a következő:

Ültetési anyag kora, fajtája	Ültetési hálózata m	Parcella nagysága ha	Nevelővágások száma
2/3 é. 'I—214' nyár	6×6	0,70	—
2/3 é. 'I—214' nyár	6×3	0,70	1
1/1 é. 'I—214' nyár	3×3	0,35	2
Simadugv. 'I—214' nyár	3×3	0,35	2
1/1 é. óriás nyár	3×3	0,35	2
Simadugv. óriás nyár	3×3	0,35	2

Az ismétlések száma: 3.

Fatermési vizsgálata törzsenkénti felvétel alapján meghatározott átlagfák kidöntésével és elemzésével, háromszori ismétlés alapján történt. A vizsgálati eredményekből az látható, hogy a termőhelyen kívül a fajtának, a hálózatnak, az ültetési anyagnak milyen nagy hatása van a fatermés és az értékhozam alakulására. Az értékhozam, vagyis az árbevétel meghatározása a MÉM 1980. I. 1. feladóállomási árjegyzékből kialakított tőmelletti ár alapján történt. A vizsgálatok 14 éves korra vonatkoznak.

Vegyük sorba ezeket a befolyásoló tényezőket:



1. ábra. **A fajta hatása a nyárültetvény fatermésére és értékhozamára. Kor 14 év**

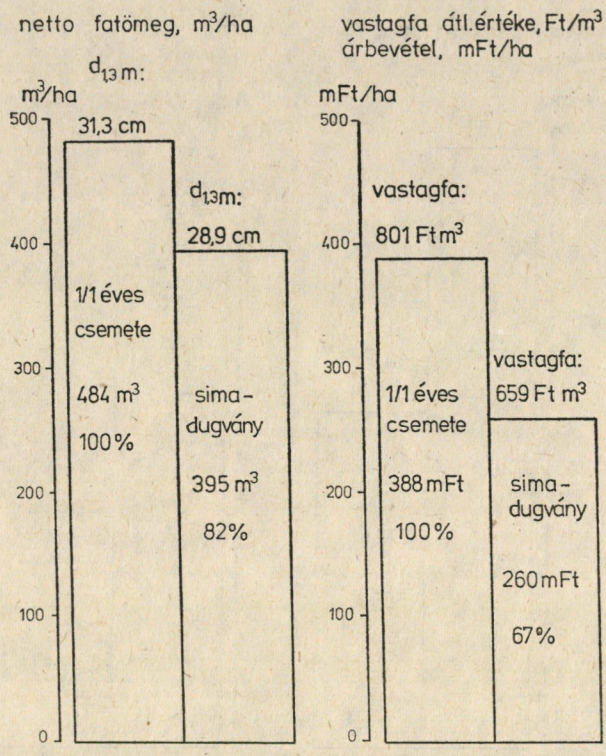
A fajta hatása

A vizsgált időszakban a kis növőtérrel ültetett 'I—214' nyár mellmagassági átmérője 31,3 cm, ha-onkénti fatömege 484 m³, ha-onkénti árbevétele 388 mFt, vastagfa átlagos pénzértéke 801 Ft/m³. Ezzel szemben az óriás nyár mellmagassági átmérője 24,7 cm, ha-onkénti nettó fatömege 272 m³ (az 'I—214' nyárnak 56%-a), ha-onkénti árbevétele 149 mFt, vagyis az 'I—214' nyárnak 38%-a. Vastagfa átlagos pénzértéke 549 Ft/m³ (1. ábra).

A vizsgálati eredmények, de az üzemi erdősítések is világosan mutatják, hogy hullámtéri, ártéri termőhelyeken az óriás nyár termesztésével — a nagyarányú kéregfekély károsítás miatt is — fel kell hagyni, helyét más, elismert klónnal célszerű felcserélni.

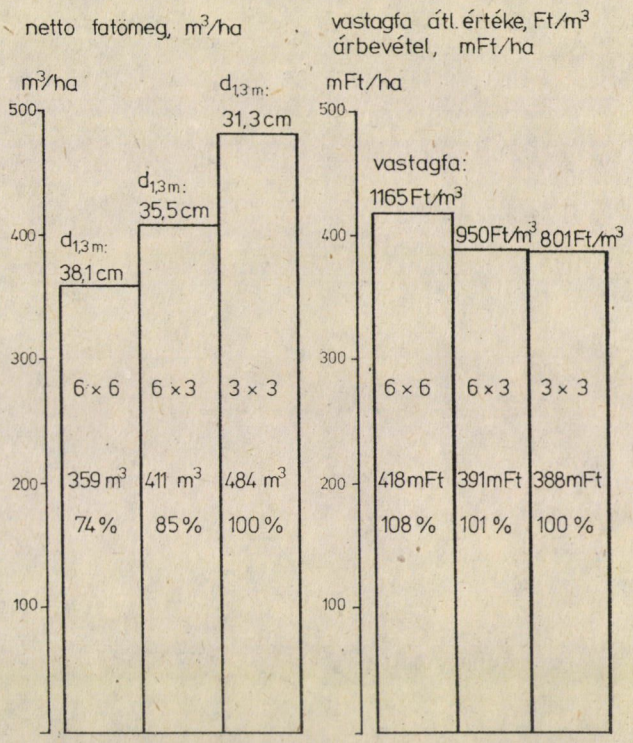
Az ültetési hálózat hatása

A különböző ültetési hálózatnak, növőtérnek is nagy szerepe van a fatermés és értékhozam alakulásában (2. ábra). Minél nagyobb a növőtér, annál vastagabb a mellmagassági átmérő, de annál kisebb a ha-onkénti nettó fatö-



2. ábra. Az ültetési hálózat hatása az 'I—214' nyárültetvény fatermésére és értékhozamára. Kor 14 év

meg. Értékhozam szempontjából a sorrend fordított, vagyis a legmagasabb árbevételt és köbméterenkénti legmagasabb vastagfa átlagárat a nagy növőterű és legkisebbet a kis növőterű nyáras hozott létre. Ez a különbség főleg a köbméterenkénti vastagfa átlagértékben mutatkozik. A ha-onkénti árbevétel értékelése már nem ad ilyen nagy eltéréseket, a közepes és kis növőterű ültetvény ha-onkénti árbevétele közel azonos. A vizsgálati eredményekből megállapítható, hogy jó termőhelyen, öntéstalajon mind a három növőtér célszerűen alkalmazható és megválasztása a termelési céltól függ. Ha nagy fatömeg és alacsonyabb rendű választék termelése a fő cél, akkor a kis növőtér, ha elsősorban a magasabb rendű választék előállítása a kitűzött cél, akkor a nagy növőtér alkalmazása is lehet célszerű. Amennyiben nem célállományok létesítése a fő cél, akkor a közepes növőterű ültetvények, egyszeri nevelővágással adják a legbiztonságosabb eredményt.



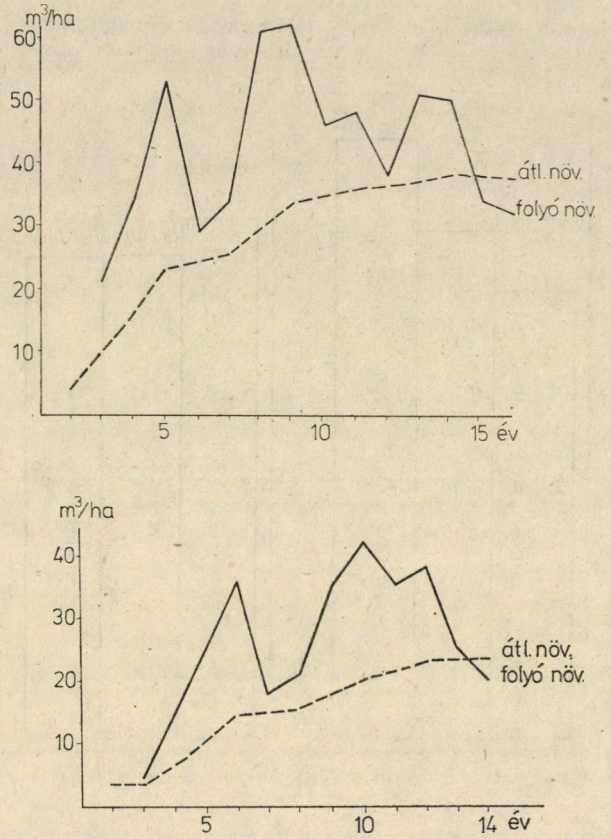
3. ábra. Az ültetési anyag hatása a nyárültetvény fatermésére és értékhozamára. 'I—214' nyár. Kor 14 év

Az ültetési anyag hatása

Az ültetési anyag is nagymértékben befolyásolja az eredményesség alakulását. A 3. ábra adatai azt bizonyítják, hogy hullámtéri termőhelyen még a legintenzívebb gazdálkodás esetén sem célszerű simadugvánnyal erdősíteni, mert a csemete és a simadugvány ültetési anyag közötti árkülönbség csak jelentéktelen töredéke annak az értéknek, amennyi a ha-onkénti nettó fatömegük (484 m^3 és 395 m^3), illetve a ha-onkénti árbevételük (388 mFt és 260 mFt) között mutatkozik.

A különböző növőterű I—214 és óriás nyáras folyó- és átlagnövedék növekedésmenet alakulásából az optimális *vágáskor* jól meghatározható.

A *kis növőterű* I—214 nyárasban a 4. ábra szerint a folyónövedék görbéje az átlagnövedéket 15 éves korban metszi. Az átlagnövedéke 15 éves korban 38 m^3/ha értékkel kulminál. A ha-onkénti bruttó fatömege 569 m^3. Ezután a folyónövedékben erős visszaesés várható. Optimális vágáskora tehát 15 év körül állapítható meg.



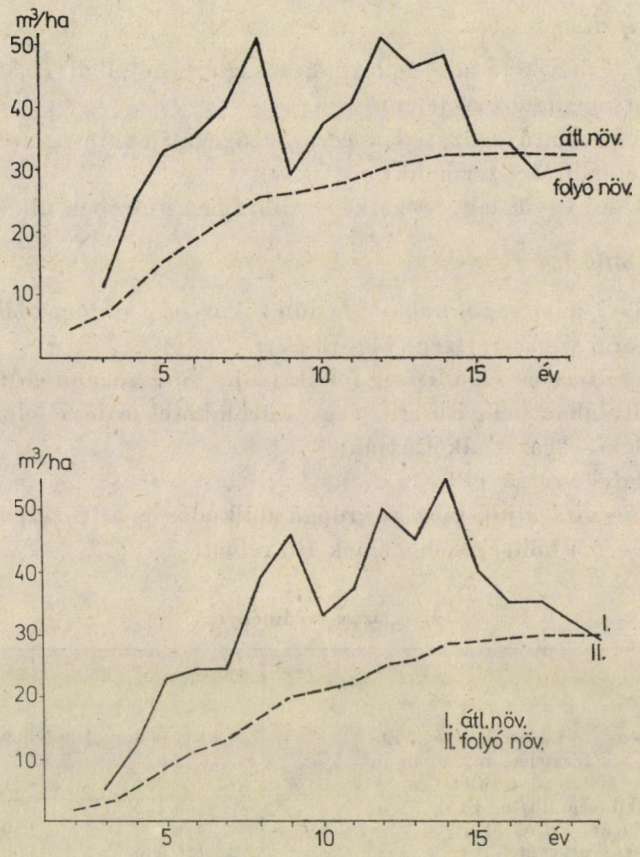
4. ábra. Kis növőterű 'I—214' és óriás nyár folyó- és átlagnövedéke

Tizenkétéves korban a második nevelővágás előtt a folyónövedék szintén nagyon megközelítette az átlagnövedéket. Amennyiben a termelési cél vékony választékok előállítása, a 12 éves vágáskor is indokolt lehet. Tizenkétéves korban a II. nevelővágás előtt a nagy törzsszám miatt (657 db/ha), a ha-onkénti bruttó fatömege 434 m^3, az átlagnövedéke 36,2 m^3, az átlagos mellmagassági átmérője pedig 27,8 cm volt.

Az óriás nyár esetében az optimális vágáskor már most bekövetkezett, vagyis 14 éves korban vágásérett lett. Ha-onkénti bruttó fatömege 321 m^3, átlagnövedéke pedig 22,9 m^3.

Nagyobb ültetési hálózat alkalmazása esetén a vágáskor is nagyobb lesz (5. ábra), éspedig:

— a *közepes növőterű* I—214 nyárültetvényben az optimális vágáskor 16 év körül állapítható meg, amikor is ha-onkénti 523 m^3 bruttó fatömeg és 32,7 m^3 átlagnövedék várható,



5. ábra. Közepes és nagy növőterű 'I—214' nyár folyó- és átlagnövedéke

— *nagy növőterű* I—214 nyárültetvényben az optimális vágáskor két évvel kitolódik, azaz 18 éves korban várható. Ebben a korban ha-onként 540 m^3 bruttó fatömegre és 30 m^3 átlagnövedékre lehet számítani.

Az elmondottakból megállapítható, hogy a nyárfatermesztés új technológiai irányelveinek alkalmazása, illetve szigorú betartása esetén a vágáskor jelentős mértékben, éspedig: 14—15, illetve 16 és 18 éves körüli korra lecsökkenthető és ugyanakkor a fatömeg- és értékhozam nagy mértékben növelhető.

A már 14 éves többi ERTI kísérlet, de az ERTI irányítása alatt álló egyéb üzemi nyárasok is ehhez hasonló, vagy közel álló eredményt mutatnak.

A TSZ erdőgazdálkodásának eredményét a Termelőszövetkezetre speciálisan jellemző fűszerpaprika ágazattal versenyeztetve mutatjuk be, egyben szeretnénk képet adni arról is, hogy a Termelőszövetkezet összesenjéből milyen súllyal részesedik az erdő. Az összehasonlító értékelésre szokatlan módon kerül sor, mert két egészen más jellegű ágazatról van szó, éppen ezért legjellemzőbb sajátosságaik a következők:

Fűszerpaprika

— legnagyobb árbevételt adó ágazat, az össz-árbevételből 16,5%-kal részesedik, tehát meghatározó jelentőségű;
— magas költségszintű ágazat, lényeges az ágazati nyereség szempontjából;
— féltermék előállításig termelik;
— a köztudatban egyik legversenyképesebb ágazat hírében áll.

Erdőgazdálkodás

— jó termőhelyi adottságokból — de főleg korszerű erdőgazdálkodásból — adódóan korai vágásérettség (14—18 év);
— a termelés féltermék előállításig folyik (saját fűrészüzemben);
— a tsz-ek általában nem ismerik vagy közömbösek a jövedelmi színvonala iránt, mellékes ágazatnak tartják;
— energia igénye szerényebb.

Ezek után vizsgáljuk meg az erdőgazdálkodás és a fűszerpaprika ágazat jövedelmezőségét a költségek-hozamok tükrében:

I. Ágazati eredményig

	Fűszerpaprika	Erdőgazdálkodás
Összes termelési költség, Ft	10 431 000	1 805 000
Összes termelés, to, nettó m^3	2 024	3 768
Évi kitermelt terület, ha	231	11,7
Önköltség, Ft/to, Ft/m^3	5 153	479
Átlagár, Ft/to, Ft/m^3	6 500	950
Összes árbevétel, Ft	13 156 000	3 580 000
Ágazati eredmény össz., Ft	2 725 000	1 775 000
Ágazati eredmény, Ft/to, Ft/m^3	1 347	471
Ágazati eredmény, Ft/ha	13 360	151 709 : 16 év = 9482

II. Féltermék előállításáig

	Fűszerpaprika	Fafeldolgozás
Összes termelési költség, Ft	14 451 603	3 030 057
Összes árbevétel, Ft	17 958 688	6 809 377
Ágazati eredmény össz., Ft	3 507 085	3 809 320
Összes termelés, to, m^3	344	1 415
Önköltség, Ft/to, Ft/m^3	4 974	2 141
Ágazati eredmény, Ft/to, Ft/m^3	10 186	2 692
Ágazati eredmény, Ft/ha	15 278	20 348
Ágazati eredmény TSz átlag, Ft/ha	8 750	

A költségelemzésből az a végkövetkeztetés vonható le, hogy az erdőgazdálkodás lényegesen kisebb költségszinttel képes az intenzív gazdálkodást

igénylő fűszerpaprika ágazattal versenyben maradni, illetve attól magasabb eredményt is létrehozni.

A feldolgozás után kapott nyereség az ágazati nyereséghez viszonyítva a fűszerpaprikánál alig emelkedett (28,6%-os emelkedés), míg a fafeldolgozás esetében 114,5%-os a nyereségtöbblet.

A termelőszövetkezet szempontjából sem mindegy, hogy évről évre 14—15 mFt költséget használ fel a fűszerpaprika érdekében ahhoz, hogy évenként minimális nyereséghez jusson. Az erdőgazdálkodás és a fafeldolgozás ezzel szemben messzemenően kisebb termelési költséggel is képes nyereségben többet produkálni olyan termőhelyen, amely mezőgazdasági hasznosításra — a gyakori árvíz borítás miatt — teljesen alkalmatlan.

NYÁRFATERMESZTÉSÜNK ALAKULÁSA*

FEJES LÁSZLÓ
csoportvezető
MÉM Erdőrendezési Szolgálat, Budapest

1. Bevezetés

Előadásom — mielőtt a Tudományos Ülés Szervező Bizottsága jóakaratúlag lerövidítette — „Nyárfatermesztésünk alakulása a hivatalos adatok alapján" címet viselte. Tehát nyilvánvalóan elsősorban statisztikai összeállítás, pontosabban fogalmazva különféle erdőfelügyeleti, üzemtervezési statisztikai adathalmazok összevetése, elemzése, amelyekből természetesen bizonyos tendenciák egyértelműen kirajzolódnak, és több, érdeklődésre számot tartható következtetés vonható le.

Távol áll tőlem, hogy munkámmal versenyre keljek a nyár fafaj közismert és jeles kutatóival, de az Erdőrendezési Szolgálat e témakörben igazán imponáló mennyiségű, több évre visszanyúló és eddig meglehetősen parlagként kezelt információval rendelkezik, amellett ismeri a távlati elképzelések, prognózisok adatait is. Ez a két ok pedig szinte kötelezi a vele nap mint nap foglalkozót, hogy szerény elemzéseinek eredményeit egy rövid előadás keretében a szakközönség elé juttassa.

Akár a jelenlegi, akár a távlati fagazálkodásunkat vizsgáljuk, abban egyre fontosabb szerepet tölt be a nyár, mint a cellulóz- és farostlemezgyártás legfontosabb hazai nyersanyaga, és különösen ráirányítja a figyelmet a jugoszláv—magyar cellulózipari együttműködés fokozott nyersanyagigénye, a kooperációs vállalkozás ránk nézve kötelező előírásai.

Nyárfatermesztésünk alakulása szempontjából tehát a legfontosabb a hazánkban levő nyárasok állapotadatainak (területének és élőfakészletének) számbavétele, a mennyiségi (ezen felül természetesen a minőségi) változások tendenciáinak megvizsgálása, valamint a fakitermelések, az erdőfelújítások és erdőtelepítések lehetőségeinek pontos ismerete is.

Kezdjük tehát az állapotadatokkal.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

2. A nyárasok terület- és élőfakészletváltozásának tendenciái az 1973 óta eltelt időszakban

A nyárasok 1973. évi felméréséről és a kitermelés prognózisáról készült MÉM-tanulmány szerint — melynek értékelésével most nem kívánok foglalkozni, de az állapotadatokra vonatkozóan megfelelő megbízhatóságú alap, kiindulóbázisnak tekinthető — az ország nyárasainak területe 1973. január 1-én 154 300 ha volt. A prognózis természetesen figyelembe vette, hogy ez a terület 1990-ig különböző okokból csökkenni fog. Az okok között kiemelt helyen szerepelt a nem megfelelő termőhelyen álló nyárasok várható területkiesése, emellett a biológiai célzattal elegyített és az előhasználati nyárasok kiesése is. Ezzel szemben az erdőtelepítésekből és a meglevő erdőterületeken belül nyárassá történő állományátalakításokból évi mintegy 4 ezer ha új terület belépésével kalkulált, így, a várható csökkenést 26 ezer ha-ra, a növekedést 72 ezer ha-ra becsülve, 1990-re nem kevesebb, mint 200 ezer ha nyárterülettel számolt.

1973 óta a nyár fafajra vonatkozóan hasonló összeállítás nem készült, de ma már rendelkezünk egy ennél sok tekintetben részletesebb, az ország összes erdejére, sőt, valamennyi jelentősebb fafajunkra vonatkozó, 1978. január 1-i állapotra aktualizált üzemtervi alapadathalmazzal, az erdőadattárral, mely 1979 folyamán készült el a MÉM Erdőrendezési Szolgálatnál, s melyből a nyárra vonatkozó számos, minket érdeklő információ kiolvasható.

Az 1973. évi MÉM-prognózis 1978-ra kivetíthető adatainak és az aktualizált adatoknak az összevetése a nyárfaterületek alakulásában az elvárt területnövekedéssel szemben számottevő területcsökkenést mutat. Országosan a jelenlegi terület a prognózis szerintinek mindössze 90%-a, azaz 167 700 ha-ral szemben 151 ezer ha. Ha figyelembe vesszük azt is, hogy a VI. ötéves tervben a gazdálkodói és erdőrendezési elgondolások szerint a véghasználatok során letermelésre kerülő nyárasoknak csak kb. 62%-át újítják fel ismét nyárral — erről az adatról még később szó esik —, az 1985-re tervezett 187 200 ha nyárterülettel szemben — az eddigi tendenciákat alapul véve — mindössze 124 ezer ha-ra számíthatunk, telepítéssel együtt.

Ez a jelenleginek 82%-a, a tervezettnek pedig csak 66%-a.

Az országos adatok összehasonlításán túlmenően a megyei összesen (1. táblázat) és a szektor összesen (2. táblázat) adatokat is megvizsgálva kitűnik, hogy különösen egyes nagy nyárfaterülettel rendelkező megyékben (Bács-Kiskun, Győr-Sopron, Hajdú-Bihar és Tolna megyékben) romlott a helyzet, ahol különböző fokon, kevésbé vagy erősen, de egyértelműen csökkent a terület, holott a prognózis területnövekedést feltételezett.

A szektorok közül a vízügyi és az egyéb szektor területcsökkenése számottevő, míg a termelőszövetkezeti szektor területe nőtt ugyan, de nem a kívánt mértékben. A nyár szempontjából jelentősebb megyék közül mindössze Csong-

1. táblázat

A nyárasok területének és élőfakészletének alakulása 1973-tól 1978-ig, megyénként

Megye	1973. évi tény	Prognózis 1978-ra (1973)	1978. évi tény	1973. évi tény	Prognózis 1978-ra (1973)	1978. évi tény
	ezer hektár			millió m³		
1. Baranya	6,4	6,8	6,2	0,70	0,52	1,11
2. Bács-Kiskun	31,7	34,0	29,9	2,89	3,02	3,49
3. Békés	5,0	5,8	4,1	0,39	0,43	0,44
4. Borsod-A-Z.	6,4	6,9	5,5	0,96	0,79	1,04
5. Csongrád	7,4	8,7	7,9	0,89	0,85	0,95
6. Fejér	4,4	4,8	3,1	0,54	0,49	0,45
7. Győr-Sopron	15,2	17,1	15,2	1,91	1,72	2,41
8. Hajdú-Bihar	7,4	7,8	6,6	0,83	0,69	1,14
9. Heves	1,6	1,8	2,5	0,23	0,20	0,27
10. Komárom	2,6	2,8	3,1	0,25	0,26	0,41
11. Nógrád	2,3	2,5	1,6	0,17	0,16	0,13
12. Pest	18,7	21,1	21,7	1,64	1,84	2,15
13. Somogy	5,5	5,4	4,7	0,40	0,50	0,54
14. Szabolcs-Sz.	12,3	13,6	12,6	1,51	1,42	1,95
15. Szolnok	7,2	8,2	7,8	0,63	0,72	1,14
16. Tolna	9,0	10,4	8,6	1,13	1,02	1,33
17. Vas	3,2	2,7	2,6	0,21	0,17	0,37
18. Veszprém	6,3	6,1	6,3	0,31	0,31	0,42
19. Zala	1,7	1,2	1,0	0,09	0,07	0,16
Összesen:	154,3	167,7	151,0	15,68	15,18	19,90

2. táblázat

A nyárasok területének és élőfakészletének alakulása 1973-tól 1978-ig, szektoronként

Szektor	1973. évi tény	Prognózis 1978-ra (1973)	1978. évi tény	1973. évi tény	Prognózis 1978-ra (1973)	1978. évi tény
	ezer hektár			millió m³		
1. Erdőgazd.	61,5	57,9	58,4	7,57	6,29	9,81
2. Egyéb eg.	0,3	0,3	0,3	0,02	0,02	0,04
3. Állami G.	24,8	26,9	24,1	1,53	1,70	2,52
4. Vízügyi H.	6,4	7,2	4,5	1,19	1,14	0,92
5. Termelőszöv.	58,0	71,0	60,8	4,72	5,44	6,23
6. Egyéb	3,8	4,4	2,9	0,65	0,59	0,38
Összesen:	154,3	167,7	151,0	15,68	15,18	19,9

rád, Szabolcs-Szatmár és Szolnok, különösen pedig Pest megyében, valamint az erdőgazdasági szektorban alakult körülbelül az elvárás szerint a nyárasok területe.

A vázolt helyzet feltétlenül aggodalomra adhat okot, a területváltozások tendenciája egyértelmű, és nemcsak a nyárral történő felújítások terület-mennyisége marad el a várttól, jelenleg az évi 4 ezer ha-os erdőtelepítést sem sikerült realizálnunk.

Gyökeresen más helyzet tapasztalható, ha az élőfakészlet-adatokra is elvégezzük a fenti vizsgálatsort. Az 1973. évi országos nyár élőfakészlet 15,7 millió m^3 volt, az 1990. évre tervezett 22,7 millió m^3. Az 1978. évi mennyiség az erdőadattár szerint 19,9 millió m^3, ami az elvárhatónak (mely 15,2 millió m^3) 131,1%-a. Különösen fölötte áll Baranya, Győr-Sopron, Hajdú-Bihar, Szabolcs-Szatmár és Szolnok megyékben (1. táblázat), valamint az erdőgazdasági szektorban (2. táblázat), ahol bizonyos élőfakészlet csökkenésre lehetett számítani.

Erre csak részben szolgálhat magyarázatul, hogy a múltban egységesen a Magyar-féle nyár fatermési táblát alkalmazták, mely a tághálózatú nyárasokra közismerten túl magas értékeket tartalmazott.

Valójában csak a vízügyi szektorban csökkent az élőfakészlet, mégpedig erőteljes mértékben, ennek azonban a hullámtereken objektív okai vannak.

A terület-fatömeg viszonynál mutatkozó látszólag ellentmondásos állapot feloldására szolgálhat a nyárasok területének és élőfakészletének korcsoportonkénti vizsgálata (3. táblázat).

3. táblázat

A nyárasok területe és élőfakészlete 1973-tól 1978-ig, korcsoportonként

Korcsoport	1973. évi tény	Prognózis 1978-ra (1973)	1978. évi tény	1973. évi tény	Prognózis 1978-ra (1973)	1978. évi tény
	ezer hektár			millió m^3		
1—10 éves	87,7	92,2	59,9	2,99	2,02	2,91
11—20 éves	42,0	49,3	57,8	5,32	5,79	8,63
21—30 éves	13,1	17,4	19,0	3,05	3,91	4,34
31— éves	11,5	8,8	14,3	4,32	3,46	4,02
Összesen:	154,3	167,7	151,0	15,68	15,18	19,90

Az 1—10 éves korosztályban a jelenlegi terület (a „jelenlegi" természetesen 1978-ra értendő) az elvárhatónak mindössze 65%-a, rendkívül alacsony, az 1973. évinél is jóval alacsonyabb, ugyanakkor az élőfakészlet 143,8%, az 1 ha-ra eső fatömeg pedig nem kevesebb, mint 222,7%. A szélsőségesnek tűnő helyzet kialakulására az említett fatermési tábla használata mellett egy pozitív magyarázat is adódik, fiatal nyárasainknál már elértük azt, amit terveztünk, a termőhelyi differenciálást és optimalizálást, a jobb termesztési gyakorlatot, s egyre inkább közelítünk a legjobb és legnagyobb hozamú nyárfaklónok alkalmazása felé.

De menjünk tovább. A 11—20 éves korosztályban a terület a tervezett 117,2%-a, a fatömeg 149%, az 1 ha-ra eső fatömeg 126,3%. A területi adatokban egyértelműen megmutatkozik az úgynevezett „lelkes" időszak hatása, a nyárfa immár elmúlt „aranykora". Az élőfakészletnél azonban már csak egy

kérdést merek megkockáztatni: az ápolóvágások tervezésével és különösen a végrehajtásával minden rendben van? Erre nézve ugyanis sajnos nem áll rendelkezésre összehasonlítható adat.

A 21—30 éves korosztályban a terület a tervezett 109,4%-a, az élőfakészlet 111,2%, az 1ha-ra eső fatömeg 101,3%. A 31 éven felüli korosztályba pedig a terület nem kevesebb, mint 161,4%, az eddigi élőfa készlet 116,3%, viszont az 1 ha-ra eső fatömeg már csak 71,9%.

A két — a vágásérettségi korhoz közel álló és az azt már elért, ill. túlhaladott — korosztály azért került bizonyos fokú összevonásra, mert a számszerű adatok mögött meghúzódó negatív jelenség egyik lényeges oka, azonkívül, hogy tudjuk, az idős nyárak zöme többnyire elegyfafajt alkot, nem önálló, homogén (elegyetlen) állományt ad, hogy a gyengébb minőségű nyárállományokat — finoman fogalmazva — az erdőgazdálkodók, különösen az erdőgazdaságok „tartalékolják". Köztudomású, hogy ez a helytelen szemléletből fakadó helytelen gyakorlat egyelőre a „kifizetődőbb".

Nagyon érdekes lenne az elmondottak megvilágítása nemesnyár-hazainyár elkülönítésében is, de ez a vizsgálat terjedelmére való tekintettel egészében nem valósult meg. De hogy a téma mégse maradjon teljesen „fehér folt", megtörtént az 1978. évi és az 1973. évi adatok rövid összehasonlítása (4. táblázat).

4. táblázat

A nemes- és hazainyár területe és élőfakészlete 1973-tól 1978-ig

Fafajcsoport	1973. évi tény	Prognózis 1978-ra (1973)	1978. évi tény	1973. évi tény	Prognózis 1978-ra (1973)	1978. évi tény
	ezer hektár			millió m^3		
Nemesnyár	128,7	nincs adat	120,1	10,25	nincs adat	14,74
Hazainyár	25,6	nincs adat	30,9	5,43	nincs adat	5,16
Összesen:	154,3	167,7	151,0	15,68	15,18	19,90

Eszerint ma a nemesnyárasok területrészesedése az összes nyárból 79,5%-os az 1973. évi 83,4%-kal szemben, azaz csökkent, élőfakészlet-részesedése pedig 74,1%-os a 65,4%-kal szemben, azaz erőteljesen növekedett. A nemesnyárasok 1 ha-ra eső fatömege az elmúlt öt év időszakában 80 m^3/ha-ról 123 m^3/ha-ra nőtt, míg a hazainyárasoké 212 m^3/ha-ról 167 m^3/ha-ra esett vissza.

3. A vágásérettséget elért, illetve elérő állományok területe és várható véghasználati bruttó fatömege

Az állapotadatok mellett az aktualizált adathalmaz táblázatokat közöl a 0—7 éven belül, tehát 1978-tól 1985-ig, ezen túlmenően a 8—17 éven belül (tehát 1995-ig) és a 18—27 éven belül (tehát 2005-ig) vágáséretté váló nyárállományok területére és várható fatömegére vonatkozóan is (5. és 6. táblázatok).

5. táblázat

A 0—27 éven belül vágásérett állományok területe és fatömege megyénként

Megye	1978—1985 között vágásérett állományok területe (ezer hektár)	1986—1995 között vágásérett állományok területe (ezer hektár)	1996—2005 között vágásérett állományok területe (ezer hektár)	1978—1985 között vágásérett állományok bruttó fatömege (millió m³)	1986—1995 között vágásérett állományok bruttó fatömege (millió m³)	1996—2005 között vágásérett állományok bruttó fatömege (millió m³)
1. Baranya	1,6	2,4	1,8	0,53	0,85	0,69
2. Bács-Kiskun	7,1	13,5	7,3	1,55	3,16	1,73
3. Békés	0,8	2,1	1,0	0,16	0,49	0,28
4. Borsod-A-Z.	1,1	1,7	2,2	0,40	0,85	0,75
5. Csongrád	1,7	2,9	2,7	0,44	0,74	0,57
6. Fejér	0,5	1,4	0,8	0,13	0,47	0,38
7. Győr-Sopron	1,9	7,8	5,1	0,70	2,89	2,11
8. Hajdú-Bihar	1,2	3,5	1,4	0,31	1,57	0,66
9. Heves	0,7	1,3	0,3	0,15	0,22	0,07
10. Komárom	0,6	1,5	0,7	0,15	0,62	0,22
11. Nógrád	0,1	0,5	0,8	0,02	0,14	0,24
12. Pest	2,6	10,6	7,3	0,60	2,60	2,12
13. Somogy	1,1	2,0	1,2	0,19	0,51	0,38
14. Szabolcs-Sz.	2,2	6,9	3,2	0,73	2,51	1,48
15. Szolnok	1,9	3,6	2,2	0,54	1,10	0,81
16. Tolna	1,7	3,4	2,8	0,57	0,90	1,01
17. Vas	0,3	0,8	1,3	0,06	0,33	0,56
18. Veszprém	0,5	4,0	1,8	0,11	0,62	0,57
19. Zala	0,2	0,5	0,2	0,06	0,19	0,09
Összesen:	27,8	70,4	44,1	7,40	20,76	14,72

6. táblázat

A 0—27 éven belül vágásérett állományok területe és fatömege szektoronként

Szektor	1978—1985 között vágásérett állományok területe (ezer hektár)	1986—1995 között vágásérett állományok területe (ezer hektár)	1996—2005 között vágásérett állományok területe (ezer hektár)	1978—1985 között vágásérett állományok bruttó fatömege (millió m³)	1986—1995 között vágásérett állományok bruttó fatömege (millió m³)	1996—2005 között vágásérett állományok bruttó fatömege (millió m³)
1. Erdőgazd.	15,1	23,5	14,6	4,32	8,15	5,30
2. Egyéb eg.	0,1	0,1		0,03	0,02	0,01
3. Állami G.	2,8	14,6	5,8	0,55	3,89	2,03
4. Vízügyi H.	1,5	1,5	1,3	0,51	0,60	0,53
5. Termelőszöv.	7,9	29,4	21,5	1,88	7,76	6,57
6. Egyéb	0,4	1,3	0,9	0,11	0,34	0,28
Összesen:	27,8	70,4	44,1	7,40	20,76	14,72

A 0—7 éven belül vágásérett állományok területadatait (ide tartoznak a negatív vágásérettségi mutatóval rendelkező állományok is) termőhelyi csoportok szerint elkülönítve is tárgyalja (7. és 8. táblázatok).

7. táblázat

A 0—7 éven belül vágásérett nyárasok területe termőhelyi csoportok szerint, szektoronként

Szektor	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Összes	I—III.
	termőhelyi csoport							
	hektár							%-a
1. Erdőgazd.	2136	2843	4209	4347	1127	472	15137	60,7
2. Egyéb eg.	13	2	25	8	10		58	69,0
3. Állami G.	511	460	774	794	198	55	2792	62,5
4. Vízügyi H.	117	480	451	424	24	13	1509	69,4
5. Termelőszöv.	1132	2039	2021	2112	484	161	7949	65,3
6. Egyéb	63	92	89	73	15	2	334	73,1
Összesen:	3972	5916	7569	7758	1858	703	27776	62,9
%	14,3	21,3	27,3	27,9	6,7	2,5	100,0	

8. táblázat

A 0—7 éven belül vágásérett nyárasok területe termőhelyi csoportok szerint, megyénként

Megye	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Összes	I—III.
	termőhelyi csoport							
	hektár							%-a
1. Baranya	258	486	566	248	58	9	1625	80,6
2. Bács-Kiskun	358	758	1840	2901	884	370	7111	41,6
3. Békés	20	82	133	475	53	11	774	30,4
4. Borsod-A-Z.	275	289	302	170	31		1067	81,2
5. Csongrád	43	313	703	545	53	22	1679	63,1
6. Fejér	61	123	106	122	38	24	474	61,2
7. Győr-Sopron	601	500	379	295	84	55	1914	77,3
8. Hajdú-Bihar	294	470	235	200	26	5	1230	81,2
9. Heves	23	172	213	252	32	6	698	58,5
10. Komárom	251	91	86	76	36	48	588	72,8
11. Nógrád	20	5	23	31	6	4	89	53,9
12. Pest	317	526	725	770	212	60	2610	60,1
13. Somogy	144	145	203	456	105	34	1087	45,3
14. Szabolcs-Sz.	596	587	680	325	36	11	2235	83,4
15. Szolnok	218	527	692	351	52	3	1843	78,0
16. Tolna	306	507	475	348	68	34	1738	74,1
17. Vas	66	113	63	61	22		325	74,5
18. Veszprém	66	143	113	70	53	7	452	71,2
19. Zala	55	79	32	62	9		237	70,0
Összesen:	3972	5916	7569	7758	1858	703	27776	62,9

A kialakított hat termőhelyi csoportból az első kettő a tulajdonképpeni jó, a harmadik és negyedik a közepes, az ötödik és a hatodik pedig a gyenge minőségű állományokat jelzi. Ha feltételezzük, hogy a véghasználatra kerülő nyárasok felújítása ismételten nyárral az I—III., tehát a jó-közepes termőhelyi csoportig reális, azt kapjuk, hogy a véghasználati terület 62,9%-át (27 776 ha-ból 17 457 ha-t) érdemes újra nyárral felújítani.

Az átlagnál rosszabb a helyzet Bács-Kiskun, Békés és Somogy megyékben, ugyanakkor jobb Baranya, Borsod-Abaúj-Zemplén és Hajdú-Bihar megyékben. Tudom, hogy feltételezésem első hallásra meglehetősen önkényesnek hat, de ha megvizsgáljuk, hogy hogyan alakulnak a nyárral ismételten felújítható területek a VI. ötéves tervben, közel hasonló eredményhez jutunk.

A MÉM volt Erdészeti és Faipari Főosztálya 1976-ban jelentette meg „A jugoszláv—magyar cellulózipari együttműködés nyár és fűz alapanyagbázisa" című kétkötetes kiadványát az V. ötéves terv 1977-től 1980-ig terjedő időszakára vonatkozóan. Azt hiszem, ez a kiadvány közismert az erdészeti körökben. Hasonló célból 1978-ban megkezdődött a VI. ötéves tervidőszak nyár fahasználati lehetőségeinek felmérése is, melyet követett 1979-ben a MÉM Erdészeti és Faipari Hivatal, az elsővel azonos című, azzal hasonló tartalmú, a VI. ötéves tervre vonatkozó kiadványa.

A közbülső állomás, az 1978. évi felvétel kéziratos formában maradt ugyan, de mivel ez tartalmazta egyedül a nyárasok véghasználata után ismét nyárral felújítható területeket, méghozzá a gazdálkodói és erdőrendezési elgondolások alapján, összevetése az 1978—1985 között vágásérett állományok aktualizált adataival még akkor is érdekes eredményre vezet, ha figyelembe vesszük, hogy ez az adat öt évre vonatkozik, az aktualizált adat pedig nyolcra. Az összehasonlítás közös nevezője ebben az esetben nem lehet más, mint a %. A %-ok alapján szembetűnő, hogy Baranya, Csongrád, Fejér, Győr-Sopron, Somogy és Tolna, de különösen Hajdú-Bihar és Szabolcs-Szatmár megyékben még a jó (I—III.) termőhelyi csoportba tartozó nyárasok egy részét sem kívánják nyárral felújítani, ami a jövőt illetően feltétlenül elgondolkoztató, míg más megyékben a IV. termőhelyi csoportból, a gyenge-közepes állományokból is felújítanak nyárral.

Dr. Tóth Béla „Nyárasaink területváltozásának elemzése" című cikkében (Az Erdő, 1979. évi 7. szám) egy témakollektíva által vizsgált három erdőrendezési körzet adataiból többek között azt a következtetést vonta le, hogy a nyárasok várható területcsökkenése országosan mintegy 30%-ra tehető. Sajnos a mi kiértékelésünk ennél rosszabb képet mutat (9. táblázat). Például a dr. Tóth Béla által összességében nem vizsgált szegedi üzemtervezési körzetben ez az érték 44,3%. Különösen kirívó és szinte már érthetetlen a Fejér megyében tervezett 78,6%-os és a Somogy megyében tervezett 72,7%-os területcsökkenés, még akkor is, ha a nyár tekintetében nem különösebben exponált megyékről van szó. Az általunk kimutatott országos átlag mintegy

9. táblázat

Nyárral ismételten felújítható területek a gazdálkodói és erdőrendezési elgondolások alapján a VI. ötéves tervben, megyénként

Megye	Tervezett redukált véghasználati	Tervezettből nyárral felújítható	
	terület		
	hektár		%
1. Baranya	1618	1062	65,6
2. Bács-Kiskun	5789	3293	56,9
3. Békés	979	483	49,3
4. Borsod-A-Z.	852	778	91,3
5. Csongrád	1670	928	55,6
6. Fejér	723	155	21,4
7. Győr-Sopron	1991	1461	73,4
8. Hajdú-Bihar	1255	570	45,4
9. Heves	633	452	71,4
10. Komárom	752	534	71,0
11. Nógrád	227	225	99,1
12. Pest	1569	1185	75,5
13. Somogy	1217	332	27,3
14. Szabolcs-Sz.	2741	1269	46,3
15. Szolnok	2367	2047	86,5
16. Tolna	1255	903	72,0
17. Vas	219	59	26,9
18. Veszprém	1491	1271	85,2
19. Zala	458	193	42,1
Összesen:	27806	17200	61,9

38%-ra jön ki, azaz az aktualizálás (erdőadattár) I—III. termőhelyi csoportjába tartozó területekről mindössze nem egészen 1%-kal tér el.

Szektorálisan a legnagyobb csökkenés az erdőgazdasági szektorban várható (43%), a legkisebb természetesen a vízügyi szektorban (20%) (10. táblázat).

10. táblázat

Nyárral ismételten felújítható területek a gazdálkodói és erdőrendezési elgondolások alapján a VI. ötéves tervben, szektoronként

Szektor	Tervezett redukált véghasználati	Tervezettből nyárral felújítható	
	terület		
	hektár		%
1. Erdőgazd.	9634	5459	56,7
2. Egyéb eg.	24		
3. Állami G.	6980	4465	64,0
4. Vízügyi H.	1572	1266	80,5
5. Termelőszöv.	9472	5932	62,6
6. Egyéb	124	78	62,9
Összesen:	27806	17200	61,9

Feltétlenül érdeklődésre tarthat számot az a két vizsgálat is, mely egyrészt a 0—7 éven belül vágásérett állományok fatömegadatait hivatott összehasonlítani a „Jugoszláv—magyar cellulózipari együttműködés nyár és fűz alapanyagbázisa" című kiadványok nyolc évre szóló véghasználati tervezéseivel, másrészt öt évre konkretizálva, a VI. ötéves terv időszakára vonatkozó fahasználati lehetőségekkel és tervezésekkel.

Mindkét kiértékelés megtörtént (11. és 12. táblázatok), de mivel az elsőnél az 1976. évi (az V. ötéves terv adatait tartalmazó) kiadvány aktuális három évének adatait a fűz fafaj fatömegével és az előhasználatok fatömegével is csökkenteni kellett, a kapott eredmények megbízhatósága sajnos nem elég kielégítő (különösen a fűzzel való csökkentés tartalmaz bizonyos szubjektív elemeket). Hasonlóan többé-kevésbé bizonytalan eredményt adhat a második vizsgálatnál az aktualizált adatok korrekciója nyolc évről az 1981-től 1985-ig terjedő öt évre, mert éves besorolás hiányában az ötéves lehetőségeket egyenletes eloszlásúnak, üteműnek tételeztem fel.

11. táblázat

Véghasználati bruttó fatömeg összehasonlítások, megyénként

Megye	Lehetőség 1978—1985 között	Tervezett 8 évre (1978—1985) (számított)		Lehetőség a VI. öté. tervben	Tervezett 5 évre (VI. ötéves terv, 1981—1985)	
	ezer m³		leh. %-a	ezer m³		leh. %-a
1. Baranya	532,3	376,2	70,7	332,5	204,0	61,4
2. Bács-Kiskun	1549,5	1222,0	78,9	968,5	793,3	81,9
3. Békés	159,2	139,3	87,2	100,0	104,1	104,1
4. Borsod-A-Z.	402,8	287,0	71,3	252,0	194,5	77,2
5. Csongrád	441,8	378,5	85,7	276,0	282,6	102,4
6. Fejér	132,1	100,4	76,0	82,5	68,9	83,5
7. Győr-Sopron	704,7	818,1	116,1	440,5	538,9	122,3
8. Hajdú-Bihar	308,1	279,5	90,7	192,5	211,8	110,0
9. Heves	152,8	162,3	106,2	95,5	108,3	113,4
10. Komárom	149,5	114,4	76,5	93,5	82,1	87,8
11. Nógrád	20,7	31,0	150,0	13,0	28,9	222,3
12. Pest	595,2	274,5	46,1	372,0	220,2	59,2
13. Somogy	185,7	169,4	91,2	116,0	125,7	108,4
14. Szabolcs-Sz.	730,4	479,7	65,7	456,5	355,1	77,8
15. Szolnok	536,3	464,0	86,5	335,0	363,5	108,5
16. Tolna	574,3	433,8	75,5	359,0	284,1	79,1
17. Vas	60,0	45,4	75,7	37,5	36,2	96,5
18. Veszprém	107,7	138,7	128,8	67,5	114,7	169,9
19. Zala	56,1	66,8	119,1	35,0	50,1	143,1
Összesen:	7399,8	5981,0	80,8	4625,0	4167,0	90,1

Mindamellett a vizsgálatokból mégis levonható egy megtámadhatatlan következtetés, mégpedig az, hogy a jugoszláv—magyar cellulózipari együttműködés legalábbis 1985-ig elsősorban az állami gazdaságok és a termelő-

12. táblázat

Véghasználati bruttó fatömeg összehasonlítások, szektoronként

Szektor	lehetőség 1978—1985 között	Tervezett 8 évre (1978—1985) (számított)		Lehetőség a VI. öté. tervben	Tervezett 5 évre (VI. ötéves terv 1981—1985)	
	ezer m³		leh. %-a	ezer m³		leh. %-a
1. Erdőgazd.	4321,0	3115,2	72,1	2700,7	1958,3	72,5
2. Egyéb eg.	28,5	17,9	62,8	17,8	5,8	32,6
3. Állami G.	554,2	781,2	141,0	346,4	684,0	197,5
4. Vízügyi H.	508,0	361,5	71,2	317,5	274,2	86,4
5. Termelőszöv.	1881,5	1676,7	89,1	1176,0	1226,5	104,3
6. Egyéb	106,6	28,5	26,7	66,6	18,2	27,3
Összesen:	7399,8	5981,0	80,8	4625,0	4167,0	90,1

szövetkezetek vállain nyugszik. Globálisan természetesen még az erdőgazdasági szektor adja a legtöbb faanyagot, de ez a lehetőségeinek csupán kb. 70—75%-a. Az állami gazdasági szektor kihasználtsága (mondjuk így: betervezettsége) ugyanakkor mintegy 150%-os, a termelőszövetkezeti szektoré pedig közel 100%-os. Az országos átlag 80—90%, ami összességében elég magas érték!

Látható, hogy a jelenlegi erdőgazdasági tartalékok csak ideig-óráig elegendők, noha most még elmondhatjuk, hogy a VI. ötéves tervre betervezett 4 millió 167 ezer bruttó m³ véghasználatokból származó fatömeggel szemben, mintegy 4 millió 625 ezer bruttó m³-rel rendelkezünk.

Végül meg kell jegyeznem, hogy mivel az 1978. évi erdőadattár az előhasználatokra vonatkozóan semmiféle adatot nem tartalmaz (az elkövetkező évek aktualizálásai e tekintetben feltétlenül változást hoznak, az Erdőrendezési Szolgálatnál már folyik az ilyen irányú munka), az előhasználatok összehasonlító vizsgálata ebből a tanulmányból teljes egészében kimaradt.

4. Összefoglalás

Befejezésül szeretném még egyszer megismételni: nyárasaink területe az elmúlt években, keresztezve minden elképzelésünket, minden tervünket, számottevően csökkent és napjainkban is csökkenő tendenciát mutat, bár ugyanakkor a területegységre eső fakészletünk növekszik. A meglehetősen súlyos és valamennyiünket érintő területcsökkenés megszüntetésének lehetőségeit én — a teljesség igénye nélkül — a következőkben látom:

a) A tervelőírások maradéktalan teljesítésén felül — mely alapkövetelmény — intézményesen és széles körű összefogással, haladéktalanul fel kell kutatni

a nyárfatermesztésre alkalmas, mindamellett mezőgazdaságilag kevésbé hasznosítható területeket, s ezeken a területeken az erdőtelepítéseket minden lehetséges módon elő kell segíteni. A feladat összetett, érinti az üzemtervezőket, erdőfelügyelőket és az erdőgazdálkodó szakembereket egyaránt.

b) Támogatni kell a mezőgazdasági üzemekben egyre inkább megmutatkozó azon törekvéseket, melyek lényege rövid vágásfordulóval kezelt, intenzív művelésű nyár- és fűzkultúrák létrehozása a szántóföldi talajok pihentetésére, mintegy vetésforgóként.

c) Fokozni kell az erdészeti növénynemesítési kutatásokat és a legfejlettebb erdőművelési eljárások kialakítására irányuló tevékenységet, még akkor is, ha ezen a téren már jó néhány szép eredménnyel dicsekedhetünk.

d) A nyárasokon belül megfelelő termőhelyen igen fontos a nemesnyárak területarányának megtartása vagy növelése a hazai nyárakkal szemben.

e) Ösztönözni kell a gazdálkodókat a nyárral való felújításra alkalmas, de jelenleg túltartott állományok minél előbbi kitermelésére, különös tekintettel a rontott erdőkre.

f) A nyárfapocsékoló — helyi jellegű — iparifa és tüzifa felhasználásokat meg kell szüntetni.

g) És végül, de nem utolsó sorban, lényeges feladat a faipar és fakereskedelem aktív befolyásolása, egy, a készlettel és a lehetőségekkel összhangban álló felhasználási politika megvalósítására.

A BALATONI ÜDÜLŐKÖRZET REGIONÁLIS TERVÉNEK ERDÉSZETI VONATKOZÁSAI*

HALÁSZ TIBOR
tervezőmérnök
MÉM Erdőrendezési Szolgálat, Balatonfüred

Az ülésszakon eddig elhangzott előadások zöme az erdők három fő funkciója közül főképpen a termelési funkció problémáival, fejlesztési feladataival foglalkozott.

Az ember és környezete számára azonban e funkcióval legalábbis egyenrangú jelentőséggel bír az erdők környezetvédelmi hatása és az egészségvédelemben, üdülésben játszott szerepe is. Az elmúlt években erről a témáról nagyon sok szó esett, néha talán több is a kelleténél. Most pedig — úgy érzem — arra kell vigyáznunk, nehogy átessünk a ló másik oldalára, és megtorpanjon az a komoly munka, amelyet erdőgazdálkodó szerveink eddig tettek az erdők közjóléti szerepének fokozása érdekében. A kialakított üdülőerdők, autóspihenők ma már sok száz és ezer dolgozó pihenését szolgálják, a hosszútávú fásítási program megvalósítása is jó úton halad.

A társadalom ma már egyre nagyobb figyelmet fordít az erdőre, az erdőgazdálkodásra, és ez nemcsak a fahiánynak tudható be, hanem az erdő által nyújtott egyéb — jóléti funkcióknak is. Az ország lakosságának lassan már több mint a fele városlakó, a zsúfolt, fátlan lakótelepeken élők egyre jobban igénylik a szabad természetet, az erdőt. Az urbanizáció, az iparosodás a szabad táj pusztulásával jár.

Mennyire igaz Leibundgut mondása: „Kultúránk az erdő irtásával kezdődött és csak az erdő fennmaradásával maradhat fenn."

Az emberi környezet védelme érdekében egyre komolyabb együttműködés alakul ki az erdőgazdálkodás és a népgazdaság többi ágazata között. Ennek egyik sajátos formája az erdészeti ágazat közreműködése a különböző településfejlesztési, rendezési tervek készítésében.

A rendezési tervek egyik típusát az üdülőkörzetekre készülő *regionális rendezési tervek* képezik. Ezek célja egy-egy nagyobb üdülési — idegenforgalmi tájegység távlati fejlesztésének és az ehhez szükséges intézkedéseknek a meghatározása. Magyarországon 23 üdülőkörzetet jelöltek ki, ezek tervei folyamatosan készülnek. Az üdülőkörzetek nagy részére az jellemző, hogy az erdőnek jelentős, egyes esetekben meghatározó szerepe van a térség életében.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

Hazánk legjelentősebb üdülőkörzete a Balaton és környéke, ahol évente több millió magyar és külföldi vendég fordul meg. A tó és környezete az utóbbi évtizedek egyre fokozódó üdülési — idegenforgalmi — és az ebből eredő környezeti túlterheltsége következtében kritikus helyzetbe került. Ez a tó vízminőségét, a táji-természeti adottságokat és egyre inkább már magát az üdülést is károsan befolyásolta. Az engedély nélkül épült nyaralók ezrei, a kemikáliák korlátlan alkalmazása, a szennyvíz és szemétkérdés megoldatlansága, a tó egyre fokozódó eutrofizálódása szükségessé tették új, átfogó regionális rendezési terv készítését.

A tervet a Városépítési Tudományos és Tervező Intézet készítette el, de a tervezési munkákba bevonta mindazokat az ágazatokat, amelyek érdekeltek a Balaton környezetének védelmében. Így került sor arra, hogy az erdőgazdálkodás szakági terve elkészüljön és beépítést nyerjen a Balaton üdülőkörzet regionális rendezési tervébe.

Ez igen nagy eredmény a múlthoz képest, mert azt jelenti, hogy az erdészek aktív módon beleszólhatnak az adott térség fejlesztésébe, meghallgatják véleményüket, és így elkerülhetők azok a problémák, amelyek miatt gyakran érte hátrány vagy esetleg éppen kifogás az erdőgazdálkodást.

Az erdészeti szakági terv elkészítésével a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium és az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium közösen az Erdőrendezési Szolgálat Zöldövezettervezési Irodáját bízta meg. Úgy hozta a sors, hogy az Iroda elődjét 25 évvel ezelőtt éppen a Balaton-környék fásítása érdekében hívta életre az Országos Erdészeti Főigazgatóság — Balaton-környéki Fásító Erdészet néven. Az Erdészet 1962-ben készítette el a Balaton-környék első átfogó fásítási tervét. E terv nyomán mintegy 4200 hektár új erdő, fásítás telepítése történt meg az idők folyamán.

Az Erdészet később Fásítást Tervező Osztály néven közel 60 város zöldövezeti tervét, számos parkerdő-fejlesztési, fásítási tervet készített szerte az országban az eltelt 25 év alatt. És a 25 éves jubileumra újra a Balaton került sorra. Elkészítettük a Balaton-környék erdészeti tájrendezési tervének programját, amely a mai igényeknek megfelelően a 25 évvel ezelőtti úttörő munkának a folytatása. Ez az új terv azonban lényegesen eltér a korábbi munkáktól. Legfőbb jellemzője a komplexitás, az erdő mindhárom alapvető funkciójának figyelembevétele és a többi ágazattal való szoros kooperáció.

Mi is valójában ez a tervfajta?

A *regionális erdészeti tájrendezési terv* olyan szakági területrendezési terv, amelynek célja a regionális szintű területi egységben az erdők társadalmi-gazdasági funkciói — a termelés, környezetvédelem és üdülés — térbeli rendszerének kialakítása, az erdőgazdálkodás fejlesztési feladatainak meghatározása az erdők termelési és jóléti (komitatív) hatásának növelése érdekében, valamint intézkedési és koordinációs javaslat, illetve ajánlások a kidolgozásra, a tájrendezés során más szervek által elvégzendő feladatokra.

A munka teljesen új metodikát, módszereket kívánt meg, az erdészeti tervezés során egyedüli előzmény a Mátrai üdülőterület erdészeti tájrendezési programja volt, amelyet 1976-ban készítettünk el.

A tervezés során nem csupán az erdővel, az erdőgazdálkodással kellett foglalkoznunk. A mezőgazdaság, vízgazdálkodás, településfejlesztés, közlekedés és még sokáig sorolhatnám, mi minden van kapcsolatban az erdészeti fejlesztéssel. A racionális földhasználat, a vízgyűjtőterületek, a települések zöldfelületei, az idegenforgalom, a környezetvédelem, természetvédelem egyaránt igényel erdészeti tevékenységet is. A terv összeállításánál arra törekedtünk, hogy ezt a rendkívül összetett feladatkomplexumot megfelelő rendszerbe foglaljuk úgy, hogy egyrészt beilleszthető legyen a készülő regionális rendezési tervbe, másrészt az erdészeti ágazat számára mint önálló távlati fejlesztési program is felhasználható legyen. A tervezési metodikát az Országos Erdészeti Egyesület Közjóléti Szakosztályának is bemutattuk és megvitattuk.

A Balaton-környék erdőgazdálkodásának jelenlegi helyzetét vizsgálva a következő megállapításokat tehetjük. A 3400 km² kiterjedésű, 152 települést magában foglaló üdülőkörzetben 67 200 hektár erdő terül el. Ez a teljes terület 19,6%-a, vagyis az erdősültség az országos átlag felett van. Az erdőterület azonban aránytalanul oszlik meg. Kevés az erdő az üdülésre legintenzívebben használt parti sávban, a városok, üdülőterületek környékén, az erodált gyenge mezőgazdasági területeken. Az erdőgazdálkodó szervek, elsősorban a Balatonfelvidéki és a Somogyi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaságok fatermelési feladataikon túlmenően sokat tesznek az erdők közjóléti szerepének fokozása érdekében.

3000 hektár részben már berendezett üdülőerdő, kilátók, kirándulóhelyek, autóspihenők állnak az erdőt látogatók rendelkezésére. Példaként említem, hogy a balatonfüredi Koloska-völgyben kialakított erdei kirándulóhely forgalma 1979-ben elérte a 108 ezer főt.

Fokozatosan folyik az erdők minőségének javítása, a sarjerdők leváltása, a termőhelynek megfelelő célállományok létrehozása. Ez az erdők környezetvédelmi hatását is fokozza.

Az erdők területének évszázadok óta tartó csökkenése, a környezeti károsítások fokozódása, a nagymértékű erózió, a táj természetes jellegének fokozatos romlása, az erdei üdülés iránt jelentkező egyre növekvő igény azonban szükségessé teszi, hogy az erdőgazdálkodás az eddigieknél nagyobb mértékben részt vállaljon hazánk e legértékesebb üdülőtájának megmentésében, fejlesztésében.

És mindezt úgy kell végezni, hogy az erdők fatermelési funkcióját számottevő hátrány ne érje.

Nézzük meg ezek után, hogy mit tartalmaz az erdészeti tájrendezési program?

Az első fejezet a részletes vizsgálat, amely a 152 település területén a geológiai viszonyoktól kezdve az erdőrészletenkénti számítógépes adatkigyűjtésig feltárja és értékeli az üdülőkörzet meglevő állapotát.

A következő rész programjavaslat, amely a feladatokat a következő csoportosításban tárgyalja:

— Erdészeti területfelhasználás — ezen belül az erdőterület növelésére és az erdők funkcióváltozására vonatkozó javaslatok,
— az erdők állományszerkezet változása,
— az erdőgazdálkodás fejlesztése,
— az erdei üdülés fejlesztése,
— a környezetvédelem — ezen belül a táj- és természetvédelem erdészeti feladatai,
— intézkedési és koordinációs javaslat az erdészeti tájrendezés során más szervek által elvégzendő feladatokra.

A javasolt erdőtelepítés mintegy 10 500 hektár, végrehajtása nyomán a Balaton-környék erdősültsége 22,7%-ra emelkedik. Melyek azok a területek a Balaton körül, ahol az erdőtelepítés, fásítás feltétlenül szükséges? Ezek a következők:

— a balatonfűzfői iparvidék környéke,
— az erodált, meredek, gazdaságos művelésre nem alkalmas szántók, legelők — az összes tervezett erdő 60%-a ilyen területekre esik,
— a városok (Keszthely, Siófok, Tapolca) zöldövezetei,
— a vízfolyások, tározók környezete,
— a majorok, felhagyott bányák,
— az utak, vasutak mente.

A végső cél olyan egységes *zöldfelületi rendszer* kialakítása, amely komplex módon járul hozzá a Balaton és környezete védelméhez, az üdülési lehetőségek biztosításához, a táj természetes állapotának helyreállításához.

Az erdészeti területfelhasználási program másik része a *meglevő erdők funkcióváltozásának* javaslata. Az üzemtervekben szereplő elsődleges rendeltetés nem tükrözi kellően az erdők többcélú hasznosítását.

„Csak 7% üdülési célú erdő van a Balaton körül?" — hangzik el a kérdés a külső szervek részéről és ilyenkor a tervező magyarázkodni kezd, hogy „igenám, de a többi erdőben is lehet kirándulni".

„Akkor miért csak 7% szerepel az erdészeti nyilvántartásban?" — kérdezik újra. Egyszóval külső szervek felé rossz propaganda az üzemtervi elsődleges rendeltetés, ezért gondolkozni kellene azon, hogy valamilyen formában az erdők másodlagos funkciói is szerepeljenek az üzemtervekben.

Az elsődleges rendeltetés elvileg a gazdálkodási módot szabja meg, de ha jól megnézzük, az eltérés az üdülési rendeltetésű erdőknél legfeljebb a vágáskor megemelésében mutatkozik meg. Való igaz, hogy a szakszerűen végzett természetszerű erdőgazdálkodás a környezetvédelmi és üdülési igényeket meg-

felelően kielégíti. Korlátozások, illetve különleges eljárások (például szálolás) csak a véderdőkben és a legintenzívebb üdülőerdők egy részében válhat indokolttá. Ehhez viszont végre világosan le kellene írni, mit is jelent az üdülőerdőgazdálkodás, milyen módszerei vannak, mikor és hol van szükség eltérő gazdálkodásra. Ezzel megszűnnének azok az esetenként tapasztalható ellenérzések a szakemberek részéről, amelyek az üdülőerdők témájával kapcsolatban gyakran érezhetők.

A tájrendezési terv *erdőgazdálkodási javaslatai* a mag- és csemetegazdálkodástól kezdve a fakitermelés, fafeldolgozás módszeréig felölelik azokat a feladatokat, amelyek a többcélú erdőgazdálkodásból adódnak és a terület kiemelt jellege miatt változtatásra, fejlesztésre szorulnak.

Néhány példa ezek közül:

— korszerű csemetetermelő bázisok kialakítása szükséges, amelyek az erdészeti szükségleteken túl a belterületi fásításokhoz is biztosítanak növényanyagot,
— az erdőtelepítés során az elegyfajok mennyiségének növelése,
— az intenzív üdülőerdőkben a tisztítások és gyérítések során a ligetes jelleg elősegítése, az elegyfajok megóvása,
— főutak mellett végzett véghasználatoknál az idős állományból takarósáv meghagyása.

A legnagyobb részletességre törekvő fejezet az *erdei üdülés fejlesztési programja*.

A távlati igény mintegy 15 000 hektár különböző itenzitással feltárt üdülőerdő. Kialakításukkal az erdők befogadóképessége több mint 160 ezer fő lesz, vagyis az erdők az össznépesség 25%-át képesek egyidőben befogadni.

Így nagy mértékben csökkenthető a parti sáv túlterheltsége, növelhetők az elő- és utószezon üdülési lehetőségei. Az üdülőerdőkön belül különböző típusú erdei üdülési centrumok kialakítására tettünk javaslatot.

39 erdei kirándulóközpont, 120 erdei kirándulóhely, 65 autóspihenő, erdei bemutatók, táborhelyek stb. szerepelnek a javaslatokban.

A tájrendezési tervnek a tó szempontjából talán legfontosabb fejezete a *környezetvédelem erdészeti feladatainak programja*. Az erdészeti ágazatnak a környezetvédelemben közismerten jelentős és kiemelt feladatai vannak. Csak egy példa jellemzésül. A Balaton környezetvédelmi kutatási programját szervező Koordináló Tanács összeállította azokat az ajánlásokat, amelyek célja a Balaton védelme, megóvása. A 21 ajánlás közül 14 erdészeti feladat volt, vagy erdészeti intézkedést is igényelt.

Az erdő a környezet védelmének egyik legaktívabb eszköze és talán az egyetlen olyan természetes elem, amely egyértelműen csak pozitív hatással van környezetére.

Első helyen azok a javaslatok állnak, amelyek a Balaton vízminőségének védelmét szolgálják.

A Balaton vízgyűjtő területe hazánk legerózióveszélyesebb körzetei közé tartozik, a talajpusztulás 1,3 millió tonna évente, amely 35 tonna/hektár/év átlagos értéknek felel meg. A tervezett 10 500 hektár új erdő évi 250 ezer tonna talajpusztulást akadályoz meg, ennek értéke mintegy 15 millió forint évente.

Az erdő vízminőségjavító, talajvédő hatása mellett jelentős az a szerep, amelyet a vízháztartás egyensúlyának biztosításában, a szél káros hatásának csökkentésében, a levegő tisztításában, a zajártalmak elleni védelemben betölt. A felsorolt célok elérése érdekében javasolt intézkedéseket a program részletesen ismerteti.

Külön fejezet foglalkozik a természetvédelemmel kapcsolatos erdészeti intézkedésekkel, így a természetes erdőtípus rezervációk kialakításával és az erdőkben levő védett értékekkel kapcsolatos feladatokkal.

A terv befejező része intézkedési és koordinációs javaslatokat tartalmaz az erdészeti tájrendezéssel összefüggő — más ágazatok, szervek által elvégzendő feladatokra.

Az elmondottakból — úgy gondolom — kirajzolódik, milyen sokrétű feladat hárul az erdészeti ágazatra egy üdülőkörzet regionális tervezése során.

Jellemző adat, hogy az erdészeti tájrendezési terv egyeztető tárgyalásán 60 szerv képviseltette magát és nyilvánított véleményt szóban vagy írásban.

A terv végrehajtása megkezdődött. Készül Siófok zöldövezeti terve, a Marcali környéki parkerdők, az autóspihenők tervei. A Balaton üdülőkörzet regionális rendezési tervét a Minisztertanács 1979. júniusában hagyta jóvá. A terv nyomán készült intézkedési program előírja, hogy 1980 végéig el kell készíteni a Balaton-környék részletes fásítási tervét. Irodánk jelenleg ezt a munkát végzi.

Ez alkalommal is szeretnék köszönetet mondani azoknak a kollégáknak, akik munkánkat szívvel-lélekkel segítették, támogatták. Reméljük, hogy a terv megállja az idők próbáját, és segíteni fog abban, hogy hazánk egyik legszebb tája még hosszú ideig szolgálni tudja a dolgozók pihenését, és az erdészek ezzel a munkával is hozzájárulnak a Balaton megmentéséhez.

A ZSELICI TÁJVÉDELMI KÖRZET ERDŐMŰVELÉSÉNEK TÁVLATI TERVEZÉSE*

HESSZ JÓZSEF
tervezőmérnök
MÉM Erdőrendezési Szolgálat, Balatonfüred

E rövid ismertetés témájának újra aktualitást ad az a TV-ben látott film és vita, amely az Esztramos hegy természeti értékeivel kapcsolatban zajlott nemrégen. Európai, sőt világviszonylatban is ritka őslénytani és geológiai értékek pusztultak vagy tűntek el a bányászat következtében.

A vita itt — mint sokak előtt közismert — egy olyan téma körül zajlott, mely napjainkban állandóan jelen van, nevezetesen a természetvédelem és termelés ellentéte, mint érdekellentét országos érdek és csoportérdek között.

Ez az ellentét nem csupán a bányászat és az Országos Környezet és Természetvédelmi Hivatal, vagy agrárüzem és a Hivatal között áll fenn, fennáll ez olyan esetben is, amikor a természetvédelmi tevékenység színtere az erdő, erdőben levő növény vagy növénytársulás, vagy a védelem tárgya maga az erdő, erdőtársulás.

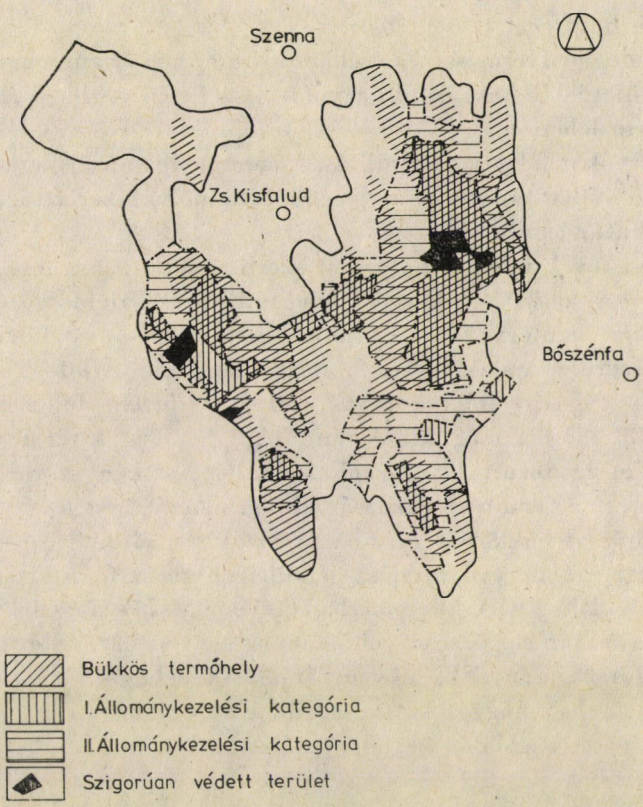
Ez az ellentét hogyan hidalható át, erre szeretnék egy példát bemutatni a Zselici Tájvédelmi Körzet fejlesztési tervén keresztül. Ez a terv akkor úttörő munka volt, és mindkét fél érdekeit igyekezett a terv keretein belül érvényre juttatni.

A Zselici Tájvédelmi Körzet fejlesztési tervének elkészítésére Irodánk a megbízatást az Országos Természetvédelmi Hivataltól kapta 1976-ban.

A védetté nyilvánítási határozat a Tájvédelmi Körzet rendeltetését a következőkben fogalmazta meg:

— biztosítsa az országban egyedülálló agyagbemosódásos barna erdőtalajon előforduló ezüsthársas bükkös erdőtípus fennmaradását, jellegzetes tájképének megőrzését és bemutatását;
— biztosítsa a táj különleges növényföldrajzi adottságának fennmaradását;
— tudományos kutatások zavartalanságát;
— múltjára, néprajzi viszonyára utaló emlékek megőrzését;
— segítse elő az oktatást, ismeretterjesztést;
— szociális, üdülési rendeltetésre kijelölt közjóléti erdőterületek jellegzetes táji elemeivel magas színvonalon elégítse ki a természetben való felüdülés iránti fokozódó társadalmi igényt.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.



1. ábra

A fejlesztési terv alapvetően megfogalmazott feladata az volt, hogy a Tájvédelmi Körzet feleljen meg a védetté nyilvánítási határozatban foglaltaknak.

E terv keretén belül kellett kijelölni azokat a területrészeket, melyek a határozat szellemében az erdőtípus és lágyszárúak védelméül, a tudományos kutatás, oktatás ismeretterjesztés és erdei üdülés színteréül szolgálnak.

A fejlesztési terv részleteiben foglalkozott:

— a TvK területfelhasználásával;
— szervezeti felépítésével;
— speciális természetvédelmi feladatok feltárásával;
— erre a célra foganatosított intézkedési javaslattal;
— az erdei üdülés lehetőségeivel;
— természetvédelmi többletköltség meghatározásával;
— beruházási költségekkel.

A fejlesztési terv részletes ismertetésére a beszámolóm nem terjedhet ki, így csupán azt a részt szeretném kiragadni, ami a tervezés során új volt, és az említett ellentétek csökkentését szolgálta.

Idézek a határozat szövegéből:

— a jelenleg meglevő természetes ősállapotot meg kell őrizni, ennek érdekében a TvK területén 10 hektárnál nagyobb összefüggő véghasználatot foganatosítani nem lehet,
— az állományokat fokozatos felújításos üzemmódban kell kezelni,
— a szigorúan védett erdőrészekre megállapítandó vágásérettségi kor a biológiai felső határ legyen.

Az üzemi tevékenység e határozat szerinti korlátozása legnagyobb mértékben az erdőterület 94%-át kezelő Somogyi Erdő és Fafeldolgozó Gazdaságot érintette, hiszen mintegy 7000 hektáron tiltotta be nagy kiterjedésű koncentrált vágásterület kialakítását, és a 106 hektár idős (90—95 éves) ezüsthársas bükkös vágásérettségi korának 150 évre történt felemelésével pedig mintegy 50 000 m^3 ma még kiváló minőségű faanyag kitermelését zárolta.

Szeretném azonban megjegyezni azt is, hogy ez kényszerhelyzet alapján alakult így, mert az említett gazdaság ebben a térségben levő véghasználati korú értékes hársas bükköseit már nagyrészt kitermelte.

A faanyag számottevő romlása nélkül igen nehéz fenntartani egy olyan bükkös, amely addig zárt állományban nevelődött, és a védelem célja sem csupán a 106 hektár megőrzése volt, hanem egyrészt az erdőtípus védelme, másrészt egy országosan ritka növénytársulás védelme.

Félő volt tehát, hogy a sűrűn nevelt állomány nem fog 150 éves korig fennmaradni, mert a széldöntés jeleit már a helyszínen több ízben tapasztaltuk.

Nem foglalkozott a védetté nyilvánítási határozat a lágyszárú növények érdekében végzendő munkálatok konkretizálásával sem. Ezért kerestük azt a megoldást: a vágásérettségi kor túlzott felemelése — azaz a faanyag minőségi romlása nélkül —, hogyan lehetne folyamatosan fenntartani a védendő értékes állomány típust. Megvizsgálva a TvK természeti és állomány viszonyait, arra a megállapításra jutottunk, hogy a 106 hektár helyett a szigorúan védendő területet lényegesen kibővítve bevonjuk az azonos termőhelyi potenciállal bíró erdőrészeket, így a hársas bükkös minden korosztálya képviselve lesz. Így nem kell nagyon eltérni a hagyományos erdőművelési és fakitermelési eljárásoktól sem, hisz az egyik cél éppen az volt, hogy minél kisebb korlátozásokkal folyhasson az üzemi és védelmi tevékenység.

A fejlesztési terv érdekében végzett vizsgálatokkal egyidőben készült el az a botanikai feltárás, melyben az Eötvös Loránd Tudomány Egyetem kutatói a védett lágyszárúak és félcserjék pontos lelőhelyét üzemi térképen is rögzítették.

A botanikai szakvélemény és a saját vizsgálatunk eredménye alapján, hogy a kitűzött feladatoknak eleget lehessen tenni, a TvK állományait három egymásra épülő csoportra különítettük el. A védetté nyilvánítási határozat szövegén, az abban foglalt elnevezéseken, valamint a jogszabályban rögzített

védettségi fokozatokon nem állt módunkban változtatni. Az általunk végzett hármas csoportosításnak viszont az volt a célja, hogy a védettség különböző fokozatait, és ennek következtében eltérő munkálatokat érvényre juttassuk, hiszen nem szorul különösebb magyarázatra, miért kell más előírás egy elegyetlen feketefenyvesre, mint egy védett 100 éves bükkösre.

Az egyes csoportok elkülönítésére a még más célra le nem foglalt „állománykezelési kategória" fogalom bevezetését javasoltuk, és római számmal láttuk el (1. ábra).

I. Állománykezelési kategória

E kategóriába sorolt állományok elsődleges célja a természetvédelem. Ezért a fejlesztési tervben az I. kategóriába soroltuk a következő állományokat, amelyek:

— a szigorúan védett erdőterületek;
— hozzájuk hasonló összetételű ezüsthársas bükkösök;
— célirányos kezeléssel az előzőkhöz hasonlóvá tehetők;
— olyan fás vagy lágyszárú növényeket tartalmaznak, amelyek fokozott védelmet érdemelnek mint országosan, vagy környező tájban ritka növények;
— a területen található kultúrtörténeti emlékek vagy értékes tájképi elemek környékén állanak;
— az idegenforgalom számára megnyitott utak mentén kialakított pihenési, oktatási vagy bemutatási célt szolgáló objektumok közvetlen környékén találhatók.

Az I. állománykezelési kategórián belül kijelölésre kerültek az idegenforgalom elől elzárt, csak kutatási célt szolgáló állományok, valamint olyan területek, melyek az erdő és növényzet iránt érdeklődő látogatók számára szakvezetéssel bemutathatók. A kategória összterülete: 1365 hektár, az erdők 18%-a csupán.

II. Állománykezelési kategória

E kategóriába tartozó állományok feladata a legértékesebbnek tartott erdőtömbök körül elhelyezkedvén annak védelme, az állományklíma biztosítása.

Optimális viszonyok között elérhető, hogy állomány átalakítással a természetes és védett típus kialakítható, ugyanakkor lehetőséget biztosít a védett lágyszárúak és félcserjék elterjedésének is.

Ide soroltuk a következő állományokat, amelyek:

— egymáshoz közel fekvő kisebb I. kategóriájú területeket összefogják, illetve határolják;

— az adott tájon vagy tájrészleten átvezető idegenforgalom és turizmus számára megnyitott utak mentén jól látható távolságban terülnek el;
— látogatott források körül fekszenek;
— kiépített kilátók vagy az idegenforgalom számára kialakított kilátóhelyek körül fekszenek.

A II. kategóriába tartozó állományok elsődleges célja egyedi elbírálás alapján lehet fatermelési, szociális üdülési vagy természetvédelem egyaránt.

Az ide sorolt állományok összes területe 1786 hektár, 24,5%. A két kiemelt kategória az összes erdő 43%-a.

III. Állománykezelési kategória

Ebbe a kategóriába tartoznak mindazok az állományok, amelyek:
— jelenlegi ismereteink alapján nem tartalmaznak védett lágyszárút vagy félcserjét;
— állományszerkezetük miatt nem sorolhatók az előzőekhez;
— elhelyezkedésüknél fogva nem illeszthetők az I—II. kategóriák rendszerébe.

Feladatuk, hogy védjék a központi állományokat a mezőgazdasági területek felől érkező behatásokkal szemben, és nagy szerepük van az állományklíma fenntartásában is.

A fejlesztési tervben e kategóriák határait térképen ábrázoltuk, valamint térképen és táblázatosan is feltüntettük azokat az erdőrészleteket, melyeket az üzemtervvel összhangban állomány átalakításra írtunk elő. I. kategóriából 296 ha-t (4%), II. kategóriából 423 ha-t (6%).

A fejlesztési tervben részletesen foglalkoztunk az egyes kategóriák erdőnevelési módozataival.

Az I-es kategóriába tartozó állományokra nézve kerültek kidolgozásra legrészletesebben azok az eljárások, melyek az ezüsthársas bükkös tartamosságot irányozzák elő, továbbá a félcserjék és lágyszárúak védelme érdekében végzendő munkák.

A bükkösök esetében az eddigi gyakorlatban is bevált természetes felújító vágások közül az ernyős felújító vágást legjobban megközelítő helyi módozatot tartottuk megfelelőnek, és következetes alkalmazását írtuk elő a tervben, még bizonyos többletköltség felmerülésének árán is.

A lágyszárúak érdekében (és a természetes újulat érdekében) az I-es kategórián belül véghasználatot csak hóban vagy mélyen fagyott talajon szabad végezni. Mivel a lágyszárúak szinte kivétel nélkül geofitonok, ezért az állományok letermelését csak zárt újulat megjelenése után írtuk elő, még alátelepítés árán is.

Lényegesen kevesebb korlátozás szükséges a II-es kategóriában, és nem írtunk elő semmi — az üzemtervtől — eltérőt a III. kategóriában.

A tájvédelmi körzet területén a korlátozások és többletmunkák elvégzése címén az I—II-es kategóriákon belüli erdőrészek esetén az erdőművelési többletköltséget — vitaindító jelleggel — hektáronként 4000,— Ft-ban állapítottuk meg, mely évente 200 000,— Ft többletbevételt jelentett volna az erdőgazdaságnak.

A pontos költségkihatások vizsgálatával az erdőgazdaság megbízta az ERTI Alpokaljai Kísérleti Állomását, azonban kapott információk szerint ez a munka nem fejeződött be, a megbízó a szerződéstől visszalépett.

Az elkészült fejlesztési terv eredményét a következőkben foglalhatjuk össze:

— mint e témában úttörő munka segítette egy új tervezési metodika kidolgozását;
— a kialakított állománykezelési kategóriák súlyának megfelelő erdőnevelési eljárások kidolgozásával segítséget nyújt a természetvédelmi kezelőnek feladatai konkrét megfogalmazásában;
— az erdőgazdálkodó pontosabban felmérheti a védelmi feladatok ellátásából a rá háruló tennivalókat;
— az üzemtervet készítő erdőrendező számára a jóváhagyott fejlesztési terv a természetvédelmi elsődleges rendeltetésű erdőrészletekben előírandó munkák vezérfonala;
— és talán e közös munka eredményeképpen még sok száz évig állhat a csodálatos szépségű Zselici ezüsthársas bükkös.

A HULLÁMTÉRI ERDŐGAZDÁLKODÁS FEJLESZTÉSE*

Dr. GÁL JÁNOS
a mezőgazdasági tudományok doktora, tanszékvezető egyetemi tanár,
EFE, Sopron

LITAUSZKI ISTVÁN
csoportvezető
Országos Vízügyi Hivatal, Budapest

Töltésezett folyóink hullámterének — a folyó partéle és az árvízvédelmi töltés közötti területnek — a nagysága összesen kereken 146 000 ha. Ebből erdő 45 000 ha, szántó 56 000 ha, rét, legelő 44 000 ha, gyümölcsös 1 000 ha. Összesen tehát jelentős területről van szó, aminek a célszerű hasznosításával foglalkozni kell.

A hullámtéren folytatandó minden tevékenységnél, így a hasznosításnál is, azt az alapvető szempontot kell figyelembe venni, hogy a hullámtér rendeltetése, fő feladata az árvíz és a jég levezetése. Olyan hasznosítást kell választani, amely ennek a kívánalomnak megfelel, illetőleg amely figyelemmel van arra, hogy a hullámtéren időnként, az év bármely szakában elöntések lehetnek.

A hasznosítás szempontjából a hullámteret három sávra osztjuk:

— a folyó partéle melletti, a vízügyi törvényben előírt, 6—10 m széles parti sáv, amelyhez csatlakozik a jéglevezetés miatt szükséges szabadon tartandó sáv (együttesen: szabadon tartandó sáv);
— az árvízvédelmi töltés melletti véderdősáv;
— a véderdősáv és a szabadon tartandó sáv közötti ún. középső sáv.

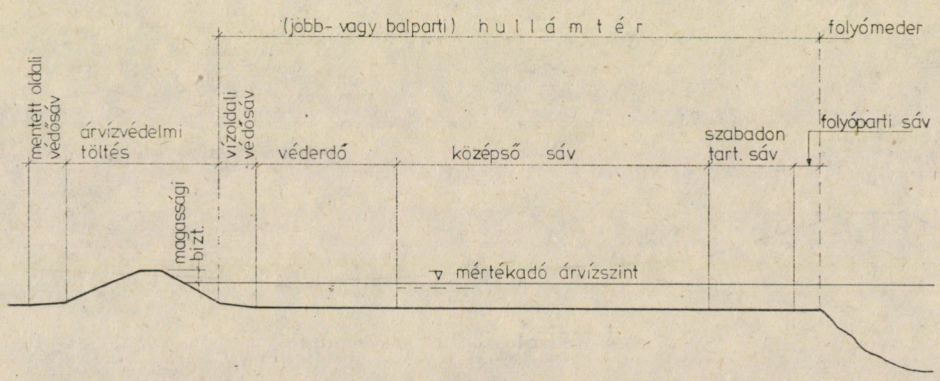
Vizsgáljuk meg ezeket a sávokat részletesebben az árvízlevezetés szempontjából, tágabb értelemben vízügyi szempontból.

A parti sávot a meder megközelítése és a mederrel kapcsolatos szakfeladatok ellátása (mérés, kitűzés, mederkarbantartás stb.) miatt általában szabadon kell hagyni, s azt rét-legelő műveléssel lehet hasznosítani.

A jéglevezetés miatt szabadon tartandó sávok hatásának elemzésére a Vízgazdálkodási Kutató Központ végzett részletes vizsgálatot. Az eredmények nemcsak a szabadon tartandó sáv kialakítására, de az egész hullámtéri erdőgazdálkodásra általánosíthatók, és röviden a következők szerint foglalhatók össze.

— A szabadon tartandó sávok hatásának a megítélésénél külön kell választani a jégmentes és a jeges árvizeket.
— A szabadon tartandó sávoknak nincs jelentős hatásuk a jégmentes árvíz-

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.



1. ábra. A hullámtér tagolódása

szintek alakulására. Az árvízszint csökkentésében elérhető hatás folyónként más, ez a hatás azonban nincs arányban azzal a költséggel és munkával, amivel a sávok kialakítása és fenntartása járna. A Duna Budapest alatti szakaszán például a teljesen leirtott hullámtér esetén is átlagosan 12 cm, maximálisan 18 cm-es vízálláscsökkenés adódna az 1965. évi árvízszinthez viszonyítva.

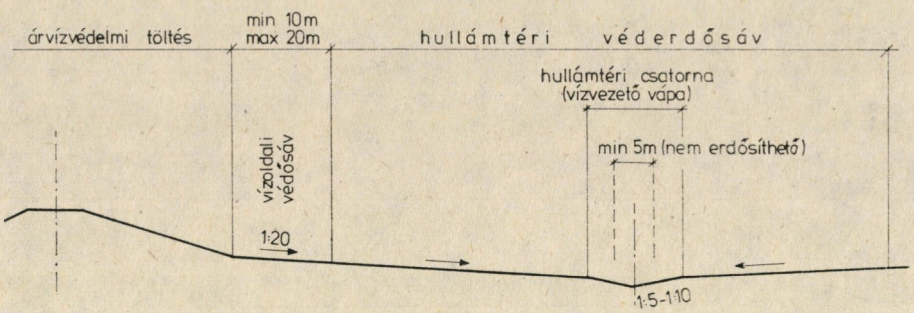
— Jégmegállásra veszélyes folyószakaszokon az eddig levonult jeges árvizek tapasztalatai alapján kell kijelölni a szabadon tartandó sávot. Szélességét — ugyancsak tapasztalat alapján — még kanyarulatokban sem indokolt 100—150 m-nél nagyobbra kijelölni. Általában elegendő a vízügyi törvényben előírt parti sáv.

— A helyesen kezelt, aljnövényzet nélküli szálerdők megengedhetők a hullámtéren, sőt ez előnyösebb is, mint a cserjés, bokros terület. Ez ugyanis visszatartja a lebegtetett hordalékot és ezzel elősegíti a hullámtér nemkívánatos feltöltődését.

— Egyes, nem összefüggő erdőrészletek alakjának, elhelyezkedésének hatása lehet az árvízi sodorvonalra, a jéglevonulásra.

Ezzel a szemlélettel a szabadon tartandó sávok jelentősen csökkenthetők voltak (25 000 ha-ról 2 000 ha-ra, illetőleg 10 000 ha erdő 900 ha-ra).

A hullámtér területének túlnyomó részét a középső sáv alkotja, kivált, ha az előzőek miatt nincs szükség széles, szabadon tartandó sávra. Itt a vízjárástól és a magassági fekvéstől függően kialakult valamilyen hasznosítás (szántó, rét, erdő stb.), melyek közül a szántókkal érdemes külön foglalkozni. Vannak területek, ahol a gyakori és tartós elöntés miatt szántóföldi művelés csak nagy kockázattal és veszteséggel folytatható. Ezeken a területeken erdőgazdálkodást célszerű folytatni, a fentiekben vázolt vízügyi szempontok és előírások betartásával. Az ilyen erdősítési lehetőségeket a vízügyi igazgatóságok által elkészített hullámtér-rendezési tervek tartalmazzák. A hullámtér-



2. ábra. Véderdő területének rendezése

rendezési tervek a műszaki intézkedések (pl. az árvizek utáni vízelvezetés) mellett tartalmazzák azt is, hogy mely erdőkben szükséges az állományszerkezet átalakítása.

Fontos szerepük van a hullámtéri erdőknek a töltés hullámverés elleni védelmében, különösen széles hullámtereken. Így alakultak ki a töltés melletti sávban a védőfüzesek, amelyek nemcsak védték a töltést, de a védekezéshez szükséges rőzsét is szolgáltatták (2. ábra).

A töltések erősítése, a védekezési technológia megváltozása, valamint a hagyományos fejesfa üzemmód nagy munkaerőigénye miatt napirendre került a véderdők átalakítása. Ezzel kapcsolatosan új műszaki irányelv készült, amit az Országos Vízügyi Hivatal MJ—10 256—80 szám alatt tett közzé.

Mint korábban ismertettük, tehát a hullámtéri erdők összterülete 45 ezer ha, amely hazai erdeinknek még 3%-át sem éri el. *Jelentőségük azonban területi arányuknál lényegesen nagyobb*, mivel ezek az erdők a magyar erdők évi átlagos növedékének többszörösét adják anélkül, hogy termőtalajuk leromlana. Az évről évre ismétlődő elöntések során ugyanis rendszeres tápanyagutánpótlást kapnak. Gyors növekedésű fafajok alkalmazásával a hullámtéri erdők jelentős szerepet játszanak az ország faellátásában. Ugyancsak kiemelkedő a hullámtéri erdők szerepe a *korszerű vadgazdálkodásban*. Ezek a termőhelyek optimális életteret jelentenek mind a trófeás nagyvad, mind a víziszárnyasok számára.

A hullámtér fő feladata az árvíz és a jég zavartalan levezetése. Ezért az erdő- és vadgazdálkodást ennek a célkitűzésnek alá kell rendelni. A hullámtérben folytatandó gazdálkodási irányelveket ezelőtt 15 évvel határozták meg. Az azóta eltelt időszakban végbement műszaki-technikai forradalom lehetővé tette az árvíz elleni védekezés módszereinek fejlesztését, tudományos kutatásokra alapozva határozták meg a szabadon tartandó sáv szélességét és funkcióját, de megváltozott az erdőgazdálkodás jellege és lehetősége is; bevonult a fatermesztésbe is a rendszerszemlélet, és annak fő eleme, a gépi technika. Ugyanakkor minimálissá vált a védvonalak folyamszabályozási művek és

partbiztosításokhoz korábban felhasznált jelentékeny mennyiségű élőrőzse és karószükséglet.

Mindezek tették szükségessé, hogy a vízügyi és erdészeti szakemberek közös összefogással határozzák meg *a hullámtér komplex hasznosításának optimális módszereit.* Az OVH kezdeményezésére a feladat megoldására kisebb létszámú kutató-fejlesztő csoport alakult, amelynek munkájáról fogok előadásom keretében röviden beszámolni.

A munkacsoport mindenekelőtt a hullámtér tagolódását és az egyes részek funkcióit, valamint az árvízvédelem részéről a hullámtéri véderdőkkel, gazdasági erdőkkel, erdőszegélyekkel, fafajmegválasztással, az erdők szerkezetével, tagoltságával, azok térbeli elhelyezkedésével szemben támasztott *árvízvédelmi követelményeket* határozta meg. Ennek során értékelte az eddigi tapasztalatokat, figyelembe vette a terület legkiválóbb szakspecialistáinak véleményét és felhasználta azokat az új Műszaki Irányelvek kidolgozásánál. A hullámtérben telepítendő véderdők és gazdasági erdők eddig nagyon is eltérő telepítési, állománynevelési, kitermelési rendszerét úgy igyekezett egymáshoz közelíteni, hogy azok kezelése ezáltal egyszerűbbé, gazdaságosabbá, védőhatásuk pedig erőteljesebbé váljék.

A hullámtér tagolódásán belül a védő erdősávokkal szemben támasztott árvízvédelmi követelmények az alábbiakban foglalhatók össze: *a védő erdősáv szélességét* különösen a szélirány, a vízmélység, a meghajtási hossz, az alkalmazott fafajok koronasűrűsége és ellenállóképessége, a hullámtér hasznosítási módja és az árvízvédelmi töltés kiépítettsége, az árvízvédekezési tapasztalatok és a helyi körülmények mérlegelésével kell megállapítani, amely átlagosan a Dunán 60, a Tiszán 80, a többi folyón pedig 30 m. Ha a hullámtér teljes szélességében üzemszerű erdőgazdálkodás folyik, akkor az erdő töltés melletti sávját fenti szélességben véderdőként kell kezelni.

A védő erdősáv töltés felőli széle kövesse a töltés vonalát, folyó felőli széle kövesse az árvízi sodorvonalat. Különösen akkor, ha a véderdő közvetlenül határos a szabadon tartandó sávval. A véderdő a mértékadó árvízszintnél nyújtsa a legnagyobb védelmet.

A hullámtéri véderdőben minden erdészeti tevékenységet az árvízvédelmi biztonság figyelembevételével kell folytatni. A véderdőt gyors növekedésű, dús, rugalmas ágazatú és lombozatú, árvízvédelmi rőzsét is szolgáltató, víztűrő fafajokból kell telepíteni, amelyek

— sikeresen és tartamosan tenyészthetők a hullámtér különleges, sokszor kedvezőtlen termőhelyein,
— tűrik az időnként megismétlődő elöntéseket, a magas talajvizet és annak nagymérvű ingadozásait,
— ellenállnak a hullámverésnek, a szél- és jégrombolásnak,
— ellenállóak a betegségekkel és gyomnövényzettel szemben,
— jó visszaszerzőképességűek és gyors növekedésűek.

A mértékadó árvízszintnél kisebb magasságú árvizek esetén keletkező hullámok elleni védelem és a zárt szegély kialakítása céljából a véderdő töltés felőli oldalán a fő fajok közé földig ágas fa- és cserjefajokat kell telepíteni. *A véderdő általában nyár és fűz fő fafajokból álljon*, ha a termőhelyi adottságok miatt ez nem lehetséges, akkor a termőhelyi adottságoknak legjobban megfelelő és védelmi igényeket kielégítő fa- és cserjefajokat kell alkalmazni. Az új Műszaki Irányelvekben a termőhelyi tényezőktől függően ezen fa- és cserjefajokat meghatároztuk.

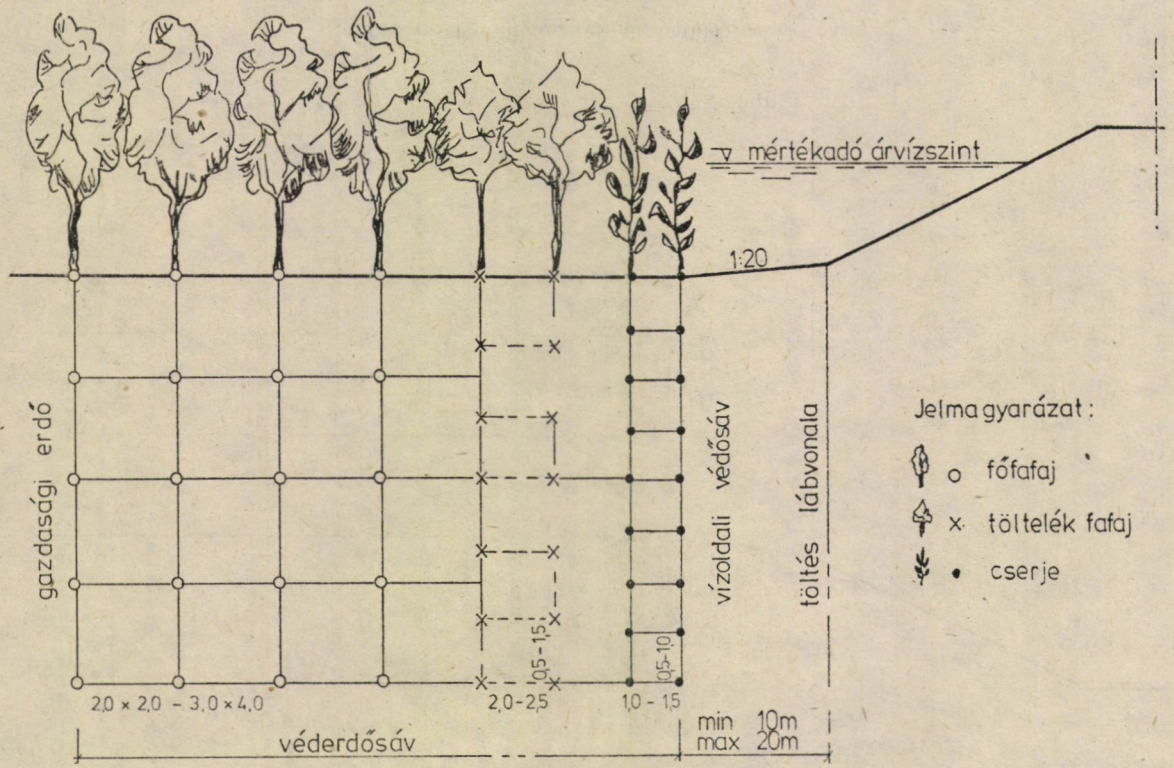
A hullámtéren belül erdőfelújítást és rőzsetermelést úgy kell végezni, hogy lehetőleg ne legyenek a hullámverésnek kitett, a folyó felé nyitott töltésszakaszok. Keskeny védő erdősáv esetén, ha ahhoz gazdasági erdő nem csatlakozik, véghasználati fakitermelést vagy rőzsetermelést egyidőben legfeljebb 1 km hosszú szakaszon szabad végezni. A véderdősávban és a vele közvetlenül határos gazdasági erdőben véghasználati fakitermelést egyidőben nem szabad végezni. A véghasználat után az újraerdősítést a következő telepítési időszakban, tehát azonnal el kell végezni.

A hullámtéri termőhelyek értékelésénél felhasználtuk az erdészetben már bevezetett, Járó Z. által kidolgozott termőhelyértékelési módszert, kiegészítve azt *a magassági fekvés meghatározásával* és a gyakran előforduló talajhibák feltárásával. Mivel a hullámtéren a fafajmegválasztás és az erdősítési technológia meghatározása attól függ, hogy az egyes területeket az árvizek milyen magasságban, milyen gyakran és mennyi ideig borítanak el, továbbá, hogy az elöntések az évnek mely szakaszában fordulnak elő, meg kell határozni *az erdősítendő terület magassági fekvését* a mértékadó árvízi előírások alapján, és be kell sorolni a Műszaki Irányelvekben egyértelműen meghatározott 4 (magas fekvésű, középmagas fekvésű, középmély fekvésű és mély fekvésű) kategóriába.

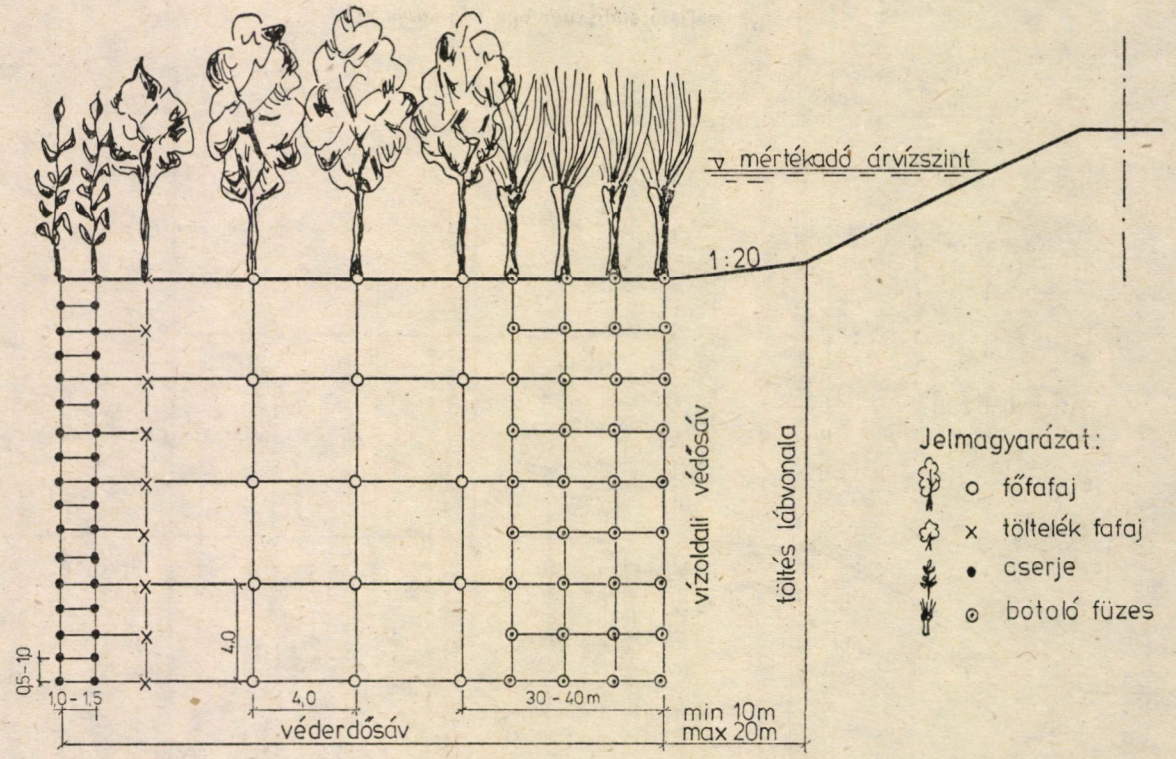
A hullámtéri talajok döntő többsége az üledék- és hordalék-talajok fő csoportjába tartozik. A magasabb fekvésekben öntés erdőtalajok, míg a mély fekvésekben réti talajok is előfordulnak. Gyakori a roncsolt talaj, ahol a korábbi földmunkák miatt még nem alakult ki az igényesebb fafajok telepítésére is alkalmas talajélet. Ezeken a területeken az erdősítés előtt összetett talajelőkészítést kell végezni.

A termőhelynek megfelelő fafajokból a fekvésnek, a véderdők helyzetének és a fafajok növekedésének megfelelően különböző *állománytípusokat* célszerű kialakítani.

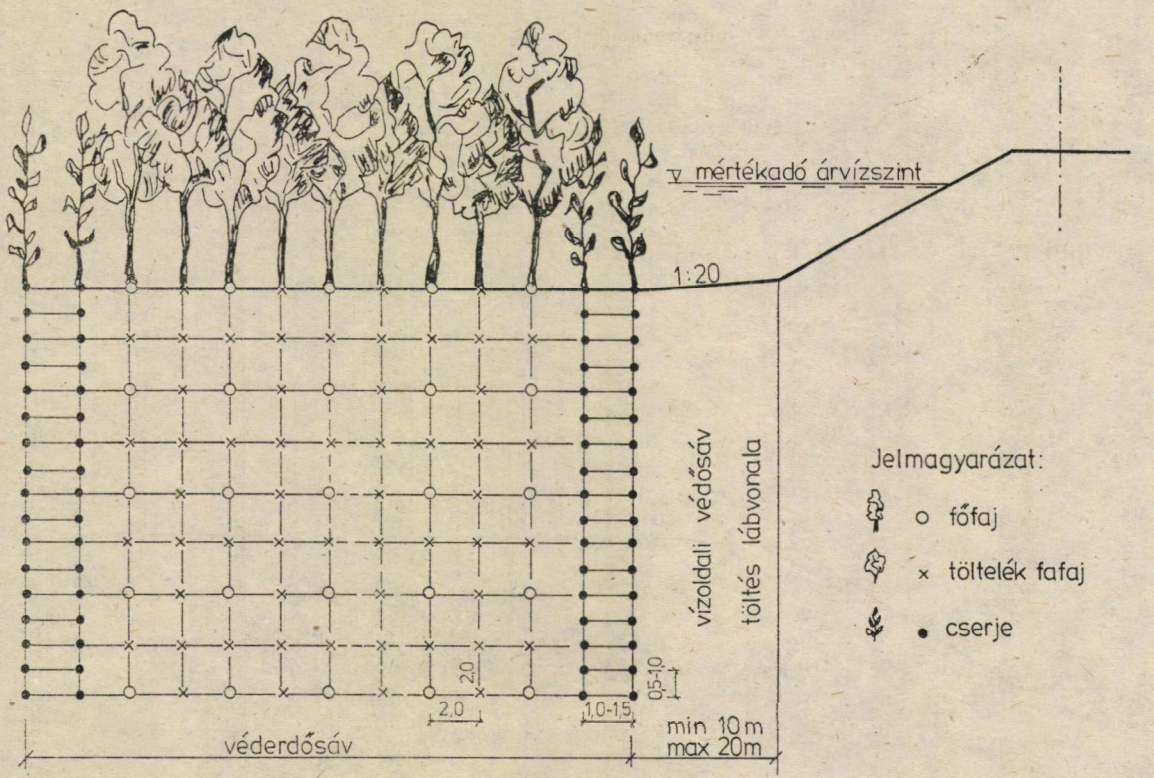
Fás állománytípust cserjeszegéllyel a széles hullámtereken azokban az esetekben indokolt létrehozni, ha a véderdő meder felőli oldalához gazdasági erdő csatlakozik, és nincs szükség védelmi célokat szolgáló rőzsetermelésre. Cserjeszegélyt csak a töltés felőli oldalon kell elhelyezni úgy, hogy legdúsabb lombozata a mértékadó árvízszint magasságába essék.



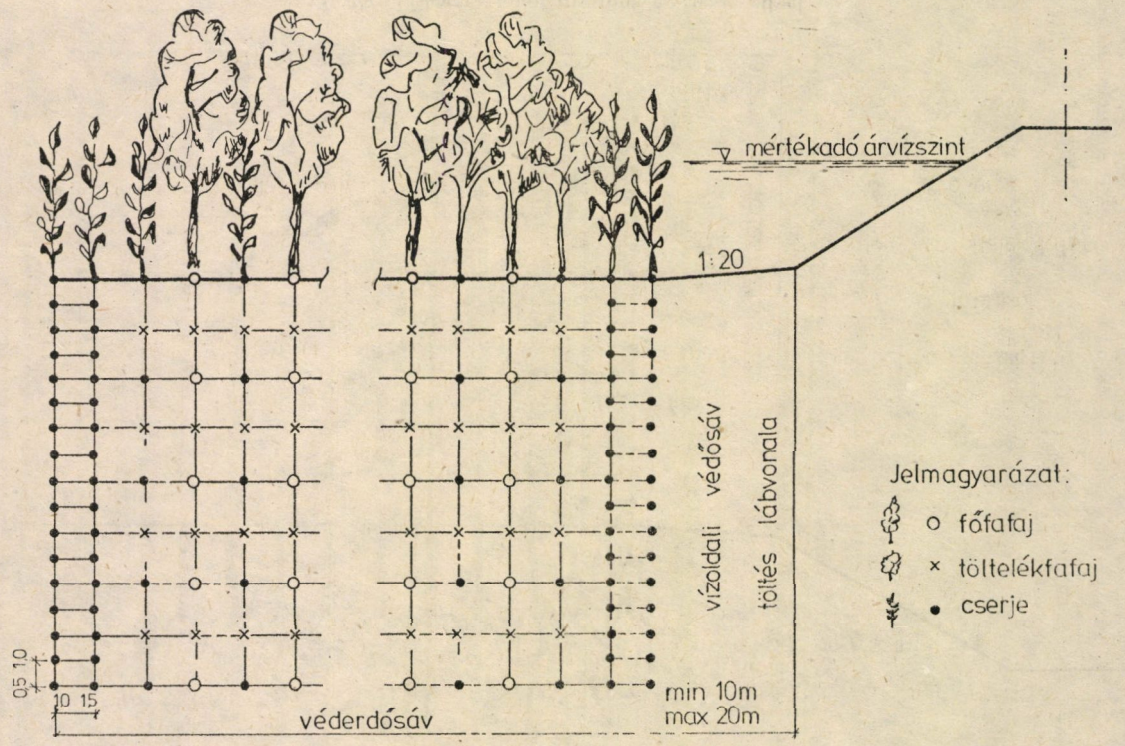
3. ábra. **Fás állománytípus cserjeszegéllyel**



4. ábra. **Fás állománytípus botoló füzessel**



5. ábra. **Elegyes állománytípus cserjeszegéllyel**



6. ábra. **Fás-cserjés állománytípus**

Fás állománytípust botoló füzessel úgy alakítunk ki, hogy a véderdő töltés felőli oldalán az erdő szélességének kb. fele részén fejesfa üzemmódban kezelt hullámtörő pásztát, másik részén jégtörő pásztát tartunk fenn. Ez esetben a meder felőli oldalon is erdőszegélyt kell kialakítani.

Elegyes állománytípust cserjeszegéllyel akkor indokolt alkalmazni, ha a véderdő hatásának fokozása végett a fő fafaj mellett töltelék fafajok is szükségesek a második koronaszint kialakításához és a véderdő mindkét oldalán zárt szegély van.

Fás-cserjés állománytípust a szélsőségesen kedvezőtlen termőhelyeken kell létesíteni, ahol a kisszámú fa- és cserjefaj egymással elegyítve a szükséges védőhatást is biztosítani tudja, és egyben kielégíti a fa- és cserjefajok ökológiai igényét.

A Műszaki Irányelvekben határoztuk meg továbbá *a hullámtéri véderdők telepítési technológiáját*, amelyet jelentősen sikerült az erdőgazdasági erdősítési technológiákhoz közelítenünk. Ugyanez vonatkozik a hullámtéri véderdők *állománynevelésére* és *fakitermelésére* is. Foglalkoztunk a hullámtéren található *természet- és tájvédelmi*, valamint az *üdülőkörzetekben* levő véderdőkben folytatandó tevékenység meghatározásával, az ilyen területeken előforduló *egyedi természeti értékek védelmével* is.

A SZABADFÖLDI SZAPORÍTÓANYAGTERMELÉS GÉPESÍTÉSÉNEK FEJLESZTÉSE*

HORVÁTH BÉLA
tudományos segédmunkatárs
EFE, Sopron

VARGA SZABOLCS
erdőmérnök
Zalai EFAG

Az erdészeti szaporítóanyagtermelés jelenleg folyó korszerűsítése:
— az optimális területnagyságú, komplexen gépesített nagyüzemi csemetekertek létrehozását, valamint
— az intenzív csemetetermelés megfelelő arányú elterjesztését célozza. A megtermelt csemete jelentős része ma még, és várhatóan a VI. ötéves terv időszakában is a szabadföldi termesztés eredménye lesz. Ahhoz, hogy a szabadföldi csemetetermelési technológiák a megfelelő mennyiségű és minőségű szaporítóanyagot szolgáltassák, biztosítani kell azok magas műszaki színvonalú, komplex gépesítését.

A szabadföldi szaporítóanyagtermelés jelenlegi gépesítettsége — egy, az Erdészeti és Faipari Egyetem Erdészeti Géptani Tanszéke által, 1979-ben végzett felmérés szerint — nagyon vegyes képet mutat, olyannyira, hogy a jövő csak ennek alapos megváltoztatásával képzelhető el. A változtatás irányát jelzik a néhány helyen már kísérletképpen üzembe állított nyugati gépsorok. Közülük a fenyő- és a lassan növő lombcsemete-termelésben alkalmazható EGEDAL és RATH gépsorok érdemelnek említést. A kétféle gépsor — az eddig elvégzett funkcionális vizsgálatok szerint — közel azonos műszaki színvonalat képvisel, azonban az Egedal sort gyártó cég a magyar partner igényei szerinti módosításokat nem hajlandó végrehajtani, továbbá a gépeket forgalmazó által a támasztott igények egy része sem elfogadható.

Ebből következően a terület azonnali gépesítésére csak egy megoldás marad, a Rath-féle gépek alkalmazása. A Rath-féle gépcsoport egy eszközhordozó traktorból (Quicktraknak is nevezik) és a vetés, az iskolázás, a mechanikus és a vegyszeres ápolás, a kiemelés, a kötegelés és a vermelés műveleteinek elvégzésére alkalmas munkagépekből áll. Az aprómagvetésre hordozott, a nagymagvetésre függesztett, az ápolás és a vermelés elvégzésére kétféle kialakítású — azonos munkavégző rész mellett hordozott és függesztett csatlakozású — munkagépek állnak rendelkezésre. Az ápológépek olyan kivitelűek, hogy munkaeszközeik kombinálásával, ill. cseréjével összeállítható: soros műtrágyaszóró, sorközlazító, kultivátor, sorközpermetező és felületpermetező egység.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

Az iskolázás függesztett és önjáró; a kiemelés függesztett és vontatott; a kötegelés pedig saját motoros géppel végezhető el. A hordozott gépek a gépcsoport részét képező eszközhordozó traktorral, a függesztettek pedig univerzális mezőgazdasági traktorral üzemeltethetők.

Valamennyi Rath-gép viszonylag egyszerű szerkezeti felépítésű, amiből következik, hogy:

— gyorsan üzembe helyezhetők,
— beállításuk, üzemeltetésük könnyen elsajátítható,
— szerkezeti részeik esetleges meghibásodásakor a javítás egyszerűen elvégezhető.

A mezőgazdasági traktorral üzemeltethető munkaerőgépek működtetésére — a munkagépkapcsolhatóság, a szükséges nyomtáv, a hossziránvú stabilitás, az üzemeltetési sebesség, a teljesítmény- és a vonóerőigény alapján — a jelenlegi hazai traktorparkból az MTZ—50-es vagy az MTZ—80-as erőgépek javasolhatók.

A gépekből a technológiákhoz, illesztve többféle gépsor állítható össze. Alapvetően ezek a gépsorok kétfélék:

— az egyik esetben a Quicktrakra és egy mezőgazdasági traktorra,
— a másik esetben csak mezőgazdasági traktorra épülnek.

A gépsorok minden esetben tartalmaznak mezőgazdasági gépeket is, a talajerőutánpótlás, a talajelőkészítés és az öntözés munkafolyamatainak elvégzéséhez. Ezek mellett a mezőgazdasági gépek mellett, a Quicktrakra és mezőgazdasági traktorra épülő gépsor Rath egységei a következők:

— az aprómagvető gép,
— a függesztett nagymagvető gép,
— az önjáró iskolázógép vagy a függesztett iskolázógép,
— a kombinált ápolószerkezet,
— a függesztett kiemelőgép és a kötegelőgép vagy az e kettőt helyettesítő kiemelő kötegelő automata és
— a vermelőgép.

A csak mezőgazdasági traktorra épülő gépsorba tartozó egységek:

— az aprómagvetőgép,
— a függesztett nagymagvető gép,
— a függesztett iskolázógép,
— a függesztett kombinált ápológép,
— a függesztett kiemelőgép és a kötegelőgép, vagy az e kettőt helyettesítő kiemelő kötegelő automata és
— a függesztett vermelőgép.

Megjegyzendő, hogy az elvégzett funkcionális vizsgálatok alapján:

— csak nagyon indokolt esetben javasolható a kötegelőgép gépsorba építése, mert a munka termelékenységét jelentősen nem növeli, továbbá gazdaságossági mutatói nagyon kedvezőtlenek,

— a kiemelő kötegelő automata alkalmazási területe pedig nagyon szűk, csak laza talajú csemetekertekben, viszonylag nagyméretű, meghatározott gyökér-szár arányú csemeték kiemelésére alkalmas.

Fentiekből következik, hogy a technológiák egyik legmunkaigényesebb műveletének, a kiemelésnek a gépesítése a Rath-gépekkel is csak részben megoldott.

A Rath-gépekből összeállítható két alapsor közül, műszaki és gazdaságossági szempontokat együttesen mérlegelve, a csak mezőgazdasági traktorra épülő sor alkalmazása látszik célszerűbbnek.

A Rath-gépekből összeállított gépsorokkal ágyásos művelés valósítható meg. A gépekhez illő optimális ágyásszélesség 1,5 m, amelyen belül maximálisan öt csemetesor helyezkedhet el. Ekkor a gépek műszaki paramétereiből adódó sortávolság 250 mm lesz. Ennél nagyobb sortáv az ágyáson belül kevesebb sor elhelyezésével biztosítható.

A Rath-gépek az eddigiekhez képest magas műszaki színvonalat képviselnek. Előnyös tulajdonságaik mellett azonban hátrányuk, hogy magas beszerzési áruk miatt a velük megvalósított technológiák gazdaságossági mutatói kedvezőtlenek.

Egy-egy gépsor beszerzési ára, attól függően, hogy azt milyen egységekből építik össze, 3—4 millió Ft. Emiatt várható, hogy a gépek beszerzését több gazdálkodó nem tudja vállalni. Ezért szükséges folytatni a szabadföldi szaporítóanyag-termelés gépesítésével kapcsolatos kutatásokat, amelyeknek olyan irányúnak kell lenni, hogy a Rath-gépekkel legalább azonos műszaki színvonalú, de gazdaságosabban üzemeltethető gépeket eredményezzenek. Ez a követelmény csak akkor teljesíthető, ha hazai vagy esetleg KGST gyártású gépekkel lehetséges a feladat megoldása.

A KGST országokban napjainkig nem történtek megnyugtató lépések a kérdés megoldására. A Szovjetunió ugyan foglalkozik csemetekerti gépek gyártásával — amelyeket a T 16—M típusú eszközhordozó traktorhoz szerkesztettek —, ez a gyártás azonban saját szükségleteiket sem elégíti ki. Az NDK-ban, a korábban az RS—09 típusú traktor munkagépeiként alkalmazott egységeknek az MTZ típusú traktorokhoz alakításával próbálkoznak, exportról azonban itt sincs szó.

Hosszadalmas és bizonytalan kimenetelű az a vállalkozás is, hogy a feladatot teljesen új tervezésű, hazai gyártású gépekkel oldjuk meg. Lényegesen nagyobb figyelmet kellene azonban arra fordítani, hogy a már meglevő, és eddig eredményesen alkalmazott ERTI gépekből, és a mezőgazdaságban, elsősorban a kertészeti ágazatban alkalmazott gépekből kisebb átalakításokkal nem hozható-e létre egy olyan gépsor, amelyet — esetleg egy-két Rath-egységgel kiegészítve — lényegesen gazdaságosabban üzemeltetnénk a mai Rath-soroknál. Eddigi, ezzel kapcsolatos vizsgálataink szerint, ennek a gépsornak az alapját képezhetné a Mezőgépfejlesztő Intézet által kialakított zöldség-

termelési gépsor, amelynek sorozatgyártását a jövő évben kezdik meg. Ezzel a gépsorral — hasonlóan a Rath-sorokhoz — ágyásos művelés valósítható meg úgy, hogy a gépsor egy menetben három ágyást — $3 \times 1{,}6$ m-es munkaszélességet — művel. A gépsor ágyáselőkészítő, permetező, teljes felületű és sorköz talajmaró, és kultivátor egységei, utóbbiak granulált és folyékony műtrágya kijuttatására alkalmas adapterekkel is felszerelhetők, várhatóan lényeges átalakítás nélkül alkalmazhatók. Ezeket kiegészítve az iskolázás, a kiemelés és a vermelés gépeivel, összeállhat egy nagy teljesítményű csemetekerti gépsor.

Összefoglalva megállapítható, hogy a fenyő- és a lassan növő lombcsemete-termelés technológiáinak azonnali gépesítése csak a Rath-gépekkel oldható meg, azok kedvezőtlen gazdaságossági mutatói miatt azonban a további megoldások kutatása szükséges.

ANYAGFORGALMI VIZSGÁLATOK SZENNYVÍZZEL ÖNTÖZÖTT, FÁVAL BEÜLTETETT TENYÉSZEDÉNYEKBEN*

Dr. TIHANYI ZOLTÁN
tudományos főmunkatárs
EFE, Sopron

Hazánkban évente 3,5 millió m^3 szennyvizet hasznosítunk mezőgazdasági öntözésben. 1990-re a hasznosítható ülepített szennyvíz mennyisége 260 millió m^3-re fog emelkedni, ami a várható összes öntözővíz felhasználásnak 11%-a (OVH—MÉM adat).

Becslésünk szerint a fenti mennyiség 18 ezer t ammóniumnitrát, 13 ezert szuperfoszfát és 19 ezer t kálisó, összesen 50 ezer t műtrágya hatóanyagának megfelelő tápanyagot, továbbá 130 ezer tonna szervesanyagot tartalmaz.

E nagy víz- és tápanyagtömegnek a hasznosítása lényegesen kedvezőbb megoldás lenne, mint a költséges műszaki berendezésekkel történő teljes tisztítás, amely még nem is oldja meg véglegesen a kérdést. A tisztított szennyvíz tápanyagtartalma nagyrészt megmarad és ez végül is a befogadó felszíni vizek eutrofizálódásához vezet.

A mezőgazdasági hasznosításnak ma már szinte elengedhetetlen tartozéka az öntözött erdőterület, amely akkor fogadja a szennyvizet, amikor a mezőgazdaság a talajmunkák, az érés, a betakarítás stb. miatt nem tudja azt fogadni.

Kutatásaink során a VITUKI megbízásából 2 éves tenyészedény-kísérletet állítottunk be annak meghatározására, hogy fafajaink, elsősorban gyorsan növő fafajaink mennyi szennyvízterhelést bírnak el, hogyan reagálnak többletnövedékkel az öntözésre, továbbá milyen mértékű a szennyvíz természetes tisztulása, milyen változások jönnek létre a talajban, meddig terhelhető az a környezet károsodása nélkül.

A felhasznált talaj vályog mechanikai összetételű, karbonátmaradványos barna erdőtalaj. A 200 l-es tenyészedényekben „I—214" olasznyárat, óriásnyárat és bédai egyenes fehérfüzet öntöztünk, két tenyészidőn át 1200, 2000 és 3000 mm (1—2—3. kezelés) szennyvízzel 3 ismétlésben. Minden kezelésnek volt öntözetlen (5. kezelés) és fa nélküli kontrollja és volt még egy 1200 mm-es tiszta vízzel kezelt kontroll is (4. kezelés).

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás

Mértük a kiöntözött és az elszivárgó szennyvíz mennyiségét és vizsgáltuk a víz minőségét, kémiai és bakteriológiai változásait. Mértük a fák magassági és vastagsági növekedését, továbbá a száraz faanyag és a gyökér tömegét. Mértük a levélfelületet, az evapotranszspirációt és evaporációt, vizsgáltuk a talajban bekövetkező változásokat. Elvégeztük a faanyag és a levél kémiai analízisét. Számítottuk a transzspirációt, a levél párologtatási intenzitását, a talaj szennyvíztisztító képességét, az 1 kg szárazanyag megtermeléséhez felhasznált víz mennyiségét stb.

Eredmények

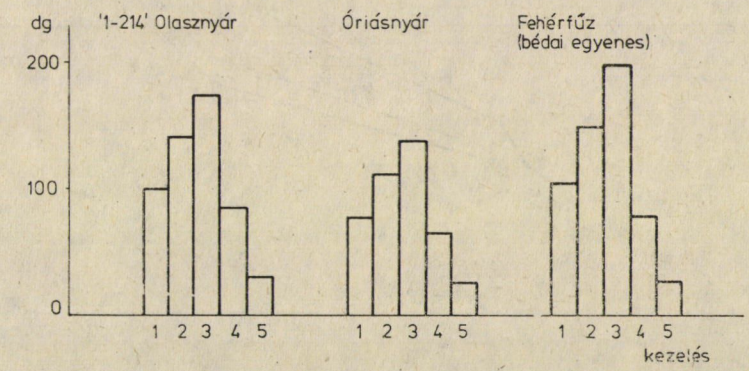
A két évig tartó szennyvízöntözéses tenyészedény-kísérletek egyértelműen bizonyították kedvező hatásukat a fák növekedésére és a fatömegtermelésre. A legjobb eredményt a 3000 mm tenyészdőszaki öntözés adta. Ebben a kezelésben az 1200 mm tiszta vizes kezeléshez viszonyítva a fehérfűz 239%, az óriásnyár 219%, az olasznyár 196% fatömeget adott. A 2000 mm-es kezelésben ezek az értékek: 188—174—163%. A tiszta vizes kezelés fatömege 16—23%-kal marad el az ugyanolyan mennyiségű szennyvízzel kezelttől (1. ábra).

Legjobb növekedést a fehérfűz adta, amelynek összes fatömege az olasznyárhoz viszonyítva 124%, az óriásnyárhoz viszonyítva pedig 131% (2. ábra).

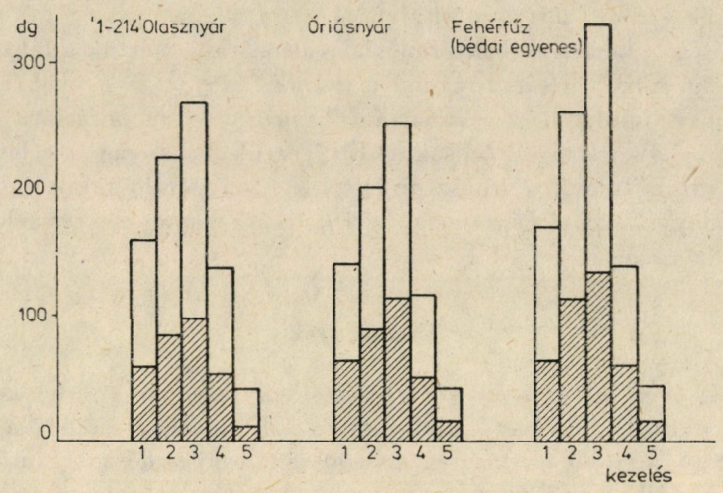
Az 1200 és 2000 mm-es öntözés esetén a fák transzspirációja az öntözővíz 44%-a volt, amíg 3000 mm-nél csak 35%-a.

Legkevesebbet párologtatott és a legnagyobb fatömeget hozta létre a fehérfűz. Legtöbbet párologtatott és a legkisebb fatömeget adta az óriásnyár (3. ábra).

1 kg szárazanyag előállításához a fehérfűz átlagosan 189, az olasznyár 237, az óriásnyár 259 liter szennyvizet transzspirált el. Tiszta vízből 5—18%-kal többet igényeltek a fák (4. ábra).



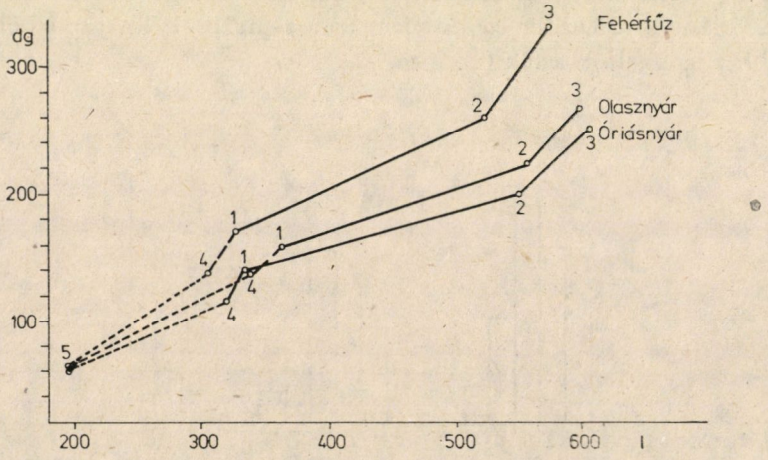
1. ábra. 3 éves suháng föld feletti összes fatermése absz. súlyban



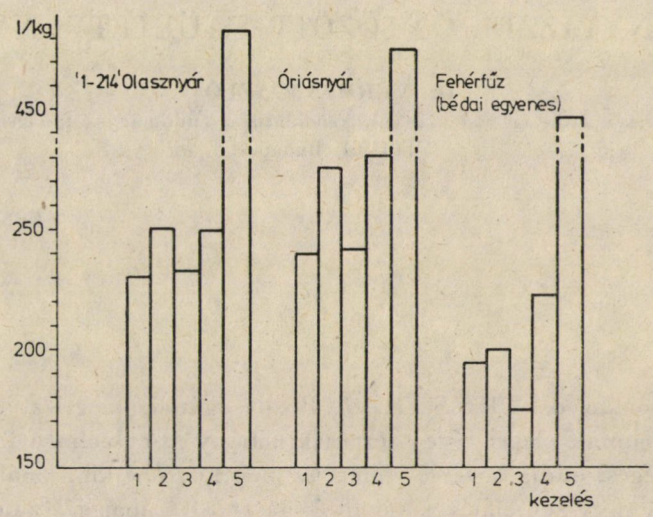
2. ábra. 3 éves suháng föld feletti és föld alatti (sraffozott) összes fatermése absz. száraz súlyban

Az erdészeti gyakorlatban szokásos föld feletti fatömeggel számolva 1 m^3 nyers fa előállításához az olasznyár 94,8 m^3 vizet párologtat el. 1 m^3 faanyaghoz kb. 13% gyökértömeg tartozik. A faanyag sűrűsége abszolút szárazon 354 kg/m^3. Ennek alapján egy jól termő 25 m^3/ha évi növekedésű olasznyár-állomány vízigénye 2370 m^3/ha, azaz 237 mm (a talaj és a gyomnövényzet párologtatása, továbbá elfolyás, elszivárgás nélkül).

A levél, a faanyag és a gyökér kémiai elemzése azt mutatja, hogy a fa nem válik szennyezetté a szennyvízöntözés hatására. Sőt, a tiszta vízzel öntö-



3. ábra. Összes fatömeg és vízfelhasználás függvényében az 1—5. kezelésben. 3 éves suháng absz. száraz súlya, gyökérzettel együtt



4. ábra. 1 kg szárazanyag megtermeléséhez felhasznált víz

zött vagy öntözetlen fa hamualkatrésze és különböző elemtartalma gyakran több.

A vizsgálatok alapján 1 m^3 nyers fatömeg megtermeléséhez a hozzá tartozó gyökérzettel és levéllel együtt az óriásnyárnak 11 kg N, 4 kg P_2O_5 és 5,5 kg K_2O szükséges (figyelmen kívül hagyva a veszteségeket, talajból való kimosódást és a hasznosulási százalékot).

Jelentős az öntözésre felhasznált szennyvíz tápanyagtartalma. Sajnos ugyanakkor jelentős a káros ásványi sótartalom is, 1000 m^3 szennyvízben 483 kg, amiből 122 kg a Na. Ennek ellenére a fák jól elviselték a magas sótartalmat.

A 80 cm vastag talajréteg és a fa együttesen kiszűrte a tápanyagok csaknem 100%-át, még a legnagyobb, 3000 mm-es kezelésben is. Nátriumnál ez az érték 54%. Év végére a legnagyobb kezelésben, ahol sok volt a talajból távozó víz, megindult a Na kilúgozódási folyamata.

Szembetűnően magas a kén mennyisége a fával beültetett edények talajában a fa nélkülivel szemben.

Végül is megállapítható, hogy a tápanyagok nagy részét a fa felhasználja. Egyéb anyagokban a talaj feldúsul, majd a telítődés beállta után a sók az altalajba, a talajvízbe mosódnak le. A talajon való átszivárgás során a káros mikroorganizmusok szinte teljes egészében kiszűrődnek.

A szennyvízben levő víz és tápanyag öntözéssel történő hasznosítása járható út és nemcsak a szennyvíz tisztítását, de nagyobb fatermést is elérhetünk ezzel a módszerrel.

SZENNYVÍZZEL ÖNTÖZÖTT FAÜLTETVÉNYEK*

Dr. VERMES LÁSZLÓ
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, tudományos tanácsadó
VITUKI, Budapest

A Tudományos Ülés Szervező Bizottságának megtisztelő felkérését elfogadva és annak eleget téve szeretnék néhány szót szólni a faültetvények egyik különleges, eddig kevéssé ismert és még kevésbé kihasznált szerepéről, amelyet a szennyvizek elhelyezésében és hasznosításában játszanak.

Hozzászólásom célja kettős: egyrészt azoknak a vizsgálatoknak a gyakorlati vonatkozásait szeretném megvilágítani, amelyeket az Erdészeti és Faipari Egyetem Erdőtelepítéstani Tanszékén végeztek, és amelynek eredményeiről dr. Tihanyi Zoltán kollégám az imént beszámolt; másrészt ezen a fontos fórumon is szeretném bemutatni az egyik legrégibb és legnagyobb szennyvizes nyárfaültetvényünket, ami — úgy érzem — méltán tarthat számot érdeklődésre az erdész kollégák körében.

Hazánkban több mint húsz éve folytatunk szisztematikus kutatómunkát a szennyvizek mezőgazdasági elhelyezése és hasznosítása érdekében, és ez a munka — úgy tűnik — lassan megérleli gyümölcseit. Kísérleteinkben kezdettől fogva kiemelten foglalkozunk a fák szerepével a szennyvízelhelyezésben. A Debreceni Kísérleti Szennyvízöntöző Telepen nyert kedvező tapasztalatok alapján — de fölhasználva a lengyel kutatók eredményeit is — több üzemi méretű nyárfás szennyvízelhelyező telep létesült és üzemel ma is sikerrel az országban. Ezek célja a keletkező városi — vagy a toxikus anyagokat nem tartalmazó ipari — szennyvizek egész évi, ill. zömmel tenyészidőn kívüli elhelyezésének megoldása. Ma már a semminél többet tudunk az ilyen célú — elsősorban nyárfa — ültetvények tervezéséhez és létesítéséhez, de a fák pontos anyag- és vízforgalmára, valamint a fákra gyakorolt különböző mennyiségi és minőségi szennyvízhatásokra vonatkozó ismereteink még nagyon hiányosak. Az előbb hallott tenyészedény-kísérletek eredményei éppen ezeket az ismereteinket bővítették, és nagymértékben hozzájárultak ahhoz, hogy a szennyvízelhelyezési célú faültetvények tervezését és üzemelését ezután tudományosan megalapozottabban végezhessük.

* Hozzászólás dr. Tihanyi Zoltán (EFE, Sopron) előadásához a Magyar Tudományos Akadémián tartott Erdészeti Tudományos Ülésszakon, 1980. február 28-án.

A nagyüzemi gyakorlatban üzemelő egyik legeredményesebb telepünk a *Gyula Városi Szennyvízelhelyező Telep*, amelyet a Gyulai Vízművek tart üzemben. A telep 1970 óta működik, az első kiépítési ütem 33 ha-os nyárfaültetvényét 1968 őszén és 1969 tavaszán telepítették. Az I—214 olasznyár, ill. óriásnyár állományban két fasoronként húzódik egy-egy szivárogtató árok, amelybe a város mechanikailag tisztított szennyvizét szakaszosan adagolják. A tisztítótelepről felszín alatti nyomóvezetéken és annak hidránsain keresztül jut el a szennyvíz az elosztóárkokba, onnan gravitációsan kerül tovább, végül beszivárog a talajba. Miközben a víz és a talajban kiszűrődő tápanyagok táplálják a fákat, a szennyvíz megtisztul, és részben az evapotranszspiráció révén a légkörbe távozik, részben a telep alatti talajvízbe szivárog tovább, így jut vissza a hidrológiai körforgalomba. A talajvízbe kerülő többletvizeket drénhálózat csövei vezetik el, de az így elfolyó víz már nem veszélyezteti a környezetet.

A szennyvízzel öntözött fák fejlődése erőteljes és gyors, annak ellenére, hogy a nyárfa telepítése nem a számára legmegfelelőbb termőhelyen történt. Az eddigi vizsgálatok azt jelzik, hogy az állomány fatömeg termelése a két termőhelyi osztállyal kedvezőbb körülmények között levő fákéval azonos, nyilvánvalóan a rendszeres szennyvízöntözés és a szakszerű ápolás következtében.

A telepet azóta két alkalommal bővítették, jelenleg 120 ha nettó területen, egész évben fogadja Gyula város összes — élelmiszeripari szennyvizekkel kevert — települési jellegű szennyvizét. A jelenlegi teljes kiépített kapacitása 7000 m^3/nap.

A gyulai szennyvízelhelyező nyárfásban — amely egyben a nemrég alakult RENOVAQUA kutatási-fejlesztési társaság egyik mintatelepe — a VITUKI által irányított kutatócsoport több éves, komplex kutatási program szerint végez sokrétű vizsgálatokat. Ezek azt mutatják, hogy az ilyen szennyvízelhelyezés jó hatásfokú tisztítást és egyben hasznosítást is eredményez, mégpedig gazdaságosan. Az üzemelési költségek több éves átlagát tekintve a szennyvíztisztítás fajlagos költsége Gyulán 3,— Ft/m^3 körül mozog, ami igen kedvező eredmény, de ebben még nincs is figyelembe véve a megtermelt faanyag értéke.

Ez a telep — de a többi szennyvízzel öntözött nyárfás is — azt példázza, hogy az erdészet és a vízgazdálkodás hagyományosan jó kapcsolata és egymásrautaltsága egy újabb területen, a napjainkban oly sok gondot okozó szennyvizek tisztítása és elhelyezése területén is nemcsak megteremthető, de bővíthető, és ezáltal nem csupán a két ágazat, de az egész népgazdaság számára kedvező eredményre juthatunk. Vizsgálataink azt mutatják, hogy különösen a kisebb községek, városok esetében követhető a gyulai példa. A becslések szerint néhány ezer hektár szennyvízzel öntözött nyár- vagy fűzfaültetvény elegendő lenne az 5000 m^3/nap-nál kevesebb szennyvizet produkáló

településeink szennyvíz-elhelyezésének megvalósítására. A csatornázott települések szennyvizeinek mezőgazdasági és erdészeti elhelyezési lehetőségeit felmérő, a VITUKI-ban most készülő kataszter fog konkrét válaszokat adni azokra a kérdésekre, hogy hol és milyen mértékben kapcsolhatók össze a két ágazat érdekei a közvetve mindnyájunkat érintő szennyvízkérdések közös megoldásában.

FŰZTELEPEK VEGYSZERES GYOMIRTÁSI LEHETŐSÉGEI I.*

Dr. NÉMETH ANDRÁS
egyetemi adjunktus
EFE, Sopron

Gyomirtó kémiai szerek alkalmazás-technológiájának tudományos igényű, kísérletekkel alátámasztott kidolgozása az erdőgazdálkodás körében általában pionír feladat. Elsősorban a faültetvények, illetve az ültetvényszerű fatermesztés területén van a kemotechnikának létjogosultsága — valljuk. A fonófűztelep, mint sajátos faültetvény, intenzív ápolást igényel, s azt ma leginkább vegyszerekkel végezhetjük el.

A fentiek alapján érthetően indokolt, hogy együttműködésben az Erdőgazdasági Fűz- és Kosáripari Vállalattal, feladatként megfogalmaztuk a fonófűz-ültetvények vegyszeres gyomirtási technológiájának kidolgozását, különös tekintettel az új telepítések és a 2—3 éves telepek ápolására.

Anyag és módszer

Különböző herbicidek és kombinációik hatékonyságának vizsgálatát végeztük el, 1978-ban kisparcellás, 1979-ben pedig nagyparcellás kísérletekben, a fonófűz-ültetvények 3 főbb termesztőhelyén. A vizsgálandó herbicidek kiválasztása gyér irodalmi adat, valamint gyakorlati tapasztalatokból levont következtetések alapján történt.

A kisparcellás (á 20 m^2-es) kísérletekben a NaTA; NaTA + Aktikon; NaTA + Hungazin PK; a Bi 3411; Bi 3411 + Patoran; Bi 3411 + Maloran; Bi 3411 + Sys 67 Omnidel + Patoran; a Sys 67 Omnidel; Sys 67 Omnidel + Merkazin; Sys 67 Omnidel + Maloran; Sys 67 Omnidel + Patoran, a Buvinol granulátum és WP; a Casoron granulátum; a Caragard Combi, valamint a Merkazin + Aresin különböző dózisú kezelései kerültek beállításra.

Három különböző termesztőhelyen: Mersevát (Vas m.), Csonkamindszent (Baranya m.) és Jászdózsa (Szolnok m.), új telepítésekben vizsgáltuk a 13 féle gyomirtószer-kombinációs partnerekkel 26 kezelésének, valamint 4—4 kontrollnak a viselkedését, ill. fejlődését. A kijuttatás tavasszal (márc. hónapban) a füzek kihajtása előtt történt, légszivattyús háti permetezőgépekkel.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

Kísérleti alanynak tekintettük a fűzdugványokat, valamint a gyomnövényeket. A kísérlet elrendezése egytényezős, véletlen blokk, 4 ismétléses, 30 kezeléses volt. Egy-egy termesztőhelyen, tehát 120 parcella, így 1978-ban összesen 360 parcella adatai álltak rendelkezésünkre.

A kísérletből kapott adatok értékelése az alábbiak szerint történt:

— bonitálással a herbicidek gyomirtó hatását, ezen belül a bonitálási értékek variancia analízisével a szignifikanciát;
— EWRC skálával a fűzek fitotoxikusságát;
— fajlista-, életforma-analízissel a gyomviszonyokat derítettük fel.

A herbicidek gyomirtó hatásának értékelését, a herbicidhatás teljes kifejlődésekor, először a kezelések után mintegy 2 hónappal végeztük, másodszori értékelésre — a kezelések utáni 3. hónap elteltével került sor.

A kisparcellás kísérletek egyes kezelései gyomirtó hatásának összegezése után — a vállalat szakembereinek közreműködésével — elkészítettük az 1979. évi nagyparcellás (á 300 m^2) ism. nélküli kísérletek tervét. Ebben megkülönböztettük az 1 éves ültetvények, a 2—3 éves fűztelepek, és a 4 éves, vagy annál idősebb fűztelepek kísérleti herbicid-technológiai csoportjait.

A Bi 3411 + Maloran; Bi 3411 + Patoran; a Sys 67 Omnidel + Maloran; Sys 67 Omnidel + Patoran; Sys 67 Omnidel + Merkazin; Sys 67 Omnidel; Hungazin PK; Hangazin DT; Aktikon + Merkazin; Casoron G; NaTA + + Pyramin; NaTA + Merkazin; Nitiran 35 EC + Olitref herbicidek kerültek különböző dózisokkal kísérleti beállításba.

A nagyparcellás kísérleteket gyakorlatilag ugyanazon termesztőhelyeken állítottuk megfigyelésbe (Mersevát, Szigetvár, Jászdózsa), mint 1978-ban a kisparcellás kísérleteket. A légszivattyús háti permetezőgéppel elvégzett kijuttatás 1979 tavaszán (márc.—ápr.-ban) történt. A korábbiakban ismertetett értékelési mód szerint, a herbicidhatás teljes kifejlődése után (a permetezést követően két hónappal: június elején) elvégeztük a felvételezéseket. Minden egyes herbicid vizsgálatról részletes (összesen 117 db) jelentést készítettünk.

Eredmények, következtetések

A kisparcellás kísérleteket (1978) követő nagyparcellás kísérletek (1979) alapján javaslatokat állítottunk össze ideiglenes alaptechnológiákra. Az alaptechnológiákat 1 éves; 2—3 éves, illetve „több éves" (4 évesnél idősebb) ültetvényre dolgoztuk ki.

Az alábbiaban tájékoztató jelleggel e bontásban ismertetem javaslatainkat. Az egyes „kor-fokozatokon" belüli további bontás azt jelzi, hogy a javaslatba hozott kísérleti technológia (a) mindhárom vizsgált termőhelyen eredményes, perspektivikus volt; illetve (b) két termesztőhelyen volt átütő sikerű; végül (c) az egy termesztőhelyen jónak bizonyult kombinációk fel-

sorolása következik. Az eltérések okairól a részletes jelentések adnak felvilágosítást, a termesztőhely (talaj), kijuttatási idő, mód, gyomviszonyok stb. függvényében.

Javaslatok ideiglenes herbicid alaptechnológiákra fűztelepeken

1 éves ültetvényre

a) — Sys 67 Omnidel 10 kg/ha + Maloran 50 WP 2 kg/ha
b) — Sys 67 Omnidel 10 kg/ha + Patoran 50 WP 2 kg/ha
— Nitiran 35 EC 15 /ha + Olitref 4 l/ha
c) — Sys 67 Omnidel 10 kg/ha + Merkazin 2 kg/ha
— Bi 3411 15 l/ha + Maloran 50 WP 2 kg/ha
— Bi 3411 15 l/ha + Patoran 50 WP 2 kg/ha
— Bi 3411 20 l/ha + Patoran 50 WP 3 kg/ha
— Aktikon 0,5 kg/ha + Merkazin 2 kg/ha

2—3 éves ültetvényre

a) — Sys 67 Omnidel 10 kg/ha
— Bi 3411 30 l/ha + Maloran 50 WP 2 kg/ha
b) — Sys 67 Omnidel 15 kg/ha
c) — Hungazin DT 5 kg/ha
— Bi 3411 30 l/ha + Patoran 50 WP 2 kg/ha
— Aktikon 1 kg/ha + Merkazin 2 kg/ha

Több éves (4 évesnél idősebb) ültetvényre

a) — Sys 67 Omnidel 20 kg/ha
— Sys 67 Omnidel 15 kg/ha + Merkazin 2 kg/ha
— Sys 67 Omnidel 20 kg/ha + Merkazin 2 kg/ha
b) — Sys 67 Omnidel 15 kg/ha + Maloran 50 WP 2 kg/ha
c) — Hungazin DT 5 kg/ha
— Hungazin DT 10 kg/ha
— Hungazin PK 10 kg/ha
— Sys 67 Omnidel 10 kg/ha
— Nitanil 30 EC 15 kg/ha

Tapasztalatainkat az alábbiakban összegezhetjük:

1. A fűztelepek gyomirtására sikerrel alkalmazhatunk — jelenleg forgalmazott — herbicideket, ill. azok kombinációit.
2. Az időben — március elején — végrehajtott, általunk itt javasolt kezelések kb. június közepéig (tehát 3—3,5 hónapig) megfelelően visszaszoríthatják

a gyomokat. Ezután — a gyomosodástól függően — kiegészítő mechanikai kezelés szükséges.

3. Az egyes fonófűz termesztőhelyek (különböző talajtípusok és időjárási eltérések) differenciált herbicidkezeléseket igényelnek. A szakmailag megalapozott, helyi megfigyelések és adatfelvételezések alapján álló technológiák alkalmazása lehet csak sikeres.
4. Fentiek alapján: folyamatos technológiát, karbantartást és fejlesztést kell végezni, üzemi és vállalati (ágazati) szinten, ami speciálisan képzett szakembereket, megfelelő anyag-, illetve eszközellátást igényel.

FŰZTELEPEK VEGYSZERES GYOMIRTÁSI LEHETŐSÉGEI II.*

LOVÁSZ LÁSZLÓ
igazgatóhelyettes
Fűz és Kosáripari Vállalat, Budapest

A fűztermesztés kemizálásának helyzetét alapvetően meghatározza az a körülmény, hogy volumene viszonylag kicsi, sem mezőgazdasági, sem erdészeti kutatás tárgyát ez ideig nem képezte. Ugyanakkor a fűzvesszőből készült termékek a belföldi piac teljes ellátása mellett, évi 6 millió dollárt meghaladó árbevétele, a népgazdaság számára nem elhanyagolható.

A termesztés, bár százéves múltra tekint vissza, az 1950-es években lendült fel. Az időszak munkaerő bősége lehetővé tette akkor, egy területen 100—150 hektáros terület telepítését is.

A munkaerő csökkenésével fokozatosan növekedett a fűztelepek, különösen az új telepítések gyommentesen tartásának problémája. Az első vegyszeres gyomirtási kísérletek az 1960-as évek elején indultak be, de csak az idős telepek vonatkozásában. Az 1970-es évek közepén indultak meg a nagyobb számú szerekkel kísérletek, de az első időszak eredményt nem hozott. 1978-ban mutatkozott néhány szer kedvezőnek a perspektivikusnak ítélt 10 feletti szer, illetőleg szerkombinációból.

Az 1979. évi kísérletek a már elhangzottak alapján eredményt hoztak.

E szerek kísérleti engedélyezése folyamatban van. Jórészük szocialista viszonylatú, a védekezés költsége jelentősen kevesebb, mint a fűzben jelenleg egyedül engedélyezett Casoron G. Ugyancsak kedvezőbb, hogy az időjárástól függetlenebbül fejtik ki gyomirtó hatásukat.

Megítélésünk, hogy az amerikai fonófűz (SALIX Americana) alapvető gyomirtó szere a Dalapon hatóanyagu Sys 67 Omnidel. E szerhez szükséges kombinációban alkalmazni a kétszikűek ellen ható különböző vegyszert, figyelembe véve a talajadottságokat és a gyomflórát.

Még kell erősítenem, hogy a legtökéletesebb gyomirtószer kombináció mellett is szükséges a sorközök mechanikus ápolása, egyrészt a talajszellőztetés, másrészt a vízháztartás javítása miatt is. Ezt támasztják alá nemzetközi tapasztalataink is.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

Munkaszervezés, eszközellátás

A szerek kiválasztásának kérdése mellett rendkívül lényeges a munkaszervezés kérdése, valamint a technikai eszközök megválasztása.

A vegyszerezések megindulásakor még néhány Rapitox permetező biztosította a szükséges kapacitást. A feladatok növekedésével azonban felmerült a gépmegválasztás problémája is.

Állandó szakmai vita, hogy a keretes vagy az axiál ventillátor szivatytyúval ellátott gépek-e a megfelelőek.

Általános — ezt ma már a technológia rögzíti, hogy a telepítéskor 40 méter szélességben vegyszerező utakat hagynak ki. Ezen haladva a permetezőgép axiál-ventillátora 20—20 méter szélességben teríti a sávot. Emellett szól az, hogy a magasabb vesszőben már a keretes gép nem tud elmenni. Tény azonban, és ezt többszöri megfigyelés is alátámasztja, hogy az axiál-ventillátorral ellátott gépeknél a terítés nem egyenletes és nem hatol úgy le a permetlé a vesszőszálak közé, mint a keretes gépeknél, ahol a szórófejek „ráfújják" a szert.

Munkaszervezési problémaként jelentkezik, hogy a fűztelepek nagy távolsága miatt, a vegetáció egyidejű megindulása, illetőleg fertőzés fellépése esetén egyszerre jelentkezik a gépigény. Nagy károk elkerülésére a munka elvégzése érdekében különösen 100 hektár fölötti telepeknél ezért igénybe vesszük a légi növényvédelmet.

Közismert, hogy az jelentősen nagyobb önköltségű, mint a kerekes géppel történő permetezés, mégis az előbbiekben már elmondottak mellett alkalmazzuk e módszert a permetezés gyorsasága és egyenletessége miatt.

Megítélésünk, hogy a saját gépeket és a légi növényvédelmet magasabbszintű összhangba kell hozni. Szükséges nagyobb teljesítményű gépek biztosítása, mint pl. az IFA Góliát, melyet már sikerrel alkalmazunk, de fenntartjuk a kapcsolatot a repülőgépes növényvédő állomásokkal, illetőleg helikopterrel rendelkező szervekkel.

Szükséges volna országos tájékoztatást kiadni a légi növényvédelem lehetőségeiről, ezáltal országosan növelhető lenne a gép- és eszközkihasználás, csökkenne a párhuzamos beruházás, ugyanakkor megszűnnének az anomáliák egyes bérbeadási feltételek között.

Hasonló tartalékot látunk a méregházak létesítésének ügyében is. Ma már 400—500 ezer forint körüli összeget igényel egy ilyen beruházás, társulási formában e téren is sok helyen elkerülhető lenne felesleges beruházási költségek kiadása.

Összességében nézve: a fentebb elmondottak legnagyobb része speciális probléma, de jó részük jellemzője a hazai növényvédelem kérdéseinek.

A GYAPJASPILLE (LYMANTRIA DISPAR) KÁRLÁNCOLATOK JELENTŐSÉGE ÉS KIHATÁSA*

Dr. VARGA FERENC
egyetemi adjunktus
EFE, Sopron

PALOTÁS KÁROLY
erdészetvezető
Mecseki EFAG Sellyei Erdészete

A gyapjaspille hazánkban a cserebogár után talán a leggyakoribb és legismertebb erdei rovar. Veszélyes, ismétlődő gradációra hajlamos kártevő, amely más tényezőkkel, kórokozókkal, kártevőkkel kapcsolódva állományok pusztulását is okozhatja. Az állományok pusztulása mellett igen jelentős az a veszteség is, amelyet a kártevő a lombozat lerágásakor a fatömeg növedékének csökkenésével vagy a magtermés elmaradásával okoz. Kártétele nyomán az állományok általános egészségi állapota, rezisztenciája az egyéb károsító tényezőkkel szemben meggyengül.

A gyapjaspille elsősorban cseresekben, síkvidéki kocsányostölgyesekben károsít, újabban nemesnyárasokban és akácosokban, sőt erdeifenyő fiatalosokban is, mint szomszédos területekről bevándorló kártevő, egyre jelentősebb.

A károsításával leginkább érintett fafajok a gazdasági erdőkben dr. Sali Emil 1979-ben közzétett statisztikai adatai szerint 573 ezer hektáron, az összes erdő mintegy 48,7%-án fordulnak elő. Az egyéb károsított, de kisebb részarányban található fafajokat is figyelembe véve megállapítható, hogy hazánk erdőterületének több mint felén vannak olyan fafajok, amelyeken jelentkezhet a gyapjaspille kártétele. Ezeknek a fafajoknak az élőfakészlete több mint 90 millió köbméter, az összesnek mintegy 44%-a, az évi növedéke pedig közel 4,8 millió köbméter, az összes évi növedéknek csaknem 52%-a.

A cseren végzett vizsgálatok adatai szerint a 2—3 évig tartó gradáció alkalmával az évi fanövedéknek kb. 50%-a marad el. Tehát, ha feltételezzük, hogy a veszélyeztetett fafajokkal borított területnek csak egyötödén (120 ezer ha) lép fel súlyos kártétel 2 éven keresztül, összességében ez közel 1 millió köbméter faanyagveszteséget jelent a népgazdaság számára. A veszteség pénzben kifejezve több százmillió forint.

A növedékveszteség mellett, ha kiterjedésében ugyan jóval kisebb területen, a gyapjaspille, mint a kárláncolati folyamat jelentős tagja, nagy szerepet játszik a síkvidéki kocsányostölgy-állományok pusztulásában is. Ez a komplex

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

kártételi okokra visszavezethető folyamat a kocsányostölgyesek területi csökkenését okozza éppen a szinte legjobb termőhelyeken álló állományokban. Már eddig is több száz hektár a kipusztult tölgyes, újratelepítésük, felújításuk súlyos teherként nehezedik az erdőgazdaságra és ezen keresztül az egész népgazdaságra. Az elpusztult állományok értéke ismét a százmillió forint nagyságrendben fejezhető csak ki.

A gyapjaspille tömeges elszaporodásával veszélyezteti az erdőgazdálkodás népgazdasági célkitűzéseinek megvalósítását. Az erdőgazdálkodás hazánkban túlnyomó többségben a természeteshez közelálló ökoszisztémákban folyik. Ezek a természetes és mesterségesen létrehozott elegyes erdők. Jelentős azoknak az állományoknak is a kiterjedése, amelyek kimondottan kultúra jellegűek (pl. nemesnyárasok), vagy egyéb fafajból nem eredeti termőhelyén létesített elegyetlen állományok (pl. elegyetlen cseresek, kocsányostölgyesek, fenyőállományok). Ezek kultúrökoszisztémái emberi beavatkozás nélkül jó lehetőséget biztosítanak az életközösség egyes tömeges elszaporodásra hajlamos fajainak gradációszerű fellépéséhez. A nagy tömegben előforduló egységes tápanyag, a természetes ellenségek hiánya és az egyéb abiotikus és biotikus tényezők kedvezőtlen összejátszása legyengíti, szélsőséges esetben részben vagy teljesen meg is semmisítheti az erdész gazdálkodási tárgyát, a faállományt.

Síkvidéki, kötött talajon álló kocsányostölgyeseinkben az utolsó 70—80 évben egyre nagyobb területen lép fel az állományok pusztulása. Ez a folyamat a Kárpát-medencében mindenképpen összefüggésben van a múlt században végzett lecsapolásokkal, folyószabályozással és a tölgylisztharmatnak Európába a századforduló éveiben történt behurcolásával. A vízrendezésekkel az ártéri és síkvidéki kocsányostölgyesek termőhelyi viszonyában olyan változások mentek végbe, amelyeket az egyébként nagy alkalmazkodóképességgel rendelkező kocsányostölgy sem tud károsodás nélkül elviselni. A magyar erdészeti szakirodalomban századunk tízes éveitől találunk adatokat a tölgyesek pusztulására vonatkozóan. Itt Pánczél Ottó, Vadas Jenő, Tuzson János, Matusovics Péter munkáit kell kiemelni, a 60-as évek nagy pusztulásáról Kollwentz Ödön közöl adatokat.

A pusztulási periódusok minden esetben a gyapjaspille tömeges fellépésével voltak kapcsolatosak. Nagy gyapjaspille gradációk voltak korábban is, de azok az érintett állományok pusztulását nem okozták. A termőhelyi tényezők kedvezőtlen megváltozása és a tölgylisztharmatnak tömeges elszaporodása összességükben olyan kárláncolatot képeznek, amelyek eredménye a kocsányostölgyesek sajnos ma is folytatódó pusztulása. Elvégzett vizsgálataink megállapítása szerint a gyapjaspille, mint a kárláncolati folyamat egyik tagja, döntő mértékben hozzájárul az állományok pusztulásához.

A kárláncolat elemeinek vizsgálata során megállapítottuk, hogy a tölgypusztulás előidézésének folyamatában a következő elemek szerepelnek: a mes-

terségesen telepített elegyetlen kocsányostölgyesben a gyapjaspille vagy más lombrágó rovar tarrágást okoz. A lombtalanított állomány július végére újra kizöldül, a korona regenerálódik. A friss leveleket, hajtásokat a tölgyliszt-harmat tömegesen fertőzi. A kórokozó támadás következtében a levelek részben elhalnak, részben torzulnak, és transpirációs nehézségek lépnek fel. Az állományok kötött talaján kialakuló pangóvíz a gyökerek oxigénellátottságát zavarja. A korona csökkentett vagy szünetelő transpirációja a gyökerek fulladását, pusztulását okozza. Ez további nedvkeringési zavarokon keresztül a szijács, háncs elhalását okozza. A koronában fokozatos, csúcsszáradással kezdődő pusztulás lép fel, és ezt erős fattyúsodás kíséri, végül a fa tavaszi kihajtás után, nyár közepére elpusztul. A fa szijácsa a farontó gombák támadása következtében elkorhad, a kéreg a törzsekről nagy táblákban leválik. A lábon száradt törzsön a különböző farontó gombák termőteste és a xylofág rovarok menetei ismerhetők fel.

A pusztulással érintett állományok talajviszonyait vizsgálva minden esetben erősen kötött, glejes réteggel vagy mészkőpaddal rendelkező szelvények jelentkeztek. A glejes rétegben gyakoriak a göbecses vaskiválások is.

A pusztulás komplex folyamatának tényezőit egyenként vizsgálva megállapíthatjuk, hogy azok külön-külön nem képesek az állományok megsemmisítésére. Együttes, ill. egymást követő fellépésük szükséges ahhoz, hogy a komplex hatás érvényesülhessen. A gyapjaspille okozhat tarrágást állományokban, sőt a tölgyliszt-harmat is felléphet, de ha nincs pangóvíz, a pusztulás nem, vagy csak kismértékben, szálankénti formában, elsősorban az alászorult egyedeken jelentkezik. A pusztulási periódusokat visszamenőleg vizsgálva megállapítható, hogy minden esetben az átlagosnál jóval nagyobb csapadékmennyiség fellépésével együtt jelentkezett a száradás. Tehát, ha a gyapjaspille tömeges elszaporodása több évig tartó csapadékos periódusban jelentkezik, várható a pangóvíz kialakulása és ezzel együtt az állománypusztulás. Ilyen periódus volt 1913—15-ben, az 1930-as évek elején, az 1962—66-os években, majd legutóbb 1972—74-ben. Ezeket követően mindig jelentős kiterjedésű állománypusztulás lépett fel.

Vizsgálati területeink egy része a Mecseki EFAG Sellyei Erdészetének kocsányostölgyeseiben van. A probléma gyakorlati oldalának tapasztalatait Palotás Károly erdészetvezető kollégánk foglalja össze most soron következő felszólalásában.

A Sellyei Erdészet a Dunántúl déli részén, Szigetvár és Szentlőrinc helységektől az országhatárig húzódó területen fekszik. Az ún. ormánsági táj erdeinek többsége az Erdészet kezelésében van.

Az Erdészet területe: 8219 ha
ebből erdő: 7123 ha

A fontosabb fafajok megoszlása:	KST	4013 ha	56,3%
	GY	879 ha	12,3%
	MK	837 ha	11,8%
	É	392 ha	5,5%
	Egyéb	1002 ha	14,1%

A terület sík, Dráva öntéstalaj. Tengerszint feletti magassága 107—130 m.

Évi átlagos csapadék 707 mm.

Évi átlagos hőmérséklet 10,6 °C.

Klíma szempontjából a terület a gyertyános-tölgyes klímához tartozik. Az éghajlatban a szubmediterrán hatás is jelentkezik.

Legjellegzetesebb talajtípus az öntéserdőtalaj (53%).

A Dráva volt árterületén eredetileg igen szép tölgy-szil-kőris elegyes állományok nőttek. A természetes állományokat olyan behatások érték, amelyek elősegítették a kárláncolati folyamat kialakulását, pl. lehetővé tették a lombfogyasztó hernyók tömeges elszaporodását. Ilyenek voltak:

1. a csatornahálózat kiépítésével megbomlott az erdők vízháztartása;
2. az egyik igen fontos elegyfafaj, a mezeiszil az 1930—1965-ig tartó időszakban kipusztult, így a volt elegyes állományok egy része elegyetlen tölgyessé alakult;
3. emberi beavatkozással elegyetlen tölgyeseket telepítettek;
4. az első világháborút követő években több, erdőtest nagyságú tarvágást végeztek. Itt főleg elegyetlen sarjtölgyesek fejlődtek.

Közismert, hogy a dunántúli területeken a gyapjaspille gradációja nagyjából 10 éves periódust mutat. Az utóbbi 20 évben, amióta Sellyén dolgozom, két alkalommal, 1962—66 között, ill. az 1970-es évek elején a gyapjaspille hernyója olyan tömegesen elszaporodott, hogy erdőállományainkban tetemes kárt okozott.

A két károsítási periódusban szerzett tapasztalataimról és a Lymantria hernyók elleni védekezésről kívánok néhány gondolat közreadásával beszámolni.

A két károsítás között lényeges eltérés mutatkozott. Ugyanis az első periódusban (1962—66), amikor a hernyók kártétele a tarrágás fokozatot érte el, erdeink nagyrészét, az évi átlagosnál jóval nagyobb csapadékmennyiség következtében, összefüggő, tartós belvíz, pangóvíz borította. A párologtató felület hiányában a gyökerek nagyrésze megfulladt, elpusztult.

A 70-es évek elején fellépett gradáció alkalmával a magas talajvíz és belvíz nem jelentkezett. Mindkét alkalommal a károsítás 2—4 évig tartott. Ez utóbbi periódusban a hernyók ellen megkíséreltük a védekezést, de ez nem sok eredménnyel járt.

A gradációk alkalmával legnagyobb mértékben a kocsányostölgyet érte a károsítás, ezt követte a nemesnyárasok lerágása, majd végül a fenyő fiatalosokban is megjelentek a gyapjaspille hernyói.

A védekezési munkákban minden esetben nagy segítséget kaptunk az ERTI-től és a helyi Növényvédő Állomástól. A védekezés módjai a következők voltak:

1. porozás földi géppel,
2. aeroszolozás földi géppel,
3. permetezés helikopterről.

A földi géppel a porozást idegméreggel végeztük. Kisebb területű erdősítések megvédésében eredményesnek bizonyult.

Aeroszolozást és helikopteres permetezést nagyüzemi méretekben végeztünk. Néhány adat az akkor elvégzett munkáról:

1974 tavaszán végzett aeroszolozás:

kezelt terület: 434 ha			
felhasznált anyag:	Bromex	443,5	kg
	Exem	600	kg
	Foszfotion	88	l
	Gázolaj	2040	l
anyagköltség	102 295 Ft		
munkadíj	75 578 Ft		
egyéb költség	2 196 Ft		
összesen	180 069 Ft (1974. évi árszinten)		

1 ha védett területre eső költség 416 Ft

A munkát a Tolna megyei Növényvédő Állomás speciális gépével végeztettük el.

1974 tavaszán végzett helikopteres permetezés:

A védekezés időpontja: 1974. június 21—22.		
kezelt terület: 423 ha (Kárászpuszta, Alsógalambos)		
felhasznált anyag: Fekama AT-25	40,8	q
anyagköltség	98 940 Ft	
munkadíj	58 483 Ft	
egyéb költség	8 111 Ft	
összesen	165 534 Ft (1974. évi árszinten)	

1 ha védett területre eső költség 391 Ft

Érdemes megemlíteni a teljesített repülési órák számát is. Permetezésben a helikopter 4 óra 40 percet töltött. Így 1 perc alatt 1,5 ha területet vegyszereztünk.

A jelzett munkák elrendelt hatósági védekezések voltak.

A védekezésekkel kapcsolatosan meg kell említeni egy ERTI által elvégzett kísérletet is, amelyet dr. Lengyel György és dr. Halmágyi Levente ERTI munkatársak végeztek el területünkön. Az alkalmazott szerek a következők voltak:

Thuricid HP	1 kg/ha
Fekama AT—25	8 kg/ha
Novacrone 40	1 kg/ha
Zolone	1 kg/ha

A Thuricid HP Bacillus thuringiensis alapú biopreparátum. Ezeknek a szereknek a jövőben, véleményem szerint, igen nagy jelentőségük lesz a gyapjaspille és egyéb más lombfogyasztó hernyók elleni védekezésben.

Röviden ismertetném az idegmérgek alkalmazásakor szerzett gyakorlati tapasztalataimat.

1. A földi porozógép csak kis területek védelmét szolgálhatja.

2. Az aeroszolozás eredményessége elsősorban a mindenkori időjárás függvénye. Gyors módszer. Alkalmazásakor azonban bekövetkezhet a légáramlás irányának kis változása, ami a kibocsátott ködöt esetleg nem a kezelendő terület felé sodorja, így az foltszerűen érintetlen maradhat. A sikeres munkához ez erdőben 100 méterenként feltáróhálózatra lenne szükség.

3. Helikopter alkalmazása a középkorú, kilombosodott állományokban nem ad kielégítő eredményt, mert a kijuttatott permetlé csak a felső, néhány méteres koronarészt érinti.

4. A biopreparátumok alkalmazása egyelőre kísérleti stádiumban van, véleményem szerint nagy jövője van területünkön.

Összefoglalva a tapasztalataimat megállapíthatom, hogy az idegmérgek használata Erdészetünk területén nem váltotta be a hozzáfűzött reményeket. Ez a már ismertetett hiányosságok mellett annak is tulajdonítható, hogy a védekezéssel kapcsolatos különféle hatósági eljárások elhúzódása következtében a védekezés időpontjával elkéstünk.

Nem kell tehát elvetnünk a már régóta hirdetett módszert, olyan elegyes, jó vízháztartású erdőket kell felnevelni, ahol az élőlények harmonikus kapcsolata, egyensúlya biztosítva van.

Hangsúlyozni szeretném, hogy a gyertyános elegyes erdőkben hernyórágás miatti pusztulás, tragédia sehol sem következett be. A tölgyállományok pusztulását a hernyórágást követően fellépő kárláncolati folyamat okozza. Ennek része, tagjai a következők:

1. A magas talajvíz, pangóvíz keletkezése.
2. Az erős lisztharmatfertőzés fellépése.
3. A tölgypajzstetű tömeges megjelenése.
4. Gombakártevők fellépése.

A kipusztult erdők felújításának, újraerdősítésének problémái külön tanulmányt érdemelnének.

Befejezésként egy, a gyapjaspille-hernyó életmenetével kapcsolatos kis megfigyelésemet szeretném ismertetni. Egyik tavaszon a korai felmelegedés hatására a hernyók korábban keltek ki a megszokottnál. A felmelegedést

erősebb lehűlés követte. Azt reméltük, hogy a hidegben a frissen kelt hernyók elpusztulnak. Sajnos, nem így történt. A hernyók 6—7 napig fészekszerűen összebújva átvészelték a hideg periódust, és csak az újbóli felmelegedéskor indultak fel a koronába. Mire ide feljutottak, a rügyek is kibomlottak, és táplálékuk biztosítva volt. Ebből látható tehát, hogy a gyapjaspille hernyók kikeléséhez pontosan ugyanannyi hőösszegre van szükség, mint a táplálékukat biztosító tölgyrügyek kipattanásához, megindulásához. Tehát a gyapjaspille már örökletesen alkalmazkodott legfontosabb tápnövényének életmenetéhez.

A KOCSÁNYOSTÖLGY KORSZERŰ NEVELÉSE*

Dr. SZAPPANOS ANDRÁS
a mezőgazdasági (erdészeti) tudományok kandidátusa, egyetemi docens,
EFE, Sopron

VIDA LÁSZLÓ
igazgatóhelyettes,
DEFAG, Szeged

A tudományban korszerűségen egy adott, rövidebb vagy hosszabb időszak, elsősorban gazdaságpolitikai okokra visszavezethető, és megoldásra váró elméleti, gyakorlati kérdéseinek, problémáinak összességét, s azok megválaszolását értjük. A korszerűség fogalma az erdőműveléstanban ma azoknak a kérdéseknek a komplexuma, melyeket a törvényszerűen fejlődő társadalmi munkamegosztás, és a mai gazdasági helyzetünk vetett fel, amelyek megoldást követelnek ismereteink mai szintjén.

A gyakorlat problémái

A faállománynevelés nem éppen új keletű kérdései közé tartoznak pl. a rendkívül megnövekedett és állandósult területi feladatok, a túlzottan sok kézimunka, a csökkenő fizikai munkaerő, a fizikai munkaerő kiváltást ellensúlyozó költséges gépi beruházások stb. Mindent egybevetve a kiutat a munkák ésszerű egyszerűsítése és gépesítése jelenti.

A közgazdasági szabályozók nem teszik lehetővé az eddigi, bérigényes technológiák alkalmazását, illetve fokozatosan szűkítik azokat. Emellett más közgazdasági célkitűzéseket is teljesíteni kell. Ilyenek az eszközérték, az eszközhatékonyság, az önköltség, a jövedelmezőség, a kitermelt faanyag hasznosítása stb.

Biológiai probléma az induló tőszám, hálózat kérdése, az ápolások végrehajtása, a nevelővágások időpontja és erélye, a visszatérési idő, mint a legfontosabb feladatok.

A mai társadalmi igények teljesítését a biológiai lehetőségek, és a technika szabta követelmények szükségszerű ütköztetésével valósíthatjuk meg. Ebben a kapcsolatban azonban a természetszerű erdők esetében a *biológiai elveknek van elsőbbségük*. Az erdőművelők feladata a fafaj biológiai tulajdonságainak egyre tökéletesebb megismerése, s az úgynevezett technikatűrő határértékeinek

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

megállapítása. A helyes ismeretek alkalmazása révén nem károsodik a fafaj, a faállomány, s kielégül a technikai kívánalom is.

A fenti kérdéskomplexumból jelen esetben csak néhány biológiai kérdés rövid tárgyalására szorítkozunk az állománynevelés szempontjából. Ezen belül pedig az általános felismeréseket közöljük.

A kutatás újabb eredményei a kocsányostölgy- és faállományainak biológiájához

1. Kocsányostölgy-állományaink, a magról származók, *heterogén populációk*. Jellemzőjük, hogy az egyes faegyedek magassági növekedése végtelenül változó. E végtelen variabilitás oka mindenekelőtt genetikai, másrészt az ugyancsak végtelenül változó termőhelyi tényezők összhatása, s a faegyedek kortól, évszaktól, a termőhelyi viszonyoktól változó táplálkozásigénye. A magasság szerinti differenciálódás már a csemetekorban megkezdődik, és folyamatos jelenség az egész fatermesztési ciklus alatt. Érintetlen populációkban a magasság szórásának értéke 30—40%.

2. A magassági növekedés különbözőségének faji és egyedi oka még a *nyári* vagy *utóhajtások* (nem jánosnapi hajtások) képzése. E hajtások megjelenése a csemetés, újulat, fiatalos, sűrűség, és vékonyrudas korban jellemző, majd egészen kis kivétellel fokozatosan megszűnik. A nyári vagy utóhajtások tanulmányozása ma már az erdőműveléstan új fejezete. Jelentőségüket nem győzzük hangsúlyozni. Megjelenésük törvényszerűségeivel jelen esetben nem foglalkozhatunk.

3. A magassági növekedés differenciáltságának következménye *a természetes törzsszámcsökkenés*, amely a fiatal korban erőteljes és gyors lefolyású, s egyre kisebb mértékű és lassúbb a kor növekedésével. A regresszió hiperbolával írható le, amely idősebb állományok esetén aszimptotikusan közelít az abszcisszához, a kor tengelyéhez.

4. A faállományokban az egyes *fák növőtere* a magassági osztályok szerint változik. A legnagyobb növőtérrel az első (kimagasló) magassági osztályba tartozó fák rendelkeznek. Az alacsonyabb osztályokban lényegesen csökken a növőtér, amit mi a koronák átmérőjével hozunk összefüggésbe, illetve azzal azonosítunk. Más szavakkal — az első magassági osztály fáinak koronaátmérői a legnagyobbak, s lényegesen csökkennek az alsóbb osztályokban.

5. A faegyedek *fatömegtermelő képessége* a kimagaslók esetében a legnagyobb, és pozitív, lineáris kapcsolatban van a koronaátmérőkkel. Az iránytangens értéke magas.

6. Az *élőkorona-arány* a legnagyobb a kimagasló fák esetén, s ez az állományszerkezeti jellemző is pozitív, lineáris kapcsolatot mutat a fatermással. Az iránytangens értéke azonban csak mintegy a fele, mint a korona-

átmérő hatása. Ebből az összefüggésből egyenesen következik, hogy viszonylag nagy koronaátmérő kialakítását kell biztosítani az egyes korosztályokban.

7. A megnevelendő koronaátmérők nagyságát a *koronaátmérő és a mellmagassági átmérő viszony* determinálja — a faegyedek fatömegének független változójaként. Ebben a kapcsolatban függő változó még a fatömeg mellett a koronaátmérő. A független változó ($D_{korona}/d_{1,3}$) ugyanazon értékéhez tartozó nagyobb koronaátmérők nagyobb fatömeget képviselnek egyrészt, másrészt ugyanakkora fatömegük van a kisebb koronaátmérőjű fáknak is, mint a nagyobb koronaátmérőjűeknek, de ez utóbbiak esetében kedvezőtlenebb a koronaátmérő/mellmagassági átmérő viszony. Ennek a bonyolultnak tűnő regressziósorozatnak optimuma van. Ugyanabban a korosztályban a nagy koronaátmérőkkel és nagy viszonyszámokkal jellemzett faegyedek fatermelőképessége lineárisan csökken.

8. *A koronaátmérő és mellmagassági átmérő viszony a kor* függvényében hiperbolával jellemezhető. Fiatal korban a viszonyszám magas, idős korban aszimptotikusan közelíti meg az abszcisszát.

9. Az *évgyűrű-szélesség* mértéke pozitív, lineáris kapcsolatot mutat. a *koronaátmérő/mellmagassági átmérő* viszonnyal A korrelációs koefficiens értéke közepes. Ez a lazább összefüggés kapcsolatban van a 7. pontban bemutatott törvényszerűséggel.

10. Az *évgyűrű-szélesség* pozitív, lineáris összefüggésben van a *koronaátmérővel*. A korrelációs együttható a közepes és a szoros érték határán van.

11. Az *évgyűrű-szélesség* növekszik a *mellmagassági átmérővel* is. A korrelációs együttható közepes.

12. A *mellmagassági átmérő* a *koronaátmérő* függvénye. A regresszió lineáris, a korrelációs koefficiens a közepes és a szoros érték határán van.

Az utóbbi négy esetben a kapcsolatok 0,1%—5% szinten szignifikánsak.

13. A legnagyobb *fajlagos fatömegteljesítményt* — amely alatt a koronavetület egységre eső fatömeget értjük — a kimagasló fák mutatják.

A röviden tárgyalt főbb felismerések a kocsányostölgy első magassági osztályú (kimagasló) faegyedeire vonatkoznak.

A fatermési jellemzők, az állományszerkezeti elemek és viszonyszámok természetesen függenek a *fatermési osztályoktól*, és a *korosztályoktól*, amelyekkel nem foglalkozunk.

Ugyancsak nem mutattunk be néhány további viszonyszámot, amelyek kivétel nélkül a kimagasló fák pozitív szerepét igazolják az állománynevelésben.

Az elmondottakból következik, hogy *az erdőműveléstanban ellenzünk mindenfajta állományátlag szemléletet.* Azt tartjuk, hogy a faállományt a maga bonyolult összetételében csak differenciált megközelítéssel tudjuk objektív módon megérteni. S ennek alapja a famagasság, azaz a magassági osztályok szerint vett differenciált megítélés. *Csak a magassági osztályok szerint számított átlagértékek jogosságát ismerjük el.* Differenciált állományszemlélet nélkül

hibásan ítéljük meg az egyes nevelővágások szükségességét, és időpontjuk meghatározását. Erre a kérdésre nézve utalunk a már korábban megjelent dolgozatainkra, melyeket az Irodalomjegyzék tartalmaz.

Javaslatok

1. Egykorú, elegyetlen és elegyes, fiatal korú kocsányostölgyesekben a *sűrűbb hálózat* hívei vagyunk — a fafaj ismert biológiai kedvezőtlen tulajdonságai miatt. Itt elsősorban az erős ágképzésre és rossz feltisztulásra gondolunk.

2. Az *induló hálózat* (a növőtér) a véghasználati korra kitűzött célválaszték, és ennek célként megjelölt méreteinek függvénye. A méretek (mellmagassági átmérő) gazdasági számításokkal alátámasztott optimális értékek, amelyeket nyilvánvalóan népgazdasági igények is behatárolnak.

3. A célválaszték és kívánt méreteinek elérését a *termőhely* fatermelő képessége befolyásolja.

4. A *vágásérettségi kort* az adott termőhelyen elérhető, és a faipar által kívánt milliméterekben kifejezett évgyűrűszélesség alapján határozzuk meg. Ennek nincs más objektív alternatívája.

5. Az *évgyűrű-szélességet* a termőhelyi lehetőség, a koronaátmérő, és a koronaátmérő/mellmagassági átmérő viszony összefüggései, és a faipar igényei szerint termesztjük meg.

6. A *véghasználati darabszámot* az előző pontban bemutatott összefüggések egyértelműen rögzítik, akár négyzet, akár háromszög kötésben. A tisztítási korban kijelölt magtermelő-állományok nevelését, a megnevelendő fák darabszámát is ennek a felismerésnek az alapján jelöltük ki. A kérdésről dr. Csesznák Elemér egyetemi docens előadásában lesz szó.

7. Az *induló hálózat* (a sortávolság) mindenekelőtt a véghasználati hálózattól függ. Ezért ez utóbbiból kell visszakövetkeztetni a sortávolságra.

8. *A tisztítási korú állományok nevelését az irányított természetes kiválasztódás eljárására alapozzuk.* Az eljárás lényegéről 1963-ban már előadást tartottunk és 1965-ben nyomtatásban is megjelentettük —a kocsánytalantölgyesekre nézve. *Az elv azonban minden heterogén populációjú állományra érvényes.* A kérdés összetett, de előttünk teljesen egyértelmű, s a mellette szóló okok objektívek. A mi állománynevelési modellünk nem a visszahagyandó darabszámot jelöli meg a szokásos I—VI. fatermési osztályra, hanem a megsegítendő faegyedek számát.

9. A *törzskiválasztó gyérítések* időszakában kijelöljük a *javafákat*, köztük természetesen a V-fákat. Erre alapot ad az a tény, hogy 35—40 éves koron túl a kocsányostölgy nyári hajtás képzése fokozatosan megszűnik. Ennek eredményeként a faegyedek kevés kivételtől eltekintve megtartják szociológia helyzetüket az állományszerkezetben.

10. A *növekedés* (vastagodás) *fokozó gyérítéseket* az 5—6. pontokban kijelölt és meghatározott darabszámú V-fák érdekében végezzük.

A címben foglalt problémáról röviden ennyit tudtunk közölni biológiai szempontból. Ugyanakkor több fontos kérdést nem tudtunk tárgyalni annak ellenére, hogy ezek is kevésbé ismertek.

A javaslatok tág teret biztosítanak az élőmunkaerővel való takarékosságnak, az előhasználatok gépesítésének, a gépi technológiákhoz szükséges területfeltárásnak anélkül, hogy a termőhelyek fatermelő képességét csökkentenénk. Az erdőművelésnek egyetlen kívánalma van a gépesítéssel szemben, az pedig az, hogy a lábon maradó főállomány mechanikai sérüléseket ne szenvedjen. Egyébként a kocsányostölgy korosztályviszonyaihoz igazodó gépek alkalmazása teljesen összeegyeztethető az erdőművelés igényeivel is és a fafaj technikatűrésével is.

A kocsányostölgy fatermesztés folyamatában a mai társadalmi igényeket (minőség, mennyiség, önköltségcsökkentés, jövedelmezőség stb.) *a mai lehetőségeinkhez mérten csak a fentiek figyelembevételével tudjuk kielégíteni.*

E helyen is köszönetünket fejezzük ki a Délalföldi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság vezetőinek, hogy kutatási eredményeink üzemi-kísérleti szintű bevezetését lehetővé tették.

IRODALOM

1. *Majer A. (1965):* Erdőművelési eljárások egyszerűsítése, különös tekintettel a bükkösök nevelésére. Az Erdészeti és Faipari Egyetem Tudományos Közleményei 1—2. sz. 69—90. oldal.
2. *Szappanos A. (1965):* Új eljárás a léces és rudaskorú kocsánytalantölgyesek neveléséhez. Az Erdészeti és Faipari Egyetem Tudományos Közleményei. 1—2. sz. 111—142. oldal.
3. *Szappanos A. (1967):* Javaslat a fiatalkorú állományok neveléséhez. Az Erdő. XVI. évf. 1. sz. 14—18. oldal.
4. *Szappanos A. (1969):* A kiválasztódás erdőművelési jelentősége fiatalkorú kocsányostölgyállományokban. Erdészeti és Faipari Egyetem kiadványai, Jubileumi Tudományos Ülésszak. 4. sz. 43—82. oldal.
5. *Szappanos A. (1973):* Mely főbb szerkezeti mutatók határozzák meg a tisztítások végrehajtásának időpontját — kocsányostölgyesekben? Az Erdészeti és Faipari Egyetem Tudományos Közleményei. 2. sz. 35—44. oldal.
6. *Szappanos A. (1976):* A javafák kiválasztásának irányelvei kocsányostölgyesekben. Az Erdészeti és Faipari Egyetem Tudományos Közleményei. 1. sz. 15—20. oldal.
7. *Szappanos A.—Nagy S. (1978):* Faállományszerkezeti vizsgálatok tisztítási korú vöröstölgyesben. Az Erdészeti és Faipari Egyetem Tudományos Közleményei. 23—37. oldal.

KOCSÁNYOSTÖLGY MAKKTERMŐ-ÁLLOMÁNYOK KIALAKÍTÁSA ÉS KEZELÉSE*

Dr. CSESZNÁK ELEMÉR
mezőgazdasági tudományok kandidátusa, egyetemi docens
EFE, Sopron

TÖLGYESI ALBERT
osztályvezető, erdőmérnök
DEFAG, Szeged

A szaporítóanyag, termelés napjainkban tapasztalható nehézségei többek közt abból erednek, hogy a magszükséglet gyűjtögetésszerű tevékenységből eredő fedezése mai társadalmi viszonyaink közt már nem lehetséges. Ezt az elavult, primitív módszert azzal sem lehet életre kelteni, hogy a begyűjtött magért magas árat kínálunk. Egyetlen kiút van csak a nehéz helyzetből, éspedig az, hogy magtermő plantázsokat hozunk létre, amely fafajok esetében ez nem lehetséges, magtermő állományokat kell kialakítanunk. Ezt a célt kívántuk megvalósítani, amikor a Délalföldi Erdő és Fafeldolgozó Gazdaság (DEFAG) megbízásából a kocsányostölgy fatermelési rendszer kidolgozása keretében a magtermelés új, intenzív módszereinek vizsgálatára és bevezetésére vállalkoztunk. A DEFAG területén is mind nehezebb feladat, bizonytalanabb és drágább az elszórtan parkokban és egyebütt, a szegélyfákon jelentkező makk összeszedése. Nem is szólva a genetikai igényekről, amelyek a fatermesztés terén is állandóan fokozódnak.

Mindezek alapján parancsoló szükségessége mutatkozott annak, hogy a termelési rendszer gazdája maga teremtse meg a magtermelés bázisát, s önellátásra rendezkedjék be.

A munkát nem a nullpontról kellett indítani, hisz az erdészeti kutatás már 1948-ban elkezdte az erdei famagvak és az erdészeti szaporítóanyag származási kérdéseinek vizsgálatát. Mátyás Vilmos 1949-ben tett javaslatot az ezzel kapcsolatos teendőkre. Az akkori Erdőközpont felkérésére ő készítette el 1951-ben az első javaslatot ökológiai meggondolások alapján a magtermelő-állományok körzetes kijelölésének irányelveire. Gyors egymásutánban követték ezt az egyes fafajokra vonatkozó részletes végrehajtási utasítások. A hatalmas felmérő és kijelölő munkát az Erdészeti Tudományos Intézet végezte el. A magtermelő-állományok kijelölésével párhuzamosan folyt azok tudományos felülvizsgálata, melynek célja volt, hogy megállapítsa, milyen mértékben felelnek meg a kijelölt állományok a fatermesztés minőségi és genetikai szempontjainak. A jelenlegi DEFAG területén 34,72 ha ártéri nedves és 3,23 ha

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

sziki száraz kocsányostölgy magtermelő-állomány került kiválasztásra összesen 12 helyen. Valamennyi állomány a „Tiszántúli kötött talajok" származási körzetébe tartozott.

A kocsányostölgy magtermő-állományok területi kijelölését 1965-től kezdődően revideálták és csak a genetikailag legértékesebb, legkiválóbb állományok maradtak meg továbbra is törzskönyvi ellenőrzés alatt. Ezek tulajdonképpen az azóta kialakított új fogalom, a „génrezervációk" létrehozását célozták és nem elsősorban a magszükséglet biztosítása volt a fontos.

Az értékes *génrezervációk* továbbra is az ERTI felügyelete alatt kezelendők, míg a *tömeges magszükségletet fedező állományok* az erdőgazdaság üzemi céljait szolgálják, melyekben a gazdálkodást a DEFAG irányítja.

A magtermelő-állományok elsődleges feladata a biztonságos, üzemszerű és gazdaságos magtermelés az erdősítési feladatok teljesítése céljából, figyelemmel a szelekciós fajtanemesítésre.

Ennek szellemében 120 ha különböző korú kocsányostölgyest jelöltünk ki a következő szempontok szerint:

— *Genetikailag* legyen olyan a populáció, amely a minőségi fatermesztés tekintetében kiváló tulajdonságokkal rendelkezik és az idegen beporzástól többé-kevésbé izolált.

— *Termőhelyileg* képviselje a termesztési körzet átlagát, ezen belül azonban ne veszélyeztesse a faállományt korai fagy, tartós elöntés vagy vízpangás.

— *Állományszerkezeti szempontokat* illetően legyenek képviselve a folyamatos magtermelés érdekében a 30—40 évtől felfelé az összes korosztályok. A fák ne legyenek felnyurgultak, hanem alkalmasak a további koronaképzésre.

— Legyen a faállomány *egészséges*, fagyöngy, fakin fertőzéstől mentes.

— Végül szem előtt tartsunk olyan *ökonómiai, irányítási* elveket, mint a jó megközelíthetőség, könnyen kezelhetőség, munkaerővel való ellátottság, 5—10 ha-os nagyságrend stb.

A magtermelésre kijelölt állományok kevés kivétellel ültetettek és így kultúrpopulációk. Ennek ellenére azonban olyan erdőrészletek kerültek kijelölésre, amelyek a fatermesztés szempontjából értékes genetikai bázist jelentenek.

Gyakorlatilag két kocsányostölgyet különítettünk el, nevezetesen a hazai kocsányostölgyet és a szlavontölgyet.

A *hazai kocsányostölgy* populációk genetikai értéke fatermesztés szempontjából meglehetősen gyenge. Ez abban nyilvánul meg, hogy a törzsek többsége görbe növésű, nem nonopodiális, hanem erősen elágazó. Így ezeknek szaporítóanyagként való felhasználása nem javasolható. A szlavontölggyel való elegyítésre azonban mint védő, segítő elegyfa számításba jöhet, ami erdősítés során a szlavontölgy makkjával való takarékosságot teszi lehetővé.

A *szlavontölgy* közismerten egyenes törzsnövekedése, monopodialitása, egyenletesebb és mérsékeltebb vastagsági növekedése miatt minden különösebb szelekció nélkül is értékes (nemes) szaporítóanyagnak tekinthető. Fontos feladatnak tekintettük azonban a fajta biztos szelektálását és az idegen beporzástól való izolálást.

Nagy súlyt helyeztünk a fatermés minőségének javítását szolgáló szelekciós nemesítés keretében a változatokban gazdag populációk fatermés-genetikai feltárására. Arra, hogy az alfaj egyes változatai milyen arányban fordulnak elő az állomány populációjában. Ennek figyelembevételével tervezzük a makktermést elkülönítve begyűjteni és felhasználni, esetleg értékesíteni.

A múltban a tölgyek genetikai változékonyságát inkább csak növényrendszertani szempontból vizsgálták olyan vonások tekintetében, amelyek a legtöbb esetben nem voltak gazdaságilag jelentősek. Ezért nagyon fontos, hogy a jövőben megtaláljuk az egyes morfológiai bélyegek genetikai kapcsolatát és ezt követően *elkülöníthessük azokat a rasszokat*, amelyek a fatermesztés szempontjából is kiemelkedőek.

Külön kell szólnunk a *korán* és a *későn fakadás* jelenségéről, amely tulajdonságnak a magtermelő-állományok kiválasztása során a szelekciós nemesítés keretében nagy jelentősége van. Főként a kései fagyokkal, a rovarkárosításokkal szembeni ellenállóképesség, de a fatermés és a törzsminőség tekintetében is fontos.

A magtermelésre kijelölt faállományokban természetesen csak szakszerű kezelés mellett várhatunk kielégítő eredményt. Ennek tudatában dolgoztuk ki azokat az eljárásokat, melyek a *magtermés biztonságát* és *fokozását* szolgálják.

Tudjuk, hogy a kocsányostölgy makktermését számos biológiai és ökológiai tényező befolyásolja. Ilyenek a makktermő fák kora, egyedi örökletes tulajdonsága, a fák egészségi állapota, a koronák nagysága, arányossága, helyzete az állományokban, a csapadék mennyisége és eloszlása, az abiotikus és biotikus károsítások, speciális kezelési módok, az öntözés, a műtrágyázás, hogy közülük a legfontosabbakat említsük.

Ezek hatása napjainkban még egyáltalán nem ismert, vagy ha ismert is, csak nehezen, gazdaságtalanul alkalmazhatók. Így róluk az üzemi gyakorlatban egyelőre le kell mondanunk (és le kell mondanunk arról is, hogy a szinte *évente virágzó* kocsányostölgy *évente makktermést* hozzon). Van azonban néhány olyan jelentős lehetőség, amely viszonylag könnyen bevezethető és hatásuk folytán legalább közepes makktermésre 3—4 évenként nagy bizonyossággal számíthatunk. Ilyenek az erdőnevelési és az erdővédelmi beavatkozások.

Erdőnevelési beavatkozások

Abból a közismert tényből indultunk ki, hogy a magánosan vagy az állományok szegélyein növő fák majd minden évben, de 3—4 évenként jól teremnek, míg a zárt állományban egyáltalán nem, vagy csak igen ritkán. Ebből azt a következtetést vontuk le, hogy a magtermelő-állományokban a szokásosnál nagyobb koronák kialakítására van szükség, az egyedek generatív hajlamának kifejlesztése, a rügyek kedvező differenciálódása végett.

A rendszeres magterméshez szükséges optimális állapot (törzsszám, koronaarány, záródás) megállapítására több mérést végeztünk magányos és téres állású fákon, amelyeken gyakran van termés és így azok tervezési etalonnak tekinthetők. Számításaink azt mutatták, hogy a biztonságos magtermés hez olyan koronát kell kialakítani, amelynek átmérője 20—25-ször nagyobb a mellmagassági átmérőnél. (A fatermesztést szolgáló faállományokban ez az arány 1 : 14—17-ig.)

Ha a magtermelő-állomány fiziológiai elöregedési korát 120 évben állapítjuk meg — s erre az etalon-fák alapot adnak —, akkor a mért 3 mm-es átlagos évgyűrű vastagodás alapján a 120 éves korra extrapolált mellmagassági átmérő 75 cm körül lenne és a törzsek 15 m × 15 m-es hálózatban nevelhetők meg. Ilyen növőtér mellett pedig 43—44 db faegyed termeszthető 1 ha-on.

A fenti levezetés alapján magtermelésre jelölt erdőrészletekben a kortól függetlenül határozhatjuk meg a végső korig fenntartható fák számát, melyeknek olyan növőteret adunk, hogy koronáikat folyamatosan fejleszthessék. A faállomány közbülső részét a ma általánosan alkalmazott gyérítési eljárással neveljük. A makktermő fák megsegítését szolgáló záródás bontást úgy terveztük, hogy visszatérésre 10—15 éven belül kerüljön csak sor.

Javaslataink a fatermesztést szolgáló erdőnevelési gyakorlattól eltérő új szemléletet kívánnak. Ezért igénylik a megértést, a megszokást és az egyetértést mind a végrehajtótól, mind a felügyeletet gyakorló erdőrendezési hatóságtól.

Alapvető eltérést jelentenek az erdőnevelés terén az alábbi szempontok.

— A magtermelésre besorolt állományok kategóriáját önálló üzemmódnak kell tekinteni.

— A magtermelő javafák hálózata tágabb a szokásos V-fa hálózatnál.

— A magtermelő javafákat a kimagasló szintből a generatív hajlamú, erős koronájú, szinte böhöncösödésre hajlamos egyedek közül választjuk, feltéve, hogy egyébként a fatermesztés szempontjából jó genetikai tulajdonságok hordozói (monopidiálisak, egyenes törzsűek, arányosan finom ágvastagságúak).

— Vágáserettségi kor elvileg nincs. Azt a makktermőképesség és egészségi állapot határozza meg. Általában 120—150 éves kort javasolunk végső korként.

Erdővédelmi intézkedések

Komoly károkat, melyek ellen esetenként védekezni is kell, a kis és nagy téli araszoló, a gyapjaspille és a Balaninus-ormányosok okozhatnak.

Védekezni azonban csak akkor érdemes, ha a gradiáció várhatóan makktermő évre esik, vagyis 3—4 évvel az előző makktermést követően, ha az a szétszórtan fekvő makktermelő-állományok jelentős részét érinti és ezáltal veszélyes mértékű lehet a magtermés-kiesés. A károsítás ugyanis területileg igen eltérően jelentkezik.

Védekezési eljárásként a légi technológiát javasoljuk, mivel ez a kis záródású állományokban a leghatékonyabb. Célszerű volna elérni, hogy magtermelő-állományokban a nevezett rovarokat karantén károsítónak minősítsék.

Nem elhanyagolható a kezelés terén az sem, hogy a makktermés összegyűjtése egyszerű, könnyű legyen. Jelenleg a termő korban levő faállományok talaját olyan dús növényzet borítja (főként szeder, csalán és szálkaperje), hogy onnan a makkot felszedni szinte lehetetlen. Ezért a magtermés évében tervezzük a gyomok vegyszeres visszaszorítását levélherbicid alkalmazásával.

A bevezetőben felhozott okok miatt a szaporítóanyag-termelés zökkenőmetességét a jövőben nemcsak a DEFAG-nál, hanem másutt is az oldhatja meg, ha a *magellátás biztonságának növelésére szervezett intézkedéseket teszünk*, és ennek keretében kijelöljük a magtermelés bázisát szolgáló faállományokat, melyeket a plantázsokhoz hasonlóan szakszerű, belterjes módszerekkel kezelünk. Ezzel párhuzamosan kell megoldani a magtermés szakaszossága miatt a mag több éves tárolását, — amelyben értékes hazai és külföldi eredményekkel rendelkezünk —, valamint a csemetekertekben a csemeték növekedését serkentő, illetőleg gátló szerrel történő kezelését.

ERDÉSZETI VÍZTÁROLÓK HELYÉNEK KIVÁLASZTÁSA*

Dr. RÁCZ JÓZSEF
egyetemi docens
EFE, Sopron

Az erdészeti vízgazdálkodás jelentőségét a fatermelés fokozása mellett az erdő többcélú hasznosítása is növeli. Az MSZMP KB 1978. március 15-i határozata hangsúlyozta, hogy az „erdőgazdálkodás és az elsődleges faipar fejlesztéséhez fontos érdekeink fűződnek". Nagy jelentőséget tulajdonít az erdő- és vadgazdálkodás összehangolásának és az erdők közjóléti szerepének. A közjóléti erdőkben nő a patakok, víztárolók, a vízfelületek jelentősége. Tovább növekszik az erdők szerepe a talaj és a vizek védelmében, a környezet és a táj fejlesztésében, valamint a vadgazdálkodásban Ennek a felvázolt erdészeti vízgazdálkodásnak részét képezi a víztárolók építése is.

1. A víztárolók létesítésének célja és fajtái

Az erdészeti víztárolók az alábbi feladatok ellátására készülhetnek:
— vízvisszatartás, lefolyás szabályozása,
— szaporítótelepek és faállományok öntözése,
— pisztrángnevelés,
— horgászati lehetőség biztosítása,
— pisztrángtenyésztő-telep vízellátása,
— vadgazdálkodási létesítmények vízellátása (vaditatók, dagonyák),
— tájesztétikai hatásának növelése,
— csónakázás biztosítása,
— az erdő üdülési értékének emelése,
— ivóvízbiztosítás és
— természetvédelem.

A víztároló rendszerint nemcsak egy, hanem több feladat ellátására létesül. A többcélú hasznosítás fokozza a létesítmény hatékonyságát. A tervezés folyamán arra kell törekedni, hogy a megoldások és a szerkezeti kialakítások jól kielégítsék az összetett feladat által támasztott követelményeket.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

A víztárolóknak két fajtáját lehet megkülönböztetni: a hegy- és dombvidéki, valamint a síkvidéki tárolókat.

A hegy- és dombvidéki tárolók völgyzáró gáttal létesülnek. A gát a vízfolyás völgyét keresztben teljesen elzárja és így alakul ki a tárolótér.

A síkvidéki tároló legjellemzőbb típusa a körtöltéses tároló. Ezenkívül alkalmazzák még a holtmedres tárolót, a medertárolót és az anyagnyerő helyekből kiképzett tárolót.

Erdészeti szempontból a hegy- és dombvidéki víztárolók jelentősége a nagyobb, a kedvezőbb vízellátási, építési és vízhasznosítási körülmények, valamint az erdőterületek elhelyezkedése következtében. A továbbiakban csak ezzel a tárolóval foglalkozom.

2. A víztároló helyének kiválasztása és a létesítés feltételeinek ellenőrzése

A víztároló elhelyezését az alábbi tényezők befolyásolják:

a) Erdészeti szempontok.
b) Domborzati viszonyok.
c) Mérnökgeológiai és talajmechanikai adottságok.
d) Hidrológiai viszonyok.

2.1. Erdészeti szempontok

A víztároló helyét elsődlegesen a létesítés célja határozza meg. Az egyes feladatok ellátása a tároló elhelyezésére különböző kötöttséget jelent.

A szaporítótelepek és a faállományok öntözése, a pisztrángtenyésztő telepek, vadgazdálkodási létesítmények (vaditatók, dagonyák) vízellátása, az ivóvízbiztosítás és a természetvédelmi feladatok ellátása megkívánja a vízszállítás gravitációs úton való megoldását. Így a tárolót a vízfelhasználásnál magasabb helyen kell kialakítani. Ugyanez az igény jelentkezik a vízvisszatartás és a lefolyásszabályozás céljából létesített tárolók esetében is.

A pisztrángnevelés és sporthorgászat biztosítását szolgáló tárolóknál figyelembe kell venni a közlekedés lehetőségét. Ezért az út melletti, illetve az út közelében levő területek biztosítják a kedvezőbb elhelyezést.

A csónakázás biztosítása, a táj esztétikai hatásának növelése és az erdő üdülési értékének emelése a könnyen és rövid idő alatt megközelíthető tárolóknál érvényesül kedvezőbb mértékben.

A több feladatot ellátó víztároló helyének előzetes kiválasztása az igények körültekintő mérlegelésével történjen. A létesítés lehetőségének eldöntéséhez és a legkedvezőbb elhelyezés kiválasztásához még számos tényező hatását kell megvizsgálni.

2.2. Domborzati viszonyok

A domborzati adottságok nagy, gyakran meghatározó szerepet játszanak a víztároló helyének kijelölésénél.

A topográfiai szempontból kedvező víztároló létesítésére szóba jöhető völgyszakaszok kiválasztásához a völgy hosszesésének mértékét és változásait, a völgy szélességét és változásait, a völgy keresztirányú lejtésének értékét, valamint a hegy-, illetve domboldalak lejtését és a lejtőket borító faállomány illetve más vegetáció jellemzőit kell megvizsgálni.

A völgy fenékesésének csökkenése — állandó duzzasztási magasságnál — növeli a víztükör hosszát és ezen keresztül a tároló víztérfogatát, valamint a víztükör nagyságát. A kisebb lejtésű oldalakkal rendelkező völgyek ugyanolyan duzzasztási magasságnál és fenékesésnél nagyobb vízmennyiség tárolására, valamint vízfelület létesítésére képesek, de nagyobb elzárási szelvényfelületet is igényelnek. Tekintettel arra, hogy egyenletes hosszesésű és állandó keresztszelvény formájú völgyek esetében a tárolható vízmennyiség és a létrehozható vízfelület kiterjedése — állandó duzzasztási magasság mellett — a fenékesés szerint változik, célszerű ennek hatását részletesebben megvizsgálni. A fenékesés ugyanis úgy befolyásolja a tárolható vízmennyiséget, hogy a völgyzáró gát térfogata nem változik. Ezért közvetlenül befolyásolja a gát egységnyi térfogatával felfogott vízmennyiséget, a tároló gazdaságosságát.

A fenékesés hatásának vizsgálatához felvett völgy keresztszelvény formája állandó, az elzárás helyén létesített duzzasztási magasság 4,0 m, az elzárt szelvény területe 284 m^2. A hosszesés tartománya 0,1%—5,0%ig terjed. Az egyes esésekhez tartozó vízmennyiség a gátudvar köbözés módszerével határozható meg. A köbözés eredményeit tengelyrendszerben ábrázoljuk. A vízmennyiség és a hosszesés közötti összefüggést az 1. ábra tartalmazza A kapott eredmény alapján a következők állapíthatók meg:

a) A tárolható vízmennyiség hiperbolikus kapcsolatban van a hosszeséssel.

b) A tárolható vízmennyiséget kifejező összefüggés:

$$K = A \cdot T \cdot L = A \cdot T \cdot \frac{H}{I},$$

ahol:

K — tárolható vízmennyiség (m^3),

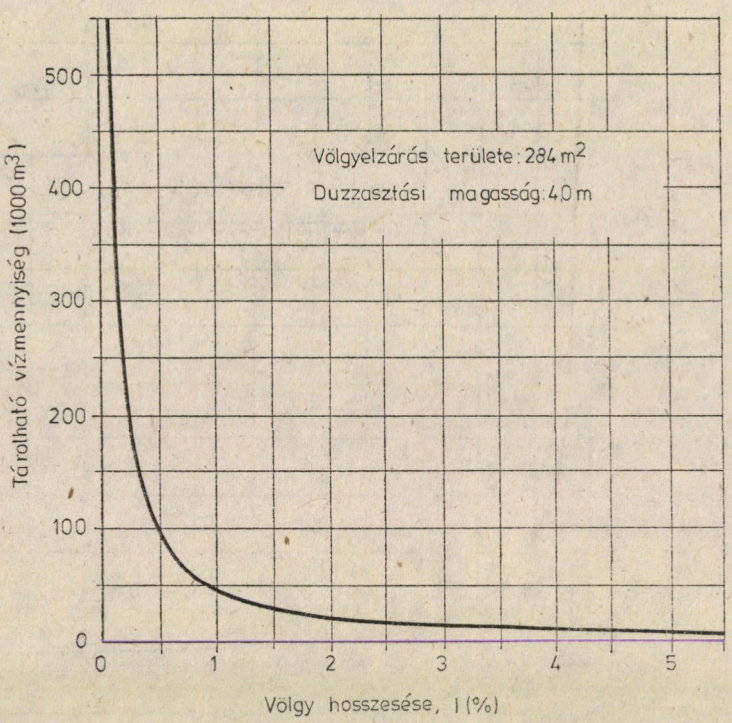
A — arányossági tényező (a vizsgált esetben 0,4093),

T — elzárt szelvény területe (m^2),

L — víztükör hossza (m), $L = \frac{H}{I}$,

H — duzzasztási magasság (m),

I — relatív hosszesés, $I = \frac{I\%}{100}$



1. ábra. A tárolható vízmennyiség változása a völgy hosszesésének függvényében, állandó duzzasztási magasságnál

c) A vizsgált esetben A, T, H állandó. A tárolható vízmennyiség tehát a hosszeséssel fordítottan arányos.

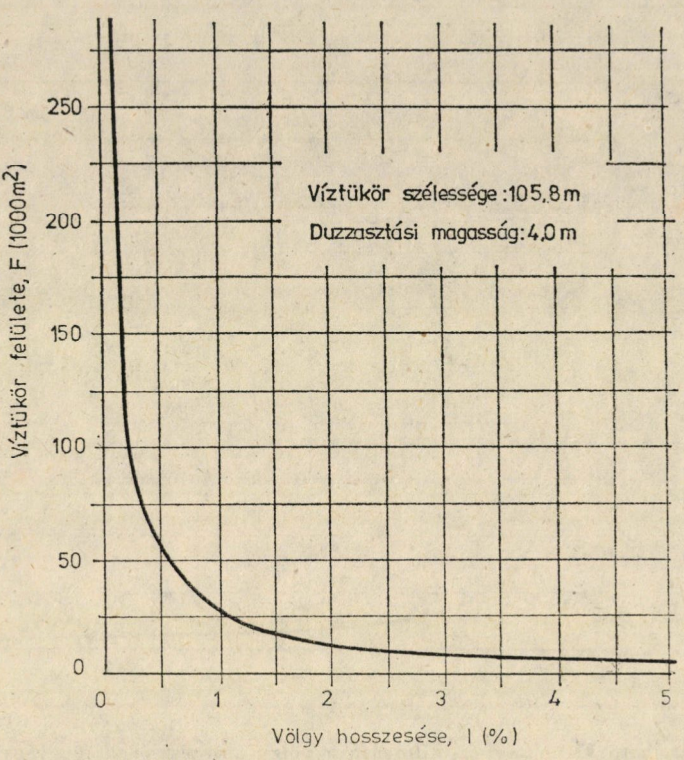
d) A tárolható vízmennyiségek és a hozzájuk tartozó esések aránya fordított:

$$\frac{K_1}{K_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

Ez az összefüggés megadja, hogy a hosszesés változása milyen arányban csökkenti vagy növeli a vízmennyiséget (pl.: ha a hosszesés 2,5%-ól 0,25%-ra csökken, a tárolható vízmennyiség tízszeresére nő).

e) A tárolható vízmennyiség és hosszesés közötti összefüggés rámutat arra, hogy a tároló helyének kiválasztásánál a hosszesésnek milyen nagy jelentősége van. A kislejtésű szakaszok felhasználásával jelentősen emelhető a tárolható vízmennyiség és a tároló építésének gazdaságossága.

A *hosszesés* változása *befolyásolja a víztükör nagyságát* is. A tárolható vízmennyiség vizsgálatánál szereplő völgyjellemzők alapján az egyes hosszeséseknél kialakuló víztükör nagysága a területszámítás módszerével meg-



2. ábra. A víztükör felületének változása a völgy hosszesésének függvényében, állandó duzzasztási magasságnál

határozható. A víztükör szélessége az elzárás helyén 105,8 m. A számítás eredményei alapján a hosszesés és a víztükör felülete közötti kapcsolatot a 2. ábra mutatja.

A grafikonból kitűnik, hogy a völgy hosszesése a víztükör felületének nagyságára ugyanolyan befolyást gyakorol, mint a tárolható vízmennyiségre. A kislejtésű völgyszakaszokat tehát feltétlenül előnyben kell részesíteni a tároló helyének kiválasztásánál.

Domborzati szempontból a völgyzáró gát legkedvezőbb helye az olyan völgyszűkület, amely felett a völgy kis fenékesésű, erőteljesen kiszélesedik és a közepes lejtésű oldalakat nedvességet kedvelő fafajok borítják. Több elhelyezési mód közül az a legkedvezőbb, amelynél a gát egységnyi térfogatával felfogott víztérfogat magasabb.

2.3. *Mérnökgeológiai és talajmechanikai adottságok*

A mérnökgeológiai és talajmechanikai viszonyokat meg kell vizsgálni a vízgyűjtő területen, a tárolótérben, a gát és a műtárgyak helyén, valamint a gát anyagának kitermelési helyén.

Erdészeti víztárolóknál a mérnökgeológiai vizsgálat meglevő geológiai adatok felhasználásával végezhető el. A talajmechanikai jellemzők meghatározása feltárással begyűjtött talajminták vizsgálatával történik.

A vízgyűjtő terület földtani felépítése a vízjárást és a hordalékképződést befolyásolja.

Az agyagból, tömött homokkőből, kristályos palából, eruptív kőzetből álló, vízzáró jellegű vízgyűjtőket a szélsőséges vízjárás jellemzi.

A félig áteresztő vízgyűjtők finom homokból, repedezett homokkő, tömöttebb mészkő és dolomit kőzetekből épülnek fel. A vízjárás bizonyos mértékig kiegyenlítettebb.

Áteresztő jellegű vízgyűjtők az erősen repedezett mészkőhegységekben és a durva homokkal, valamint kaviccsal borított dombvidéken fordulnak elő. Vízjárásuk egyenletes.

Hordalékképződésre a lösz, a homok, valamint a tufák és a vulkáni agglomerátumok a hajlamosabbak. Ennek a tároló feliszapolódása miatt van jelentősége.

A tároló vízellátása és az árapasztó méreteinek szempontjából az egyenletes vízjárás az előnyösebb. A lefolyás szélsőségeit és a hordalékképződést a vízgyűjtő területet borító faállomány jelentős mértékben csökkenti, ami egyaránt kedvező a tároló létesítése és üzemeltetése szempontjából.

A tárolótér vizsgálata a partoldalak állékonysága és a medence vízzárósága miatt szükséges.

A mérnökgeológiai vizsgálatok során megállapított földtani viszonyok, a klimatikai, hidrológiai és morfológiai sajátosságok, valamint a faállomány jellemzőinek értékelése alapján lehet következtetni a partrészek állékonyságára. A tárolóba lecsúszott föld csökkenti a tároló térfogatát és vízzáró anyag lecsúszása esetén növeli a szivárgási veszteséget. A csúszásra hajlamos szakaszokat ezért célszerű a tároló létesítésével elkerülni.

A medence szivárgási viszonyai a felszínt borító talajrétegek vízzáróságától és a vastagságától függnek. A talajminták vizsgálati eredményeiből megállapítható a rétegek vastagsága, talajfizikai jellemzői és szivárgási tényezői. Nagy szivárgási tényezőjű (gyenge vízzáróképességű) felső talajréteggel rendelkező völgy kevésbé alkalmas tároló létesítésére, mert a szigetelés elvégzése építési költségtöbbletet okoz.

A gát és a műtárgyak helyén levő talajrétegek vizsgálata szolgáltatja mindazon adatokat, amelyek a rétegek statikai és szivárgási igénybevételének megállapításához szükségesek.

A talajmechanikai vizsgálat eredményeit tekintve az a legjobb elhelyezés, amelyik a legkedvezőbb vízzárási, szilárdsági és összenyomhatósági tulajdonságokkal rendelkezik. Erdészeti víztárolók kis duzzasztási magasságánál a vízzárási tulajdonság bír a legnagyobb jelentőséggel, mert ennek elégtelensége szigetelés beépítését kívánja meg, ami emeli az építési költséget. A kis terhelés miatt a szilárdsági és összenyomódási feltételek általában kielégíthetők.

A gát építéséhez előirányzott földanyag talajfizikai jellemzőinek birtokában dönthető el, hogy az alkalmas-e gátépítésre és ha igen, homogén vagy szigetelőmagos földgát építésére nyílik-e lehetőség. A homogén földgát építése egyszerűbb és így a költség is alacsonyabb.

2.4. Hidrológiai viszonyok

A tároló vízellátása a lefolyási viszonyoktól függ, a mértékadó árvízhozam pedig az árapasztó méreteit szabja meg.

A tárolóhoz érkező víznek biztonságosan fedeznie kell az üzemeltetéshez szükséges vízmennyiséget. Erdészeti víztárolók vízellátásának ellenőrzéséhez általában elegendő, ha a vízgyűjtőről lefolyó évi vízmennyiséget összehasonlítjuk az üzemeltetéshez szükséges évi vízigénnyel. A vizsgálathoz ismerni kell a víztároló ideiglenesen kijelölt helyét, duzzasztási magasságát, tervezett térfogatát és víztükrének felületét, a völgyzáró gáthoz tartozó vízgyűjtő terület nagyságát, fedettségét, lejtésviszonyait és csapadékadatait, a víztároló helyének mérnökgeológiai és talajmechanikai viszonyait, valamint a tárolóból vízhasznosításra kiemelt víz évi mennyiségét.

A vízgyűjtőről lefolyó vízmennyiség:

$$K_L = \alpha \cdot h \cdot F,$$

ahol:

K_L — lefolyó vízmennyiség (m^3/év),
α — évi lefolyási tényező,
h — átlagos évi csapadék (m/év),
F — vízgyűjtő területe (m^2).

A tároló üzemeltetéséhez szükséges vízmennyiség tartalmazza:
— a tárolótérből szivárgással eltávozó vizet (K_{sz}),
— vízhasznosításra kiemelt vizet (K_k),
— a tároló vízcseréjéhez szükséges vizet (K_{cs}),
— a víztároló téli üzeme miatt leengedésére tervezett vizet (K_l) és
— a párolgással eltávozó vizet (K_p).

A tároló vízellátása megfelelő, ha:

$$K_L \geq (K_{sz} + K_k + K_{cs} + K_l + K_p)\, n,$$

ahol:

n — biztonsági tényező, értéke: 2.

A vízhasznosításra kiemelt és a téli üzemhez leeresztett vízmennyiség a vízcserébe beszámítható, de csak a következő mértékig:

$$K_k + K_{cs} + K_l = K .$$

A víztároló árapasztójának méretezéséhez ismerni kell a mértékadó árvízhozam nagyságát. A meghatározáshoz jól felhasználható a Markó-féle eljárás.

A víztároló helyének említett szempontok szerinti kiválasztása és a létesítés feltételeinek ismertetett módon történő ellenőrzése kedvező alapot teremt a létesítmény építéséhez és üzemeltetéséhez.

Összefoglaló

Az erdészeti víztároló helyének kiválasztása az erdészeti szempontok, a domborzati viszonyok, a mérnökgeológiai és talajmechanikai adottságok, valamint a hidrológiai viszonyok mérlegelésével történik. Az erdészeti szempontok vizsgálata a víztároló rendeltetésének ellátása és az üzembentartás megkönnyítésének biztosításához szükséges. A domborzati viszonyok nagymértékben befolyásolják a víztároló gazdaságosságát. A völgy lejtése erősen befolyásolja a tárolható vízmennyiséget. Állandó völgyelzárásnál a tárolható víztérfogat és a völgy esése hiperbolikus kapcsolatban van egymással. A mérnökgeológiai és talajmechanikai vizsgálatok biztosítják az állékonyabb és kedvezőbb vízzárási tulajdonságokkal rendelkező hely kiválasztását. A hidrológiai viszonyok a tároló vízellátását szabják meg, és a műtárgyak méreteit befolyásolják.

IRODALOM

1. *Balogh J.*: Dombvidéki víztározók. — Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1966.
2. *Dégen I.*: A víztározás és népgazdasági jelentősége. Vízügyi Közlöny, 1960.
3. *György I.*: Vízügyi létesítmények kézikönyve. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1974.
4. *Lécfalvi S.*: Üdülőterületek vízbeszerzése. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1976.

KÖRNYEZETVÉDELEM ÉS GAZDASÁGPOLITIKA*

Dr. PINTÉR FERENC
egyetemi docens
EFE, Sopron

Bizonyára szokatlan s a tudományos kutatás jelenkori, közvetlen termelőerői funkciójával korántsem összhangban álló eset, ha valamely tudományos ülés napirendjén szereplő téma felolvasását azzal a bejelentéssel kezdik, hogy a téma címe: „Környezetvédelem és gazdaságpolitika" nem előtte jár az aktuális társadalmi gyakorlatnak, hanem némi lemaradással és fáziskéséssel csupán követi azt. Márpedig itt és most ezt a tényt kell bejelentenem. Nevezetesen azért, mert a közelmúltban nyert elfogadást az a stratégiai koncepció, amely a környezetvédelmet nem a gazdaságpolitikán kívül eső, ahhoz jobbik esetben is csak mellérendelt ügyként fogja fel; hanem olyan komplex tevékenységi rendszerként, amely implicite benne van a gazdaságpolitikában, annak mintegy funkciója.

Úgy vélem azonban, hogy az újszerűen értelmezett és új módon megfogalmazott környezetvédelmi stratégiai koncepció mégsem teszi feleslegessé és szükségtelenné a fenti címmel jelzett téma napirendre tűzését ezen a tudományos ülésszakon. Sőt ellenkezőleg: éppen mert csupán a közelmúltban fogalmazódott meg és látott napvilágot, éppen mert még nincs múltja a gazdaságpolitikában, s éppen mert még nem hatja át sem a közgondolkodást, sem a gazdálkodást — egyenesen és kötelezően igényli ezt. Főként akkor, ha a tudonyos kutatásnak — bár személyemben csekély mértékben — nemcsak az a funkciója, hogy közreműködjék az új környezetvédelmi stratégiai koncepció elméleti előkészítésében és kimunkálásában; de funkciója az is, hogy tevékenyen hasson annak érvényesülésében, megvalósulásában. Szabad legyen mondanivalómat ez utóbbi funkció jegyében röviden kifejtenem.

*

Mindenekelőtt azt a kérdést vetem fel, hogy ha az új környezetvédelmi koncepció elméleti alapjául az ökológia tudománya által feltárt törvényszerűségek szolgálnak; hogyan szolgál elméleti alapjául a mai ökonómia tudománya a környezetvédelmi funkciót is betöltő gazdaságpolitikának? Másként meg-

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

fogalmazva: feltárja-e és megfogalmazza-e adekvát módon a mai gazdaságtudomány azokat a törvényszerűségeket, amelyeknek ismeretében a környezetvédelmi gazdaságpolitika kidolgozható? És még pontosabban: azon a szinten áll-e ma a gazdaságtudomány, hogy az általa feltárt törvényszerűségekre épülő gazdaságpolitika képes lesz megoldani a környezetvédelem ügyét is?

Megítélésem szerint a válasz erre ma még csak részleges, sőt nemleges. Ha pedig ez igaz, akkor a gazdaságpolitika funkcionális gazdagodása a környezetvédelem ügyével szükségképpen felveti a gazdaságtudomány előrelépésének és megújhodásának szükségletét. Sőt nemcsak felveti, de előfeltételezi is. Enélkül, vagyis a gazdaságtudomány előre haladása nélkül ugyanis nincs előbbre lépés sem a gazdaságpolitikában, sem a környezetvédelemben!

Számomra vitathatatlan, hogy a környezetvédelem problémája szükségszerűen a gazdaságtudomány fejlődésére hat a legnagyobb ösztönző erővel. Annak a tudománynak a fejlődésére, amelynek többé már nem mint izolált rendszert kell vizsgálnia a társadalmi termelést, hanem a termelés és a környezet összefüggéseinek elemzéséből kiindulva kell megközelítenie a társadalmi termelés egész folyamatát. Ez az új nézőpont viszont fordulatot igényel a gazdaságtudomány számos kategóriájának, a nemzeti vagyon és a nemzeti jövedelem fogalmának, a társadalmi termelés és a gazdasági növekedés határainak, a gazdasági fejlődés céljának, a tervezés iránti követelményeknek, a döntések eredményessége és a gazdálkodás hatékonysága kritériumainak értelmezésében — hogy csak a legfontosabbakat említsem.

A valóban korszerű gazdasági tevékenység és a valóban korszerű környezetvédelem kölcsönös és kétoldalú függés viszonyai között megy végbe. A termelés zökkenőmentes fejlődése és az élet „minősége" magas indexeinek biztosítása (átlagos élettartam, fizikai egészség, a szükségletek kielégítése, az ember alkotóképességének teljes kibontakoztatása stb.) csak azzal a feltétellel lehetséges, ha megóvjuk a környezet tisztaságát. Ez utóbbi pedig csak akkor lehetséges, ha áttérünk a gazdálkodási tevékenység olyan formáira, amelyek számolnak a termelési és a fogyasztási hulladékok semlegesítésének követelményeivel.

E kétoldalú függés vizsgálata azt mutatja, hogy az ökológiai folyamatok és a gazdasági tevékenység egymással összefonódva átnőnek a „termelés-környezet" egységes bioökonómiai rendszerébe. Ezzel a társadalmi termelés irányításának problémája azonban óhatatlanul átcsap a bioökonómiai rendszer irányításának bonyolult tudományos problémájába. A bioökonómiai rendszer természetéről és azokról a követelményekről, amelyeket figyelembe kell venni a társadalmi termelés és a környezet zavartalan és harmonikus fejlődésének biztosításához — egyelőre nagyon keveset tud, a felhalmozott ismeretanyag elméleti általánosításával pedig jórészt még adós a gazdaságtudomány. Mindebből az következik, hogy a gazdaságtudomány új fejlődési stádiumának

az ökológia és az ökonómia találkozási pontján kell kibontakoznia. Ez felel majd meg a gazdaságpolitika számára is egyedül elfogadható elméleti alapnak.

*

További kérdés az, hogy a gazdaságtudomány új fejlődési stádiuma miként hat a gazdaságtudomány alapkategóriáinak értelmezésére? Mindenekelőtt a nemzeti vagyon fogalmának bővülésére kívánom felhívni a figyelmet.

A nemzeti vagyont a gazdaságtudomány mindmáig olyan kategóriaként értelmezi, amely a termelés összesített eredményét jellemzi néhány adott évre vetítve. Egyes közgazdászok a nemzeti vagyon fogamát összekapcsolják a felhalmozott anyagi értékeknek, a termelés anyagi eredményeinek a nagyságával; mások pedig az újratermelt javak, termékek és szolgáltatások volumenével. Nem nehéz észrevenni, hogy mindkét esetben a figyelem a jelenre összpontosul. Ma viszont egyre inkább látható, hogy a jelen mind szorosabb kapcsolatban van a jövővel. Ennek folytán a termelés elért eredményeinek elemzése felveti annak tisztázását is, hogy melyek a gazdasági rendszer növekedésének a feltételei akkor, ha meg akarjuk őrizni az élet fejlődésének normális környezeti feltételeit is. Más szavakkal: a figyelem átterelődik annak a színvonalnak az értékeléséről, amelyen a gazdasági rendszer kielégíti a jelen szükségleteit, arra a színvonalra, amely meghatározza a jövő szükségletei fejlődésének és kielégítésének lehetőségeit. A nemzeti vagyonnak mint terméknek a fogalmát ezért szükségképpen felváltja a nemzeti vagyonnak mint gazdasági növekedés potenciáljának a fogalma.

Ennek alapján az is világos, hogy az olyan index, mint a bruttó nemzeti termelés, korántsem nyújtja teljes értékelését annak, hogy mennyire eredményes a nemzetgazdaság fejlődése a vizsgált időszakban. Ugyanis a bruttó nemzeti termelés a gazdasági növekedési potenciálnak csak egy részére terjed ki, csak a potenciál növekedésének egyik elemét mutatja meg. A bruttó nemzeti termelés növekedése csak akkor jelentheti a potenciál egészének növekedését, ha egyidejűleg a potenciál más elemei sem esnek vissza. Ha viszont a bruttó nemzeti termelés növekedése együttjár a környezet szennyeződésének fokozásával és a lakosság egészségének romlásával — ahogy ez az iparilag fejlett országokban megfigyelhető —, akkor korántsem biztos, hogy az adott gazdasági rendszer potenciáljának növekedéséről beszélhetünk-e egyáltalán?!

A gazdaságtudomány a bruttó nemzeti termelést mindmáig a gazdasági fejlődés legkoncentráltabb mutatójának tekinti. Növekedésének gyors ütemét a haladás biztos jelének, a társadalomban elért gazdasági eredmények szinonimájaként értelmezi. A fejlett ipari országok példája azonban azt mutatja, hogy az így értelmezett és így alakított gazdasági növekedés csakis a környezet pusztulásának árán valósulhat meg.

Véleményem szerint ezért meg kell különböztetni a gazdasági növekedés és a gazdasági fejlődés fogalmát. A növekedés csupán az adott gazdasági rendszer termelő potenciáljának a növekedését, ha szabad azt mondanom „súlycsoportjának" emelkedését mutatja. A fejlődés viszont az adott gazdasági rendszernek az ilyen vagy olyan társadalmi program, pontosabban a bio-ökonómiai program realizálási képességét fejezi ki fogalmilag. Ez a képesség nem csupán a gazdasági rendszer „súlycsoportjától" függ, hanem olyan „minőségi" paraméterektől is, mint a felhalmozott tudományos ismeret-anyag, az emberi tényezők s a környezet állapota. Vagyis a gazdasági rendszer csak akkor fejlődik, ha a potenciál struktúrájának valamennyi összetevője egymással kölcsönhatásban és egymást erősítve növekszik!

A gazdaságpolitikának a potenciál-struktúra valamennyi összetevőjének ismeretén kell alapulnia, s döntéseinek hatásmechanizmusát a struktúra egészének, totalitásának szempontjából kell mégpedig jövőre orientáltan vizsgálat alá vetnie. Úgy vélem, ez a gazdaságpolitika tudományosságának és tudományos megalapozottságának egyedül elfogadható kritériuma.

A potenciál-struktúra totalitásának ismerete birtokában kell eldöntenie a gazdaságpolitikának, hogy a potenciál-struktúra mely elemét kell preferálnia, mely eleme számára kell a prioritást biztosítania annak érdekében, hogy a potenciál egészét tekintve fejlődhessen.

A potenciál-struktúra egyes elemeinek növekedési ütemét a gazdaság-politika csak akkor határozhatja meg, ha összehasonlítja és egymáshoz viszonyítva méri azokat. Itt azonban a gazdaságtudomány újabb nehézségbe ütközik. Nevezetesen olyan dilemma elé kerül, hogy alkalmazható-e a korábbi összehasonlítás alapjául szolgáló értékkategória?

A gazdaságtudomány mindmáig azzal a mérősablonnal operál, amelyet az árucsere keretei közt alakítottak ki, nevezetesen az érték kategóriájával. A gazdaságtudomány számára az érték egyetemes mércének bizonyult annak megállapítására, hogy milyen a gazdasági tevékenység eredményeinek viszonylagos értékessége. Félreértés ne essék: az értéket mint egyetemes gazdasági mértékegységet elismerjük a szocialista gazdaság keretei között is. Legfontosabb gazdasági kategóriáinkat: az árut, a pénzt, a termelési költségeket, a rentabilitást, a nemzeti jövedelmet stb. — értékegységekben mérjük. De mihelyt kilépünk a tisztán gazdasági tevékenység kereteiből, az érték már nem egyetemes mennyiségi mércéje az értékességnek!

Megítélésem szerint elérkezett az ideje annak, hogy a gazdaságtudomány bővítse a gazdasági értékelések rendszerét. Ez mindenekelőtt a népgazdasági hatékonyság fogalmára vonatkozik. A népgazdasági hatékonyság ma már nem mérhető azzal, hogy miképp aránylik az elért hatás, az eredmény a ráfordításokhoz. A termék előállítására fordított kiadások mellett ugyanis mind nagyobb jelentőségre tesznek szert azok a költségek, amelyeket a környezet-szennyező gazdálkodás következményeinek leküzdésére kell fordítani. Ezek

a költségek, mint az újratermelés költségei határozhatók meg. A termelés hatékonyságának értékelésekor ezeket a költségeket a gazdaságtudomány eddig nem vette figyelembe. Főként a vállalati szférában nem. De ha az egyes vállalatok ma még mentesülnek is az újratermelési költségek alól, ez nem jelenti azt, hogy ezeket a ráfordításokat nem kell viselnie a társadalomnak. Nem jelenti azt, hogy a társadalomnak valamilyen formában nem kell fizetnie azért, hogy pótolja és helyreállítsa a környezeti károkat, olyan környezeti feltételrendszert kialakítva, amelyekkel és amelyekben az újratermelési folyamat egyáltalán végbemehet. A vállalati szféra ma még nem jutott el odáig, hogy termelési költségeit egybevesse a termelés teljes társadalmi költségeivel, vagyis hogy számításba vegye a gazdasági potenciál társadalmi méretű újratermelésének teljes költségterheit. Nyilván e mögött érdekeltségi rendszerének hiánya húzódik meg.

Az előadásomban felvetett kérdések minden bizonnyal további kimunkálásra várnak. A VI. ötéves terv előkészítésének stádiumában különösen időszerűnek tartom, hogy a gazdaságtudomány ténylegesen előbbre lépjen ezekben a felvetett kérdésekben. Ezzel teszi a legnagyobb szolgálatot mind a gazdaságpolitika, mind a környezetvédelem ügye számára.

FAFELDOLGOZÁSI SZEKCIÓ

A FAFORGÁCS NEDVESSÉGTARTALMÁNAK HATÁSA A LAPGYÁRTÁSBAN*

Dr. CZIRÁKI JÓZSEF
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, tanszékvezető egyetemi tanár
EFE, Sopron

A forgács nedvességtartalma technológiai tényezőként jelentkezik, nagysága jelentős befolyást gyakorol a gyártás folyamatára. A nedvességtartalmi érték szoros összefüggésben van a készítendő termék minőségével, présidővel stb. Talán nem túlzás azt a megállapítást tenni, hogy a víz előfordulása nélkül nem lehet forgácslapot gyártani.

A technológiai folyamatban szerephez jutó víz mennyisége azonban meglehetősen tág határok között változtatható, így természetesen merül fel az a kérdés, milyen nagyságú nedvességtartalom tekinthető optimálisnak a forgácslapgyártás valamennyi tényezőjét figyelembe véve.

A kérdés eredetének vizsgálatát túlságosan távoli szempontok figyelembevételére nem szeretném kiterjeszteni, mégis emlékeztetni kell arra, hogy kitermeléskor a vizes, élőnedves fa víztartalma a nettó 100—200%-ot is elérheti. A természetes körülmények között tárolt fa nedvességtartalma (légszáraz állapot) is 12—18%-os nedvességtartalmi érték lehet. A lakótér, a műhely relatív légnedvessége és hőmérséklete is mintegy 8—10%-os egyensúlyi fanedvességet állít be. Külön technikai szárítás alkalmazása nélkül a gyakorlatban tehát csak igen hosszú idő eltelte és bizonyos körülmények együtthatása kapcsán lehet egy nedvességtartalmi alsó határnak tekintett mintegy 8%-os nedvességtartalmú faanyagot nyerni.

Tekintve, hogy bedolgozásra alkalmas, nagy mennyiségű forgácsra van a gyártásban szükség, az eredettől függően viszont egyenetlen nedvességtartalomra lehet számítani, ha mást nem is veszünk figyelembe, ez egalizálás miatt is szükség van a forgács technikai szárítására.

Az energiatakarékosság kérdésének előtérbe kerülésével az egyébként rendkívül energiaigényes szárítási eljárás mértékét csak addig a fokig szabad alkalmazni, ameddig az feltétlen indokolt, magyarán mondva a túlszárítás elkerülése igen nagy fontosságú szemponttá vált.

A víz szerepe a forgácslapgyártásban:

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

1. A víz alkotóelemei szerkezeti részként szerepelnek a ragasztásban a műanyagok térhálósodásakor, ill. pl. a cement kikeményedésekor.
2. A víz, ill. vízgőz közvetlen szerepet játszik a hőátadásban, a hidraulikus hőprésekben a kontakt érintkezés útján átadásra kerülő hő továbbjuttatásában.
3. A faanyag termoplasztikus tulajdonsága következtében víz, ill. gőz hatásra az alkotó részecskék plasztifikálódnak, így a filcelődés, nemezelődés, ill. a részecskék egymáshoz való idomulása a nedvességtartalom hatására kedvezőbbé válik, a zárt fedőréteg kialakulása így biztosítható csak.

A nedvességtartalom szerepét a forgácslapgyártásban már az egyik elsőnek tekinthető szabadalmi bejelentés megfogalmazása is tükrözi. Az 1942-ben Pesek által történt szabadalmi bejelentés a Hertal gyártási eljárást az alábbiakkal jellemzi:

„A forgácslap őrölt és szárított fahulladékból, magas nyomás alatt és magas hőmérsékleten, a víz és keletkező savak behatására kiváló tulajdonságú lemez."

Az Egyesült Nemzetek Szervezete a FAO 1957-ben a forgácslapot az alábbi meghatározással jellemezte:

„A forgácslap olyan nagy terjedelmű nagysukú termék, amely aprószemcsés fa, ill. más lignocellulóz anyagból készül organikus kötőanyag ragasztással, hőfelhasználás segítségével, nyomás, nedvesség és edzők alkalmazásával."

A magam részéről az időközbeni változást — fejlődést — figyelembe véve így határozhatom meg a forgácslapot:

„A forgácslap faforgácsból (más lignocellulóz tartalmú, esetleg szervetlen rostos szerkezetű részecskékből) műgyantával, esetleg más szerves, ill. szervetlen eredetű kötőanyaggal, adalékokkal hő használattal vagy anélkül, víz (gőz, ill. gáz) jelenlétében nyomás alkalmazásával készült termék."

Mindhárom meghatározás lényegesnek tartja a nedvességtartalom befolyásoló szerepét, azt hiszem ezzel bevezetőben sikerült ecsetelni annak szükségességét, hogy a gyártáskor optimálisnak tekinthető nedvességtartalmi érték meghatározása rendkívüli fontosságú.

A hőközlés elősegítése érdekében háromféle formában használnak többletvizet, ill. vízgőzt:

1. Nedves fedőforgács használatával történő lapgyártás (FAHRNI vagy NOVOPÁN) gyártási eljárásnak ismert technológiában a fedőrétegbe kerülő forgácsot csak mintegy 18%-nyi nedvességtartalmúra szárítják ki.
2. Felületi — fedőrétegre — felhordott szabadvíz alkalmazása a hőpréseléskor (Klauditz-eljárás). Ez esetben a kiterített forgácslap két felületére mintegy 150 g/m^2 víz felpermetezése történik.
3. Közvetlen gőz segítségével történő hőátadás serkentés.

A három lehetőséget gőzütéses préselési eljárás elnevezéssel jelölik. A lényege az, a három pontba foglalt eljárásnak, hogy lényegében a gőzzé alakított víz segítségével az egyébként csak lassú felmelegedésre képes forgácsterítéket sokszor a víz-gőz kondenzációjának segítségével biztosított kalória mennyiséggel gyorsítva tudjuk a kívánt mintegy 100 °C-os hőmérsékletre teljes vastagságban felmelegíteni.

A gőzütéses préselési eljárás alkalmazásakor a forgácsterítékben meglevő vízmennyiséget 3—5%-kal növeljük. A préselés folyamán a víz egy része gőzzé válva a lapból eltávozik.

Nem lényegbevágó kérdés ugyan, de sokszor előzetesen is vizsgáljuk azt a nedvességtartalmi értéket, amivel a készülő forgácslap a présből kikerül.

A továbbiakban a legnagyobb tömeget kitevő műgyantás forgácslapragasztás kérdéseinek tárgyalásával foglalkozunk csak.

A kötőanyaggal, edzővel és paraffinnal bekevert forgács, amely a hőprésbe kerül végezetül is, az alábbi eredetű víztartalommal együtt kerül a présbe:

1. A faforgács nedvessége.
2. A kötőanyagban levő víztartalom.
3. Az edző oldatának víztartalma.
4. A paraffin emulzió víztartalma.

Hőpréseléskor lényegében adottá válnak azok a körülmények, amelyek hatására végül is a forgácslapgyártás feltételei biztosíthatók.

Néhány általános, paraméterekre vonatkoztatott kérdést ismertetnék vázlatosan.

Korszerű nagyüzemi gyártási technológiában a préselési hőmérsékletet 180 °C körüli értékben választják meg. A hőmérsékleti érték megválasztásakor döntő körülmény az, hogy milyen műgyanta kerül kötőanyagként alkalmazásra. Általánosnak tekinthető a karbamid-formaldehid gyanta használata. Az említett hőmérsékleti érték, a további préselési paraméter a présidő meghatározás tekintetében 16 mm-es lapvastagság esetében mintegy 4 perces présidőt határoz meg.

Ha leegyszerűsítjük a használt kötőanyagmennyiségre vonatkoztatott értékeket, akkor azt mondhatjuk, hogy átlagban (fedő-középrész) 10%-os gyantamennyiség kerül használatra. A ma használt gyanták nagyobb részben 50%-os szárazanyagtartalmúak, tehát a kötőanyagfelhordásakor a forgács össz-szárazanyagtartalmához viszonyítottan 5%-nyi víz felhordásra is sor kerül.

Rövidebben tárgyalva, az edző és paraffin bekeveréssel a forgácshoz bekeverésre kerülő víz mennyiségét, azt mondhatjuk, hogy mintegy 1—1,5%-os víz felhordására kerül így sor.

A modern forgácslapgyártási eljárásokban annak érdekében, hogy a préseléskor a víz eltávolítására fordítandó idő- és energiaszükséglet lehetőség

szerint a minimális legyen, a faforgács nedvességtartalmát fedőrétegben 2—3%-nyi értékben, a középrészbe kerülő forgács esetében pedig mintegy 1%-os értékben választják meg.

Ha figyelembe vesszük, hogy a kötőanyagban az edzővel, paraffinnal együtt felhordott víz mennyisége a forgácsban levő nedvességtartalommal együtt 8—9% nedvességtartalmú értéket ad, akkor végeredményben a készülő forgácslapok megkívánt végnedvességtartalmú értéke is adott lehetne.

Az edzővel bekeverésre kerülő vízmennyiség csökkentése, ha túlságosan nagy eredményt nem is hoz, úgy képzelhető el, hogy oldat helyett az alkalmazott sókat közvetlenül a kötőanyagba oldva keverjük be a faforgácsba.

Paraffin emulzió helyett lehetőség van arra, hogy a paraffint felmelegítve keverjük a faforgács közé, így az emulzió képzéshez használt víz szükségtelenné vált.

A technikai megoldás a melegített paraffin alkalmazására biztosított. A Szovjetunióban is használnak olyan berendezéseket, ahol fűtött, kettős falú paraffintároló tartályok vannak. A paraffinvezetékek fűtéséről és szigeteléséről is gondoskodnak.

A műgyanta kikötéshez, a térhálósodás kialakításához óhatatlanul szükség van hőközlésre. Tekintve, hogy a forgácselegy nedvességtartalommal rendelkezik — a fizika törvényei szerint —, a víz 100 °C-nál gőzzé válik, s így a víz-gőz diffundálásának feltételei adottak lesznek. A gőz egy részével távozik, és számolni kell sokszor azzal, hogy a kész forgácslap nedvességtartalma alig haladja meg az 1%-os értéket. Így a gyakorlatban kétszer is kiszárítják a forgácsot, talán még azt is mondhatjuk, hogy feleslegesen.

A tanszékünkön beindított vizsgálatokkal azt szerettük volna elérni, hogy lehetővé tegyük a kb. 8% nedvességtartalmú faforgács használatát (a 8% nedvességtartalmú érték alá szárított faforgács nyerésekor a fajlagos, a szárításra használt hőenergia exponenciális növekedésével, relatív nagyobb hőszükséglettel kell számolni. Malmquist diagram).

Az egyik lehetőségként azt az eshetőséget vizsgáltuk meg, hogy a kötőanyag. nedvességtartalmi értékének csökkentését biztosítottuk. Próbálkoztunk 60%-os szárazanyagtartalmú — csökkent viszkozitású kötőanyag használatával —, végezetül is a porgyanta használatáig jutottunk.

A végeredmény az volt, hogy mintegy 4,5—5%-nyi nedvességtartalom bevitelt sikerült megtakarítani, vagyis ilyen mértékben történő szárítást tehettünk feleslegessé.

A porgyanta használatával világviszonylatban nem mi foglalkoztunk először, közismert, hogy a VEFARBOARD márkanéven forgalomba kerülő forgácslapokat fenol-formaldehid porított gyantával ragasztják.

A tanszékünkön folytatott kutatási eredmények azt bizonyítják, hogy lehetőség van olyan gyártástechnológiák kialakítására, hogy relatív magas nedvességtartalmú faforgács használatának lehetőségét lehet megteremteni

(mintegy 8%-os forgácsnedvességtartalom), így a szárításra fordított hőenergia jelentős mértékben csökkenthető.

Lehetőség van arra, hogy vízszegény, sőt gyakorlatilag abszolút száraznak tekinthető kötőanyag kerüljön használatra (porított gyanták). Itt jegyezzük meg, hogy a hagyományos kötőanyagfelhordó berendezésekben szekunder levegő alkalmazásával a porlasztás feltételei ugyanúgy biztosíthatók, mint a hagyományos karbamid-formaldehid gyanták esetében. A felhordás egyenletességében, gyakorlatilag eltérést nem tapasztaltunk. Külön is ki szeretném emelni, hogy jelentős gyantamegtakarítás is elképzelhető e javasolt megoldás alkalmazása setében, mi 2—3 és 4%-os gyantafelhordással értünk el igen jó eredményeket.

Az előadás közben a gyantafelhordás és az alkalmazott préselési paraméterek összefüggését mutató grafikont ismertettünk.

Bemutatjuk azokat a mintalapokat is, amelyeket porított gyanta használatával készítettünk.

TERMELÉS-SZERVEZÉS A ZALAHALÁPI SZALAGPARKETTA ÜZEMBEN*

CZEBEI SÁNDOR
igazgató
EFAG, Keszthely

ZOLLER VILMOS
főosztályvezető
FKI, Budapest

Zalahalápi üzemünk elődje a tapolcai fűrészüzem még az I. világháború előtt létesült, egyetlen keretfűrészgéppel és néhány szalag-, illetve körfűrésszel. Éves termelési kapacitása 8—10 ezer m^3 volt. Érthető, hogy a termelő gépek, az épület és a szociális körülmények is annyira leromlott állapotba kerültek az 1960-as évek végére, hogy rekonstrukcióját napirendre kellett tűzni. Sürgette ezt Tapolca várossá alakulása és intenzív fejlődése is.

A vállalat vezetése úgy döntött, hogy a területileg is behatárolt fűrészüzem helyett új, korszerű fafeldolgozó üzemet létesít Tapolca határában egy felhagyott bauxitrakodó helyén. Az üzem 1973 első felében kezdte meg termelését egy szovjet RK és egy lengyel GRA keretfűrészgéppel, valamint néhány körfűrésszel. A következő évben kezdte meg termelését a devizahitelből vásárolt Schroeder gyártmányú csaphornyos parkettagyártó gépsor, s egyidejűleg a vállalat — figyelemmel a IV. ötéves tervben kialakult padlóburkoló hiányra — benyújtotta pályázatát egy korszerű szalagparketta-üzem építésére, eredetileg 190, majd 230 millió Ft-os költséggel, melyből mindössze 20 millió Ft volt az állami támogatás, míg döntő része 196 millió Ft bankhitel.

Az építés 1974-től 1976 júniusáig tartott, és a próbaüzem megtörténte után az üzemszerű termelésnek kellett volna indulnia.

Közismert, hogy a szállító cég a cser és akác fafaj alsó rétegként való beépítését garantálta, míg járórétegnek kizárólag bükk fafajt terveztek.

Ma már nehezen kideríthető módon és körülmények között vállalatunk az üzemet átvette, és utána megkezdődött a közel 2 évig tartó kínlódás és teljes sikertelenség, melynek okát az alábbi három csoportba lehetne összefoglalni.

1. Az alapelképzelést a szalagparketta fafajösszetételére nem lehetett az üzemszerű termelésben megvalósítani, mert
   — a 4—6% végnedvességre leszárított cser alsóréteget a göcsök, szálkifutások és nagymértékben vetemedés miatt nem lehetett megmunkálni az alsóréteg gépsorán,

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

— a középső rétegnek tervezett nemesnyár szárítás közbeni deformálódása sok gondot okozott,
— a két, esetenként 3 kemény lombos fából összeállított szalagparketta préselése nem volt tökéletes, és ezért rendkívül magas, 20—30%-os selejthányaddal termelt az üzem,
— őszintén meg kell mondani, hogy a vállalat a barcsi üzem 1975—76. évi részben hasonló jellegű nehézségeit nem volt hajlandó tudomásul venni, és tovább erőltette a kizárólag bükk járó- és cser alsóréteg bedolgozását.
— A fentiek következtében a kevés szabványos termék is szinte teljes egészében eladhatatlanul a raktárakban hevert még 1977 végén is.

2. Az üzem nehézségét tovább növelte az is, hogy hiányoztak, illetve rendkívül hiányosak voltak a szakszerű üzemeltetés személyi és tárgyi feltételei:
— az egyhónapos NSZK tanulmányúton betanult dolgozók többsége — részben a sikertelenség láttán — egy éven belül eltávozott az üzemből,
— hiányzott, illetve kevés volt az üzemben a mérnök,
— hiányzott vagy minimális volt a TMK dolgozók szükséges létszáma és szakképzettsége,
— hiányos volt a TMK szerszámgép ellátottsága, felszereltsége és ezért rendkívül sok volt az állásidő,
— a nagy sietséggel felvett dolgozóknak ipari termelési tapasztalata egyáltalán nem volt, sokan közülük csak átmenetileg vállalták ezt a munkát,
— a keresetek is elmaradtak az elfogadható szinttől, és az egyébként jól és becsületesen dolgozók is felmondtak, aminek következtében 2 éves üzemelés után sem sikerült a kétműszakos termelést beindítani.

3. Az üzem építése alatt (1974—1976) rendkívüli gyorsasággal új padlóburkoló-anyag, — a szőnyegpadló jelent meg a piacon, melynek hatása előre nem volt látható:
— a szőnyegpadló lerakása forradalmasította az állami építőipar szakipari tevékenységét és a szalagparketta lerakásának élőmunka megtakarítását a hagyományos, csaphornyos parkettával szemben, megtöbbszörözte,
— további nehézséget okozott az is, hogy a gőzölt bükk járórétegű enyhén vöröses-rózsaszínű szalagparkettától a piac különösen idegenkedett.

Ezen nehézségek közepette, olyan légkör alakult ki, amely rontotta a munkahelyi közérzetet, ellentétet váltott ki az egyes üzemrészek dolgozói között. A környező falvakban, sőt országosan is rendkívül negatív vélemény alakult ki az üzemről, ami további nehézséget okozott a szükséges létszám felvételénél, beleértve az üzem felső vezetését is.

Az 540 ezer m² névleges kapacitású üzem termelését és eredményét az alábbi adatok jellemezték:

1976. évi termelés 31 ezer m² (egy műszak, félév);
üzemi szintű veszteség 18 millió Ft (vállalati szinten 28 millió Ft)
bérszínvonal 29 900 Ft/fő
létszám 257 fő

1977. évi termelés 102 ezer m² (egy műszak);
üzemi szintű veszteség 7 millió Ft (vállalati szinten 17 millió Ft)
bérszínvonal 32 500 Ft/fő
létszám 328 fő

(Az eredmény, létszám, bérszínvonal az egész üzemre vonatkozik, de meghatározó a panelparketta.)

A két év alatt tőkés exportra kiszállítás nem történt, és a 84 millió Ft-os deviza-tartozás a kamatokkal megközelítette a 100 millió Ft-ot.

A nehéz helyzetből feltétlen mozdulni kellett, amely lényegében több oldalról 1977 második felében kezdődött és 1978—79-ben folytatódott.

A legdöntőbb lépés volt, hogy az adott helyzetben lehetséges személyi feltételeket meg kellett teremteni. Az üzem felsőszintű vezetésébe 3 faipari és egy erdőmérnök került. 1978 közepére sikerült az üzemi TMK munkáját megjavítani, jól képzett szakemberekkel megerősíteni, valamint a műhely felszereltségét a legszükségesebb gépekkel kiegészíteni. A szerszámok szakszerű előkészítése és karbantartása érdekében különböző tanfolyamokat szerveztünk. Az üzemen belüli betanított és szakmunkásképzést is tovább folytattuk. Szeretném leszögezni, hogy az erre fordított anyagi és szellemi energia — még az átmeneti termeléskiesés ellenére is — kamatosan megtérült már a következő hónapokban.

Az importált szerszám- és alkatrészhiányt sikerült felszámolni.

1977 második felében a vállalat a FAGOK-kal egyetértésben megbízta a Faipari Kutató Intézetet, hogy segítse elő a szalagparketta-üzem termelésszervezési munkáját és a termelés mennyiségi növelése mellett a selejtes termék arányát jelentősen, 15% alá csökkentse. A FAKI a kollektív munka végzésére 5 tagú csoportot bízott meg. A csoport 3 hónapon át 87 munkanapot töltött az üzemben. Nagyon szoros együttműködésben az üzemi szakemberekkel részletes vizsgálatokat, méréseket és elemzéseket végeztek. Tevékenységük eredménye az 1978. január 16-án kelt zárójelentés alapján a következőkben foglalható össze:

— Kidolgozták a természetes és mesterséges szárítás végrehajtására vonatkozó részletes utasítást,
— az alapanyag- (réteganyagok) készlet nagyságára vonatkozó javaslatokat,
— az egyes réteganyagok pontos bevágási méreteit meghatározták,
— az egyes munkahelyek létszámszükségletét kidolgozták,
— rögzítették az egyes gépsorok kapacitását, amelyek kismértékben eltértek a szállító által megadott paraméterektől

— a termelés ellenőrzési rendszerét és a közvetlen termelésirányítók tevékenységét munkaköri leírás mélységig megadták,
— kidolgozták az 1978. I. negyedévre javasolt gyártástechnológiát és termelési tervszámot mint elérendő termelési célt.

Nagyon jelentősnek kell megítélni azt, hogy az üzem szakembereivel együttműködve, laboratóriumi méréseik és vizsgálataik alapján az év végén az addig használt AMICOL—65 ragasztóanyag helyett rátértünk a jelenleg is használt FORAMIN C ragasztó használatára, és ezáltal lényegesen csökkent a ragasztási hiba, a préselésnél csökkent az átégések gyakorisága.

A közös vizsgálatok azt is egyértelműen bizonyították, hogy a magyar gyártmányú PEVDI lakk erősen hólyagosodik és minőségi termék előállítására nem alkalmas. A felsoroltakon kívül a zárójelentésben rögzített és már ismertetett részletes elemző munka egyrészt feltárta a legelemibb hiányosságokat, rámutatott a kapacitás-tartalékokra, és az üzemi szakembereink későbbi eredményes munkájukhoz szükséges gondolkodásmód és szemlélet kialakításában rendkívül nagy segítséget jelentett. Szeretném hangsúlyozni, hogy kapcsolatunk a továbbiakban is megvan a FAKI-val. Folyamatosan ellenőrzi a ragasztóanyag minőségét, kísérleteket folytatt a bükk és akác színlap ammóniás kezelésével.

Kísérletet folytat az akác geszt és szijács megfelelő egységes színezésének megoldására.

Lényegében a FAKI dolgozói számára is újszerű volt a feladat, és nemcsak rajtuk múlott, hogy a megbízásban végcélul kitűzött alapfeladatot a 15%-nál alacsonyabb selejthányadot nem sikerült elérni az egyes próbatermelések során.

A fejlődés következő lépcsőfokát jelentette, hogy 1978 elején vállalatunk a LIGNIMPEX Vállalat közreműködésével és segítségével 3 éves kereskedelmi és műszaki tanácsadási együttműködési megállapodást kötött a hamburgi Interfloorings céggel. A cég megbízottja 1978. július 1-től 1979. június 31-ig, összesen 6 héten keresztül tartózkodott az üzemben. Tevékenysége technikai és technológiai újdonsággal nem gazdagította üzemünket, de rendkívül eredményesnek kell minősíteni munkáját a Faipari Kutató Intézet által már elkezdett munka- és termelés-szervezési tevékenységünk továbbfejlesztésében.

Tudatosította az üzem valamennyi dolgozójában, elsősorban a termelésirányítókban a tőkéspiac minőségi igényeit. Ezáltal lényegesen javult a hazai piacra kerülő termékeink minősége is.

Szinte hihetetlen energiával és következetességgel bizonyította, hogy ez az üzem csak rendkívül fegyelmezett módon, a technológia maradéktalan betartásával, a termelési feltételek biztosításával tud — de ebben az esetben viszont tud — eredményesen dolgozni. Ezt a szemléletet — ma már nyugodtan állíthatjuk — sikerült az üzem egész kollektívájában tudatossá tenni.

Javaslatára sorrendileg a következőket valósítottuk meg:

1. Az optimális réteganyag készletet a FAKI által meghatározottnál magasabb szinten határoztuk meg, illetve alakítottuk ki (400 ezer m^2-es termelési szintet figyelembe véve 4—6 hónapi az egyes réteganyagoknál).
2. A készletek szakszerű tárolására 1978-ban 5 hónap alatt, 2 millió Ft-os költséggel építettünk egy 2,5 ha-os tárolóteret, ahol rakodólapokra szakszerűen bemáglyázva, a természetes száradás feltételeit maximálisan ki tudjuk használni.
3. A termelés mennyiségi felfuttatásának biztosítására 1978-ban elindítottuk egy 600 m^3-es befogadóképességű és 16 ezer m^3 évi kapacitású előszárító beruházását, amit behozatali zárlat miatt csak ez év márciusában tudunk üzembehelyezni.
4. A szerszámelőkészítés, illetve karbantartás hatékony rendszerét sikerült kialakítani.
5. Az import-segédanyagok, alkatrészek behozatalának megszervezését kialakítottuk úgy, hogy ma eredményesen működik.
6. Konkrét intézkedéseket tettünk a dolgozók bérezésének, az irányító dolgozók premizálásának legcélszerűbb kialakítására.

A vázolt személyi, szervezési intézkedés mellett a vállalatvezetés alapvetően megváltoztatta korábbi álláspontját a termelés bizonyos vonatkozásaiban, és tudomásul vette a következőket:

— szalagparkettát nem lehet 2—3 rétegben kemény lombos fából a rendelkezésre álló technológiával és a jelenlegi termelési tapasztalattal gyártani,
— az alapanyag termelésénél a méretpontos vágás elengedhetetlen, ezért valamennyi termelőüzemnél fokozott ellenőrzést kell végezni, illetve szemléletváltozást kell elérni,
— nem lehet minőségi terméket gyártani hetenként váltogatott — ezáltal bizonytalan, illetve változó nedvességtartalmú és szöveti összetételű — fafajokkal, amelyek törvényszerűen a nagyfrekvenciás prés megbízhatatlan ragasztását eredményezik,
— ha a piac nem igényli a bükk járórétegű szalagparkettát, akkor annak termelését azonnal be kell szüntetni.

Ezért döntés született arról, hogy a szalagparketta alsó rétegét kizárólag nemesnyárból, a középrétegét fenyőből, a járórétegét 75%-ban tölgyből, 10—15%-ban kőrisből és csak 10—15%-ban fogjuk bükkből termelni. Ez az álláspontunk 2 év óta változatlan, de kísérletképpen ma már újra foglalkozunk cserrel, akáccal, egzótával és egyéb fafajjal, sőt napirendre tűztük a fenyőfelhasználás csökkentésének kísérleteit is.

További intézkedés volt, hogy 1978 elején a készletben levő szalagparkettát árengedménnyel is értékesíteni kell és a piacra be kell vinni. Ennek sikere lélektani hatással is volt a dolgozókra.

A bérezés korszerűsítésével együtt 1978-ban sikerült megállítani a munkaerő tömeges vándorlását.

A közvetlen termelésnél megszüntettük az időbéres elszámolást.

Első lépcsőben premizált órabéres rendszert, majd az alapanyag, illetve réteganyag megmunkálás mennyisége utáni teljesítménybéres rendszert vezettük be. A továbbiakban 1979-től a jelenleg is alkalmazott export-centrikus késztermék bérezési rendszerrel dolgozunk.

A termelt export parketta után lényegesen többet fizetünk, és a kiszállításkor kiválogatott, visszaminősített után korrigáljuk a bért.

A késztermék bérezéssel ösztönözzük a dolgozókat, hogy a termelés egyes fázisaiban jelentkező esetleges hibákat azonnal javítsák ki, ne engedjék tovább a következő munkafázisba, hiszen a selejtes, illetve szabványon alul végtermékért bért nem fizetünk.

A keresetek a végzett munkával arányosak és emelkedik a dolgozók jövedelme. (Lényegesen csökkent a meghibásodások miatti állásidő.)

Döntőnek tartjuk a termelésirányítók anyagi ösztönzését is.

Ennek gyakorlati megoldására olyan célprémium-rendszert alakítottunk ki, amely havonta értékeli az eredményeket és a felsőbb irányításnál féléves összesített elbírálást is magában foglal.

Az 1979. évi tapasztalatok alapján 1980-ban a panelparketta késztermék minőségi és mennyiségi teljesítéséhez kötöttük az üzem valamennyi termelésirányítójának premizálását, természetesen differenciáltan.

A vázolt tevékenység eredményeképpen az üzem 1978—79. évi termelési adataiból legyen szabad néhány adatot felsorolni:

1978-ban	termelt szalagparketta	246 ezer m^2
	üzemi szintű eredmény	+2 millió Ft (vállalati szinten —10 millió)
	bérszínvonal	37 300 Ft/fő
	létszám	366 fő
1979-ben	termelt szalagparketta	361 ezer m^2
	üzemi szintű eredmény	+12 millió Ft (vállalati szinten +—0)
	bérszínvonal	40 000 Ft/fő
	létszám	400 fő

A termelés növekedéssel egyidejűleg a termékünk minőségi összetétele lényegesen javult:

— A selejt és szabványon aluli termék részaránya:

1976-ban	40%
1977-ben	18%
1978-ban	13%
1979-ben	6% volt,
1980-ra	5%-ot tervezünk.

Az exportra kiszállított termékünk 1978-ban 39 ezer m^2, a termelt mennyiség 16%-a, 1979-ben 138 ezer m^2, a termelt mennyiség 36%-a.

Ma már intenzíven foglalkozunk az anyagtakarékossággal, az energiatakarékos módszerek kidolgozásával. Ehhez tartozik a hulladék-, illetve maradékanyagok hasznosításának komplex megoldása, elsősorban energiatermelés, de új termékgyártás kialakítása és bevezetése is:

— Az üzem dolgozó kollektívája stabilizálódott, munkaügyi problémánk nincs. A közeli napokban az üzem bejáratára kitesszük a „munkaerő felvétel nincs" feliratú táblát.
— (Az 1980. évi termelés növekedést lényegében többlet létszám nélkül oldjuk meg.)
— A munkahelyi légkör jó, 17 szocialista brigádunk van és egyre inkább kitüntetés az üzemben dolgozni.
— Az 1980. évi termelési tervünk 400 ezer m^2 és ebből 45%-ot kívánunk exportálni, melyre a szállítási szerződésünk megvan.
— Szalagparkettánk iránti kereslet egyre növekszik és régebbi rossz hírünket már csak a krónikások jegyzik.

Üzemünk 4 éves története úgy gondolom, hogy sok tanulsággal szolgálhat főleg azoknak, akik új technológiát, termelési (személyi és műszaki) hagyományok nélkül kívánnak megvalósítani. Figyelemmel kell lenni az időtényezőre a teljeskörű feltételek biztosítására. Ha ezt megteremtettük, csak akkor lehet eredményes a munka- és üzemszervezés, a termelés-szervezés is. Ha ezek a feltételek nincsenek meg, akkor csak elméleti igazságok értelmetlen hangoztatása és publikálása az eredmény.

A Tapolca-Zalahalápi szalagparketta üzemünk termelés-szervezési munkája jelenleg is folyik. A közel 300 millió Ft-os termelési értékének megfelelően idén nagyobb önállóságot kívánunk adni az üzemnek és biztosak vagyunk abban, hogy az elmúlt 3 évben, a sok nehézséget legyőzött és eredményesen dolgozó vezető- és dolgozókollektíva sikeresen fogja növekvő feladatát is megoldani.

„A DÉLALFÖLDI EFAG FAIPARI TERMÉKEINEK KORSZERŰSÍTÉSE"*

MOLNÁR FERENC
tudományos munkatárs
FKI, Budapest

VIDA LÁSZLÓ
igazgató-helyettes
DEFAG, Szeged

Népgazdaságunk fejlesztése, társadalmunk igényeinek minél jobb kielégítése elsőrendű feladatunk volt az elmúlt hosszú évek során és legfontosabb célkitűzésünk a jövőben is. Az MSZMP-nek a közelgő XII. kongresszusával kapcsolatos irányelvei, illetve állásfoglalása szerkezetében áttekinthetően, tartalmában célratörően fogalmazza meg fejlődésünk koncepcióit. Engedjék meg, hogy referátumunk — mintegy mottójaként röviden idézzünk e dokumentumból néhány tézist:

„A központi fejlesztési programok, a rekonstrukciók, a vállalati beruházások segítették a termelést és a termékszerkezet korszerűsítését, a műszaki haladást és a hatékonyság javulását."

„A gazdasági tevékenységet a társadalmi termelés hatékonyságának erőteljesebb növelésére kell összpontosítani. Következetesebben kell folytatni a termelési és termékszerkezet adottságainknak megfelelő korszerűsítését. A hazai szükségleteknek megfelelő és a nemzetközileg versenyképes, gazdaságos termelés dinamikusan fejlődjék. Gyorsuljon a műszaki és tudományos eredmények hasznosítása, a korszerűség bevezetése. Javuljon a termékek minősége. A gazdaságtalan, tartósan veszteséges termelést a társadalmi érdekkel összhangban gazdaságossá kell tenni, vagy fokozatosan meg kell szüntetni."

„Az iparnak, mindenekelőtt a feldolgozó iparnak elsősorban azok az ágai fejlődjenek, amelyek kevésbé anyag- és energiaigényesek és gazdaságos exportnövelést, illetve importmegtakarítást, nagyobb népgazdasági jövedelmet tesznek lehetővé."

Ezek az idézett mondatok témánk vizsgálatánál elsőrendű eligazítást adnak. Meghatározzák tevékenységünket mind az erdőgazdálkodásban, mind pedig a faiparban.

Az elmúlt 35 év alatt hazánk erdősültsége mintegy 40%-kal növekedett. A meglevő 1,7 millió ha erdő és fásítás igen jelentős nyersanyagbázis, amelynek megfelelő hasznosítása, komplex feldolgozása elsőrendű társadalmi érdek.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

Az elsődleges faipar által feldolgozott fa mennyisége 3,2—3,3 millió m^3. Fa- és fatermék-szükségletünk hazai fedezettségének aránya 65—66%. Tehát növelni kell az ország erdeinek fakészletét és ezzel párhuzamosan — az erdők iparifa kitermelésének lehetőségét figyelembe véve — kell törekedni az ország szükségleteinek jobb kielégítésére a faipar egyes ágazataiban is. Ezek a problémák természetesen nem újkeletűek, hiszen hosszú idő óta meghatározó célja az elsődleges faiparnak is, amely egy nagyon jelentős korszerűsítési munka mellett igyekezett a rendelkezésére álló fanyersanyagot az igényeknek megfelelően feldolgozni, sőt igyekezett korszerűbb termékeivel a felhasználók szemléletét, igényét is befolyásolni. A fenyőhelyettesítésben történt előrehaladás, a fűrészipar műszaki színvonalának emelése, az export árualapok bővítése, a magasabb értékű termékek arányának növelése azok az eredmények, amelyek bizonyíthatják a törekvések megvalósulását anélkül, hogy e felsorolás teljes lenne. Ebben a munkában a gyakorlat és a kutatás egyre javuló hatással működött együtt és ért el sikereket. A közös munka abban az alapvetően fontos irányban dolgozott, hogy a fában és fatermékekben mennyiségileg növekvő, összetételében is változó igényeket minél nagyobb arányban hazai fanyersanyagból és feldolgozásból tudjuk fedezni. Előadásunk témája is szemléltetheti a kooperációt, mert a termékkorszerűsítés nagy jelentőségű feladat végzésében előrelépni a gyakorlat nem tud a kutatás eredményei nélkül.

A termékkorszerűsítés gyűjtőfogalmába számos jellemző tartozik. Ezek lehetnek például

— a faanyag takarékos felhasználása,
— az importhányad csökkentése,
— a felhasználó igényének jobb kielégítése,
— a gyártókapacitás megfelelőbb kihasználása,
— a munkaerővel történő takarékoskodás,
— a termék-nyereség növelése.

Nyilván a korszerűbb termék kritérium-csoport jelzői még bővíthetők, de a felsoroltak is kielégítik azt a bemutatót, amelyet a Délalföldi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság tud nyújtani a fafeldolgozási termékeinek korszerűsítési munkájában, erőfeszítésében. A Gazdaság évente mintegy 140—145 ezer m^3 gömbfát és gömbfaegyenértékű fűrészárut dolgoz fel. Ennek a szükségletnek legfeljebb 30%-a fedezhető saját forrásból. Több mint 100 ezer m^3 faanyagot vásárol évente, amelynek túlnyomó többsége nagyértékű gömbfa. A Gazdaság termelési költségeinek 45%-át a vásárolt faanyag teszi ki. Ebből a tényből kiindulva kellett és kell törekednie a korszerűbb termékek és termékszerkezet irányába úgy, hogy

— takarékoskodjék a fával, illetve a nagyobb értékű faanyaggal,
— növelje a termékek értékét és azok rezsi- és nyereségfedezetét,
— a korszerűtlen termelőberendezések kapacitásának jobb kihasználását tegye lehetővé,

— csökkentse a termékszerkezetváltoztatás a népgazdasági importtermékeket, illetve növelje az export árualapokat,
— jobban használja ki a Gazdaság saját termelésű faanyagát,
— és természetesen a piac is kedvezően fogadja a termékkorszerűsítési munka produktumait.

A sajátos és jórészt önkényes sorolású feltételek megfogalmazása hosszabb idő alatt következett be. Ebben a DEFAG és az FKI közötti kapcsolatok eredményeinek hasznosítása igen fontos szerepet játszott. Számos tanulmány készült, amely a gazdálkodás tevékenységének széles körét ölelték át. Különösen nagy jelentőséggel bírtak azok a kutatások, amelyek az optimális termékszerkezet kialakítására, a korszerűbb, értékesebb termékek gyártásának bevezetésére irányultak. Megemlítjük pl. egy modell megfogalmazásának munkáit, amely az alapanyag, a félkésztermék-késztermék vertikalitás teljes egészét átfogja, az optimális termelés arányait meghatározza és ezek feldolgozási-kereskedelmi viszonyainak egymás közötti helyettesítési lehetőségeire is utal.

A korszerűsödés és fejlesztés egy hosszú folyamat különösen akkor, ha egyszerű eszközökkel megy végbe, amint az a DEFAG-nál is történt. Természetesen így kisebb a rizikó, de kisebb az ütem is. Ezek után bemutatunk néhány terméket, illetve termékcsoportot, amelyekkel kapcsolatos fejlesztő-piackutató tevékenység jelentős hatású volt. A közreadás felsorolása a Gazdaságra gyakorolt hatásának jelentőségén alapul.

Lemeztermékek

A DEFAG termelésében ezek a termékek döntő szerepet képviselnek. A furnér, a rétegelt enyvezett lemez és a bútorlap termékcsoportok együttes volumenének értéke a Gazdaság éves feladatértékének közel 50%-a. Ezekhez nagy értékű gömbfát használ fel a Gazdaság és a piaci hatások alakulása a nyereségre is igen nagy befolyással bír. Állítható, hogy a termékkorszerűsítés különböző nézőpontú alapkiindulása a kérdés nagy horderejét mindenképpen alátámasztja. A faanyaggal történő takarékoskodás, a piaci igények kielégítése, illetve bővítése, a termékek fedezet- és nyereséghányadának emelése voltak azok a legfontosabb kérdések, amelyek a Gazdaság fejlesztési és korszerűsítési törekvését egyaránt meghatározták. Beruházási tevékenység is történt a korszerűsítés kapcsán, és számos kutatómunka, amelyeknek egy része fokozatosan realizálódott.

Furnérok

A piaci igények teljes kielégítésére egy beruházás valósult meg a DEFAG-nál, amely egy új furnérkés megépítését, illetve beállítását tette lehetővé. E program biztosította a termék mennyiségének megduplázódását és egyben

a hazai furnérgyártásra alkalmas gömbfák bővítettebb felhasználását, valamint az egzóta és a hazai furnérok gyártásarányainak megfelelő kialakítását.

Valójában a vázolt tevékenység hatása kielégítette a korszerűsítés néhány kritériumát. Növekedett a minőség is, és lehetőség nyílott olyan szervezési intézkedések megvalósítására is, amely az előállított furnérok mintegy 12—14%-ában biztosította a felhasználók fokozottabb kielégítését méretrevágás és szortírozás, valamint az előkészítettségi állapot javulása vonatkozásában. Megjegyezzük, hogy a termék fedezeti hányada is emelkedett.

Enyvezett, rétegelt lemezek

E termékcsoport gyártását a DEFAG-nál több évtizede működő berendezéssor végzi, amelynek kapacitáskihasználása — a berendezések állapota miatt és egyéb körülmények folytán — lényegesen csökkent. Ugyanakkor a szóban forgó termékek iránti kereslet óriási mértékben növekedett. Lehetősége nyílott a Gazdaságnak arra, hogy a vékony lemezek helyett fokozatosan a vastagabb, műszaki lemezek irányába változtassa a termékösszetételt. Ez a változtatás párosult különlegesebb igények kielégítésével — pl. biológiai károsítások megelőzése — és egyéb, a felhasználó által kért tulajdonságok, illetve paraméterek biztosításával. A Magyar Hajó és Darugyár konténerprogramjában ma már 1000 m^3 mennyiségben vesz részt vastag, enyvezett-lemez-termékével a DEFAG. Vagy megemlíthető az ún. „Ikarus program" is, amely az autóbuszpadló egy részének gyártásában nyújt közreműködést különleges lemeztermék formájában. Említhető a minőségi fenyőfűrészáru kiváltása a házgyári épületek ajtótok előállításában. A fenyő helyett többrétegű nyárlemezt tud a DEFAG előállítani és a megrendelőnek el adni. Az ún színelt lemezféleségek is korszerűbb termékek. Egy szolgálati szabadalom kidol. gozásának munkájáról is szólhatunk, amely tűzvédelmi fontos igényeket elégít ki a lemeztermékbe beépített tűzbiztos-réteg bevitelével.

A felsorolás korántsem teljes, azonban a legfontosabb munkákat tartalmazza, amelyek a korszerűsítés többféle igényét kielégítik és amely fejlesztés e termékféleségek nyereséghányadát jelentősen emelni tudta.

Bútorlap

Ebből az ugyancsak keresett termékből a DEFAG mintegy 5000 m^3-t állít elő évente, jórészt lécbetétes megoldásban. A korszerűsítési munkák során fenyő helyett ma már nyár fűrészárut használ a Gazdaság, amely tény jelentős gazdasági érdeket elégít ki. A bútorlap termékcsoportban az alábbi korszerűbb kivitelű áruféleségek termelése folyik:

— bútorlap, amelyben vékony farostlemezt is használ a Gazdaság,

— az ún. „zsaluzópanel", amely építőipari célokat szolgál. E termék tulajdon-

képpen bútorlap és enyvezett lemez kombinációja, amelynek felületét különleges bevonattal képezi ki a Gazdaság a sima felület biztosítására.

Az elmondott két termékféleség korszerűnek mondható jónéhány szempontból, hiszen a felhasználó különlegesebb igényét elégíti ki, lehetőséget biztosít fokozottabb hazai nyersanyagfelhasználásra, amelyben alacsonyabb értékű faalapanyag is szerephez jut, és a fedezeti hányad emelését is célszerűen biztosítja.

Fűrészáruféleségek

E termékcsoportban a DEFAG a korszerűsítés munkáiban a következő szerény eredményeket érte el:

— növelte a hazai fafajok feldolgozását fenyő helyett,
— bővítette a vertikalitást, mert a saját maga által termelt nyár és keménylombos faanyagot maximálisan használja fel fűrészáru előállítására,
— fenyőfűrészáru helyett a hazai lombos gömbfából előállított fűrészárut dolgozza fel ládatermékeiben és egyéb termékeiben.

Az elért eredmények nem jelentéktelenek, és úgy véljük, hogy áttételesen a korszerűsödés problémájában is előrehaladást jelentenek. Megemlíthető, hogy a törekvések realizálódása a fűrészárutermelést, majd az ebből történő további feldolgozás nyereségét lényegesen emelte.

Mondandónkban igyekeztünk röviden bemutatni a Dél-alföldi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság faipari tevékenységének olyan részeit, amelyek a termékkorszerűsítés széleskörű fogalomcsoportjában meghatározható célokat kielégítették és eredményükben megvalósították. A Gazdaság nagyértékű fanyersanyagának — vásárolt és saját — célszerű felhasználását igyekezett biztosítani termékkorszerűsítési munkáin keresztül. Ennek során

— előrelépett a fenyőhelyettesítésben,
— növelte a piacigények kielégítését minőségben és különleges kívánalmakban,
— fokozta a saját faanyag felhasználását,
— a vásárolt faanyag hasznosulását bővítette,
— hozzájárult a népgazdaság importterheinek csökkentéséhez,
— a rendelkezésre álló gyártókapacitás kihasználását elősegítette,
— a termékek rezsi- és nyereséghányadát bővítette.

Úgy ítélhető meg, hogy az összefoglalásban említett hatások együttesében a termékkorszerűsítés feladatainak többé-kevésbé eleget is tett. Az elért eredmények alapot adnak további fejlesztésekhez és korszerűsítési törekvések megvalósításához.

ÚJ TAKARÉKOS AJTÓSZERKEZETEK*

KIS PÉTER
ÉPFA, Budapest
SÜMEGHY GÁBOR
FKI, Budapest

Az Épületasztalosipari és Faipari Vállalat a sorozatban gyártott lemezelt ajtószerkezetek nagyszabású fejlesztését irányozta elő 1977-ben egy középtávú program keretében.

A fejlesztés célja, hogy a rendelkezésre álló alapanyagból gazdaságos, és az előírásoknak legjobban megfelelő szerkezetek kerüljenek a felhasználókhoz, továbbá, hogy egységes alkatrészrendszerrel és gyártási móddal készülhessenek a tele- és üvegmezős ajtószerkezetek, várhatóan termelékenységi és szervezési előnyöket biztosítva.

Az 1978. évben beindult kutató-fejlesztő munkába — szerződéses megbízás keretében — bekapcsolódott a Faipari Kutató Intézet Bútor- és Épületasztalos Tudományos Osztálya is.

A középtávú program első részeként 1978. év végéig a jelenleg gyártott ajtólapszerkezetek alul-, illetve túlméretezettsége, az egyes szerkezeti elemek szilárdsága került meghatározásra.

Nemzetközi tapasztalatok szerint a lemezelt ajtólapok kialakítása igen kis keresztmetszetű keretelemekkel történik (15—20 mm×35 mm) még olyan országokban is, ahol a keretszerkezetekhez felhasznált fenyőalapanyag nagy mennyiségben áll rendelkezésre.

Alapvetően az anyagtakarékossági szempontok, valamint az előbb említett nemzetközi példák tették szükségessé olyan vizsgálati módszerek kidolgozását, amelyek az ajtólapszerkezetek lapra merőleges szilárdságának megállapítását célozták.

Az új módszerekkel végzett kísérleti vizsgálatok alapján megállapítást nyert, hogy az ajtólapok egyes szerkezeti elemei (keret, betét, üvegezés, borítórétegek) milyen mértékben vesznek részt a lapszilárdság megvalósításában.

Az előadás igen szűkre szabott időtartama miatt a vizsgálati módszer részletes ismertetésére, valamint a vizsgálatok lebonyolításával kapcsolatos technikák, eszközök ismertetésére nincs lehetőségem.

Ezért csak a mérési módszerek általános elveit ismertetem, amelyet a Faipari Kutató Intézet kutatói dolgoztak ki. (Vetítés 5 db vizsg. módszer.)

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

Az ajtólapok szilárdsági vizsgálatainak meghatározására vonatkozó MSZ 9384/2—3. szabványelőírás csak az ajtólap síkjában történő terheléssel szembeni ellenállás vizsgálatát írja elő, a lehajlás ellenőrzése útján, mely nem alkalmas a lapszilárdság meghatározására.

Az FKI által kialakított vizsgálati módszer az ajtólap síkjára merőleges terhelés hatására, különböző befogási módok és terhelési fokozatok mellett bekövetkező lehajlást méri, fokozatosan csökkenő alkatrész keresztmetszettel, valamint egyre növekvő lapkivágási méretekkel.

A vizsgálati eredmények részletes leírása a FAIPARI KUTATÓ INTÉZET 5.4.83 témaszámú jelentésében „Lemezelt ajtók műszaki paramétereinek vizsgálata" címmel található.

A lapszilárdsági vizsgálatok eredményei alapvető összefüggésekre világítottak rá.

— Megállapítást nyert, hogy a lemezelt keretszerkezetű papírrács, illetve farostrács térkitöltésű ajtószerkezeteknél a keretszerkezet kb. 50%-ban vesz részt a lapszilárdság biztosításában, míg a papírrács és farostrács térkitöltő-elem azonos szilárdságot képvisel.

— Azonos méretű tömör lapok (rétegelt lemez forgácslap) azonos terhelés hatására 5—6-szor akkora lehajlást szenved, mint a ragasztott papírrácsbetétes ajtólap.

A keretszerkezet, mint említettem, mintegy 50%-ban biztosítja a lapszilárdságot. Annak megállapítására, hogy a keret alkatrészeinek szélességi mérete mennyire befolyásolja, a lapszilárdságot, a 65 mm-es keretalkatrész szélességi méretét fokozatosan Ø mm értékig csökkentettük, s közben a lapra merőleges terhelés hatására bekövetkező lehajlások mérése megtörtént.

Ezen vizsgálatok alapján megállapítást nyert, hogy 20 mm keretalkatrész szélességig a lapszilárdság csak kismértékben csökken, rohamos szilárdságcsökkenés 20 mm alatt következik be. (Vetítés, 1 db diagram).

Ennek alapján lehetőség nyílt arra, hogy a jelenlegi 65×34 mm, illetve 50×34 mm keresztmetszetű keretalkatrész-méretről 20—21 mm×34 mm-es gyengítetlen keresztmetszetű keretalkatrészek alkalmazásával készüljenek.

Jelentős technológiai feladat, hogy e csökkentett méretek a kész ajtószerkezetben gyengítetlenül megmaradjanak és a ragasztás biztonsága is növekedjen.

A tele- és üvegmezős ajtólapok gyártása jelenleg eltérő alapszerkezettel történik, melynek technológiai és üzemszervezési hátrányai közismertek. Az azonos alapszerkezet gyárthatósági előnyeinek megteremtésére vizsgálatokat végzett az FKI.

Tele ajtólapokból kiindulva a mezőkivágás mértékét fokozatosan növeltük 100×266 mm-től 600×1600 mm mértékig, mely a jelenlegi üvegméreteknek felel meg.

Fontosabb következtetések:

— A 21 mm keretalkatrész-szélességű ajtólapon csak minimális mezőkivágás eszközölhető, pl. optikai kitekintő, levélbedobó-nyílás, kitekintő kisablak.
— A 65 mm keretalkatrész szélességi méretű ajtólapoknál a 400×1060 mm méretű mezőkivágás után kezd lényegesen növekedni a lehajlás értéke, amely a középig üvegezett ajtólapméretnek felel meg.
— A mélyen üvegezett méretnek, megfelelő mezőkivágás esetén a lehajlás 20 mm fölé emelkedik, amely szilárd üveg behelyezés esetén csökken. (Vetítés 2 db diagram).

Mindehhez a jelenleg alkalmazott üvegrögzítési módot meg kell változtatni, mely az üvegmezők méreteinek változását is maga után vonja.

A vizsgálatok összegzéseképpen megállapítható, hogy a jelenleg alkalmazott szerkezeteken műszakilag és gazdaságilag előnyös módosítások hajthatók végre. A vizsgálatok felszínre hozták azonban azt is, hogy ezen előnyösnek mutatkozó módosítások minden esetben a gyártási technológia szükségszerű megváltoztatását igénylik, többnyire igényesebb technológiai elemek megvalósítása útján.

A vizsgálatok során beigazolódott, hogy megvan a lehetősége a tele- és üvegmezős ajtólapok egységes alapszerkezettel történő gyártásának is.

Az 1978. évi kutatási eredmények alapján 1979-ben az ÉPFA zuglói és lenti gyárában kísérleti gyártás indult meg a csökkentett keretszélességű ajtólapok gyártására.

Egyúttal a technológia módosítására is sor került a prototípusok előállítása kapcsán.

Az üzemi kísérletek során szoros együttműködés alakult ki a FKI és az ÉPFA szakemberei között, amelyek alapját az „Ajtólapok gyártmány- és gyártástechnológiájának fejlesztése" című, kétéves kutatási téma szolgáltatta.

Ezen újabb kutatási téma az 1977—78. évi kutatások eredményeit felhasználva célul tűzte ki az adott termelőberendezések és termékfajták figyelembevételével a kutatási eredmények termelésbe történő bevezetését, ezen túlmenően azonban további gyártás és alapvető gyártmányfejlesztési feladatokat is meghatározott.

Az 1979. évi kutatás 2 fő feladat köré csoportosult:

a) Egyrészt az ÉPFA által szorgalmazott — és fatakarékossági okokból kényszerítően jelentkező — keretalkatrész szélességi méretcsökkentés mielőbbi bevezetésének megvalósítására, továbbá a tele- és üvegmezős ajtólapszerkezetek megoldásának kidolgozására. Ezen témakörben intenzív együttműködés bontakozott ki a FKI és az ÉPFA között.
b) Másrészt pedig a FKI által fontosnak ítélt új gyártmány- és gyártási alapokra helyezett lapgyártás alapkutatásainak lebonyolítására.

Ezen két feladatkörön belül a fő szempontok az alábbiak voltak:

— Műszaki információk beszerzése a legkorszerűbb ajtólap gyártmány- és gyártási rendszerek megismeréséhez, különös tekintettel a felhasznált alapanyagokra, szerkezeti megoldásokra és a végleges, magas készültségi fokú felületkezelési megoldásokra.
— Felmérés készítése a belső ajtólap-szerkezetekkel szemben támasztott építészeti és építőipari igényekről (nyílásméret, üvegnyílás-méret, felületi minőség, tartósság, zajgátlóképesség).
— Az ÉPFA-nál alkalmazott ajtólapgyártási rendszer vizsgálatán keresztül javaslat kidolgozása a minőség javítására, valamint gazdaságossági megfontolások alapján technológiai és szerkezeti módosításokra.
— A beszerzett információk és az építőipari követelményrendszer alapján új ajtólaptípusok kialakítása, valamint azok hatósági műszaki minősítésének lebonyolítása és értékelése.

Az elmondott szempontok alapján 1979. évben a FKI három egymással párhuzamosan megvalósítható gyártmány, gyártási rendszerre építette fel kutatásait. Mindhárom gyártási rendszer végterméke azonos (méret, forma, szerkezet), felületkezelése eltérő.

Csoportosításuk a felületkezelés szerint:
— Műanyag fóliázásra alapozott gyártmány, gyártási rendszer.
— Lakköntésre alapozott gyártmány, gyártási rendszer.
— Felületkezelt farostlemez bázisra alapozott gyártmány, gyártási rendszer.

Mindhárom gyártástechnológiával előállított termék szerkezeti összeépítése azonos.

A készre gyártott, felületkezelt alkatrészek szerkezeti összeépítése feszítő kötőelemekkel (keresztcsap és kötőcsap), valamint mellettük elhelyezkedő ragasztott fa köldökcsapokkal történik a FAKI javaslata szerint.

A javaslat alapján 1980. év folyamán üzemi kísérletekre kerül sor a javasolt szerkezet (alkatrészekben történő készregyártás és végkezelés) és felületkezelési eljárás kipróbálására.

Az 1979. évi kutatások jelentős előrelépést hoztak az ajtólap fenyőalapanyagú keretalkatrészeinek helyettesítése vonatkozásában is.

Az ÉPFA vállalat forgácslap felhasználásával (2 db, 19 mm-es forgácslapból) kialakított 38×34 mm-es keretalkatrésszel kialakított teleajtó próbagyártását végezte el.

A FKI az üvegmezős ajtólapok készítéséhez 5 rétegű — forgácslap és habanyag —, valamint teleajtólapokhoz 4 rétegű — forgácslap és habanyag — felhasználásával készülő keretalkatrész-kialakítást dolgozott ki.

Tekintettel arra, hogy a fenyőfűrészáru beszerzése, importálási nehézségei, egyre nagyobb terhet rónak a népgazdaságra, s e tekintetben az ÉPFA vállalat, mint e fafaj egyik legnagyobb felhasználója számára az import esetleges csökkentése alapvető termelési gondot okoz, ezért számára létfontosságú a helyettesítési lehetőségek műszaki megalapozása a felkészülés érdekében.

Várhatóan 1980. évben a forgácslap felhasználásával készülő szendvics szerkezetű keretalkatrészekkel készülő ajtólapok gyártása — elsősorban a peremnélküli ajtólapoknál — előtérbe fog kerülni az ÉPFA vállalatnál.

Végezetül meg kell még említenem az ajtótokgyártást is, mint az ajtógyártás szerves részét, melynek fejlesztését az ÉPFA vállalat végzi.

Ezen a területen is jelentős eredmények születtek.

Biztatóak a forgácslap felhasználására alapozott ajtótokgyártás terén történt kezdeményezések is.

Jelenleg kerül bevezetésre a csavarkötéssel összeépülő, utólag szerelhető műanyagborítású fóliázott ajtótok, amelyet az állami építőipar a panelos építési módoknál fog alkalmazni.

Összefoglalva megállapítható, hogy az ipar és a tudományos kutatóintézetek együttműködése terén az utóbbi években az épületasztalos-ipar vonalán is jelentős előrelépés történt, melynek eredményei már napjainkban is millió Ft-okban mérhetők.

AGROKOMPLEX RÉTEGELT-RAGASZTOTT SZERKEZETEK GYÁRTÁSA*

HRABOVSZKY LÁSZLÓ
osztályvezető
Agrokomplex, Budapest

Engedjék meg, hogy bevezetőül bemutassam az AGROKOMPLEX vállalkozást, mely 1968-ban az új gazdaságirányítási rendszer ösztönzőinek szellemében alakult.

Alapítói az agárdi, az enyingi és a sárszentmihályi állami gazdaságok. A társulás célja azoknak a szellemi és anyagi eszközöknek a koncentrálása, amelyekkel a saját állattenyésztési beruházásaikat a leggyorsabban tudják megvalósítani.

Az indítás sikerült, az AGROKOMPLEX-rendszerű állattartó telepek először országos, majd jelentősnek mondható külföldi sikereket értek el. A közös vállalkozás kezdetben sertéstartó telepeket gyártott és forgalmazott, biztosította megvalósításaikhoz a berendezéseket és a technológiai eszközöket is. E célra megteremtette a komplettírozáshoz szükséges ipari hátteret, mely azóta is eredményesen támogatja a mezőgazdasági beruházások megvalósítását.

A nagyüzemi állattartó telepek megvalósításához a hagyományos építési mód nehézkesnek és hosszadalmasnak mutatkozott, ezért az AGROKOMPLEX olyan könnyűszerkezetes építési rendszert fejlesztett ki, amely a beruházások gyors, látványos megvalósítását szolgálta. Ez az építési rendszer kezdetben acélszerkezetek felhasználásával valósult meg, mely acélszerkezeteket a Dunai Vasmű és a MEZŐGÉP vállalatok gyártották.

Az 1968. évi alakulástól számított 5 év alatt, tehát 1973-ig az AGROKOMPLEX közel egymillió m^2 komplett sertéstartó épületet és berendezést gyártott, illetve szállított megrendelőinek.

A külföldi országokban értékesített épületek összes alapterülete 450 ezer m^2 volt, mig a hazai 550 ezer m^2 nagyságrendet képviselt. Az új, ragasztott faszerkezetet gyártó üzem megvalósításának anyagi alapjait ezek az üzleti sikerek tették lehetővé, melyhez céltudatos fejlesztési cél párosult.

A fából történő építésnek csak úgy, mint mindenütt a világon, hazánkban is komoly hagyományai voltak. Ezeket a hagyományokat a második világháború után nem ápoltuk, így az acél- és vasbeton szerkezetek minden teret

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

elhódítottak. A könnyűség, a gyors megvalósításra való törekvés azonban egyre sürgetőbben követelte, hogy e ragyogó hagyományokkal rendelkező építési rendszert széles körben bevezessük hazánkban is.

A bevezetés úttörője a Faipari Kutató Intézet volt, mely hosszú előkészítő tevékenységével és feltáró kutatómunkájával megteremtette a lehetőséget arra, hogy valóra válhasson egy gyártóbázis létrehozása.

Az AGROKOMPLEX ebben a Faipari Kutató Intézetnek partnere volt és közös erőfeszítéssel sikerült a gyártóbázist — és ma már elmondhatjuk, hogy a szerkezetek honosítását is — megvalósítani hazánkban.

A ragasztott faszerkezetek felhasználásával tervezett épületeket kezdetben nagyrészt mezőgazdasági felhasználásra képzeltük el. Az első évek megvalósult létesítményei és ezek számszerű adatai ezt a feltételezést bizonyították.

A kezdeti mezőgazdasági sikerek, a gyártástechnológia finomítása, a gyártásközi ellenőrzés, a gyártott termék minőségének biztonsága lehetőséget teremtett arra, hogy a ragasztott faszerkezeteket szélesebb körben is lehessen alkalmazni.A tervezőintézetek nagy része időközben tapasztalatokat szerzett a faszerkezetek alkalmazása terén, a formailag és esztétikailag igen nagy változatosságot biztosító szerkezet alkalmazása egyre népszerűbb lett a tervezők és a beruházók körében.

Míg a gyártás megindítása utáni első években a mezőgazdasági és kommunális szerkezet részaránya 85%, illetve 15% volt, a legutolsó évben ez az arányszám 50—50%-ra módosult. Ha az előbbi értékeket számszerűsítjük, akkor az 1979. év végig gyártott 270 ezer m^2 épületből mezőgazdasági felhasználásra 230 ezer m^2-t, ipari és kommunális célra pedig 40 ezer m^2 épületet biztosítottunk.

1979. év végéig az összes kimondottan épület tartószerkezeti termelés 9800 m^3 volt, mely 0,036 m^3/m^2 fajlagos fafelhasználást jelent. A szerkezetek beépített m^2-re vetített átlagsúlya 31 kp/m^2 volt.

A gyártott szerkezetek nagy része, mintegy 60%-a a 18 m feletti fesztávtartományba esett.

A hazai felhasználás igazolta a FAKI és az AGROKOMPLEX közös munkájának eredményét és ma már sikernek könyvelhetjük el, hogy ezen szerkezetek honosítása teljes értékűnek tekinthető.

A rétegelt-ragasztott faszerkezet rendkívül sokcélúan használható, nemcsak a mezőgazdasági, hanem az ipari és kommunális építészetben is.

A mezőgazdasági felhasználással szinte egyidőben jelentkezett ragasztott faszerkezeti igény olyan létesítményeknél, melyeknél a korróziós veszélyt acél- vagy vasbetonszerkezettel nem lehetett elhárítani.

A műtrágyatároló épületeken kívül kommunális vonatkozásban az agresszív vizű termálmedencék lefedése elsőrendű feladataink közé tartozott.

Ma már ezeken felül nagy fesztávú sportlétesítmények, uszodák, tornatermek, teniszcsarnokok, lovardák, hűtőházak, reprezentatív kiállítótermek és bevásárlóközpontok megvalósítására nyílik lehetőség.

A ragasztott faszerkezet könnyű súlya, egyszerű szerelésmódja, esztétikus megjelenése, korrózióállósága és gazdaságossága a tervezők részére új lehetőségeket, változatosságot és egyediséget biztosít.

Nemcsak a külföldi, hanem a hazai megvalósult példák is igazolják, hogy igen jó tulajdonságai mellett a 15—18 m fesztávolság feletti tartományokban gazdaságosabbak is, mint az acél- vagy vasbetonszerkezetek.

Ehhez hozzájárul, hogy a faszerkezet gyártásának energiaigénye harmada, illetve tizede a vasbeton, illetve az acél szerkezetének.

RÉTEGELT-RAGASZTOTT TARTÓK GYÁRTÁSA*

Dr. MADAS LÁSZLÓ
mezőgazdasági tudományok kandidátusa, igazgató
Pilisi Állami Parkerdőgazdaság, Visegrád

KAJLI LÁSZLÓ
tudományos munkatárs
FKI, Budapest

A 60-as évek derekán egyre több információ jutott el hozzánk rétegelt-ragasztott fatartók felhasználásáról a nyugat-európai építészetben. A R.R.-t nemcsak a tekintélyes méretek, a hatalmas áthidalások tették imponálóvá és érdekessé, hanem a legrafináltabb formák megvalósításának lehetőségei is felkeltették az érdeklődésünket. Ekkor már érezhető volt az előszele gazdasági életünk néhány olyan változásának, amely a szakmánkon belül az eddigi fagyártmánytermelés ideológiai és technikai korlátainak az arrébbhelyezésére ösztökélt. Néhányan úgy véltük, hogy „fagyártmány" mind az a termék, ami fából készíthető és minden ilyet előállítani joga és érdeke erdőgazdaságunknak; csak színvonal kérdése, hogy a határ a szőrös deszkánál van-e, vagy talán az igényes falburkolatnál. Mi ekkor már sikeresen túl voltunk a Főváros akkori legmodernebb szállodájának, a Budapest Körszálló belső berendezésén, termelési kultúránk állandóan csiszolódott, sokféle érdekes feladatot megoldottunk, de a ragasztott fatartók gyártása még csak képzeletünkben élt. Amíg mi erdészek csak álmodoztunk arról, hogy milyen jó lenne faalapanyagunk felhasználási körének tágítása a R.R. tartók előállításával, addig az állami gazdaságok szakemberei előkészítették egy nagystílű ragasztott faszerkezetet gyártó üzem létesítését, és a rövid idő alatt felépült gyár termelése hamarosan megindult. Hogy milyen sikerrel, arról Klopfer Antal az előző előadásában beszámolt. — 1971-ben a FKI-vel szocialista szerződést kötöttünk többek között oszlopok és gerendák kísérleti gyártására, valamint tömbösített (fűrészáruból készíthető) burkolóanyag kísérleti gyártására. Lehetőségeink arra késztettek bennünket, hogy egyedi tervezésű, szériában nem gyártható, különleges kivitelezésű ragasztott faszerkezetek gyártását vegyük célba. — Esztergomi Erdészetünk fafeldolgozó üzeme vállalkozott az új termék gyártására. A FKI tanácsai alapján készítettük el a ragasztópadot, gyártottuk le a csavarorsós vasbakokat, állítottuk munkába a szárítókamrákat és a FKI szolgáltatta a gyártástechnológiát is. Az intézet munkatársai részt vettek a speciális munkaműveletek beállításában is. Az üzem jelenleg egyenes vagy íves kialakítású

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

ragasztott tartók előállítására képes. Az eddig használt legkisebb görbületű sugár 80 cm volt, a leghosszabb tartónk 20 m, a legvastagabb gerendánk pedig 150 cm volt. A szerkezetekhez szükséges vasalásokat a Műszaki Erdészetünk lakatosai készítik. — Az elemi lapok hosszúsági toldása ferde lapolással történik, a tervezők tetszés szerinti vonalvezetésű tartóinak a ragasztását és préselését az egymástól 30—40 cm távolságra elhelyezett 40 db présbakkal végezzük. További gépeink és szerszámaink: 1 db 600-as, 1 db 700-as vastagsági gyalugép, 1 db kerekes szalagfűrész, elektromos láncfűrész, pisztolyfúrók, motoros kézigyaluk. A munkát 6 férfi betanított munkás végzi 1 művezető irányításával.

Néhány érdekes vállalkozásunk:

1. Szentendrei Duna Étterem kupolás szerkezete teljes belső berendezésével.
2. Harkányi szauna.
3. Harangláb a szentendrei Skanzenben.
4. Hévízi Gyógyfürdő vörösfenyő fedélszerkezete.
5. Sárospataki művelődési otthon 200 m^3-nyi legkülönbözőbb méretű és formájú tartószerkezete.
6. A visegrádi Kiránduló Központ jurtáinak íves tartói, a recepció és gondnoki lakás gótikus ívei.

E szerkezetek mind 20 mm vastag lucfenyő lamellákból állnak. A ragasztó Dionisol, Harter edzővel. 1 m^3 kész gerenda ára kb. 30 000 Ft.

További közös célunk a FKI-vel a kemény lombos faanyagunk felhasználása a R. R. tartóknál. A FKI különben a ragasztott fatermékeink minőségi ellenőrzését is elvállalta.

Kapcsolatunkat az Agrokomplexszel hosszútávú együttműködési megállapodás irányítja. Érdekeink párhuzamosan futnak, hiszen amire vállalkozunk, azok olyan egyedi termékek, amelyeket gazdaságosan csak kisüzemi körülmények között lehet elkészíteni. Megállapodásaink a műszaki együttműködésre, gyártmány és termék közvetítésre, közös kereskedelmi politika követésére vonatkozik. Eddig gyümölcsözőnek bizonyult együttműködésünk.

30 évvel ezelőtt érdekes kísérletben vettek részt azok, akik az első ragasztott váltótalpfákat előállították a Vasúti Tudományos Intézet és a FKI gondozásában.

Az új termék sikeresen kiállta a próbát, de erről dr. Lengyel László fog részletesen beszámolni.

Most ismét felvettük a fonalat, és szerződést kötöttünk a MÁV Anyagellátási Igazgatóságával mintegy 40 m^3 ragasztott kemény lombos váltótalpfa előállítására. Itt szeretnénk a vékony átmérőjű rönkök felvágásából nyert fűrészáru gazdaságos felhasználását biztosítani. E törekvésünk import megtakarítást is eredményezhet.

A 60-as években boldogult Lonkai János kollégánk a maga kitartó módján szorgalmazta az alacsonyabb rendű fűrészáru ragasztással előállított

tömbösítés útján történő hasznosítását. Törekvése akkor sajnos fiaskót vallott, részben az érdektelenség, részben a fogyatékos technikai felkészültségünk miatt. Ma a nyugat-európai bútoriparban divatossá váltak a vastag tömbökből esztergált bútorlábak. Modern technikával és szabatos munkával nagyon jó minőségben állítható elő ez a termék. Most tárgyalunk egy nyugati céggel, amely átadná a gyártástechnológiát, a szükséges speciális gépekkel és betanítaná azt a 7 munkásunkat, akik évi 150—200 m^3 esztergált lábat képesek legyártani a kívánt dimenziókkal. A feladat nem kicsi, hiszen az eddiginél jóval nagyobb szervezettséget, jóval termékenyebb technológiát és jóval kvalifikáltabb minőséget kell elérnünk.

A faalapanyagunk dimenziójának ragasztással történő növelése jó lehetőséget kínál felhasználási körének bővítésére, minőségének javítására és értékének emelésére. E lehetőség kihasználására a kutatásnak és gyakorlatnak további szoros együttműködésére van szükség.

A RAGASZTOTT VASÚTI TALPFÁK HASZNÁLATÁNAK TAPASZTALATAI*

Dr. LENGYEL LÁSZLÓ
igazgatóhelyettes
Vasúti Tudományos Kutatóintézet, Budapest

Hazai vonatkozásban a *vasúti talpfák és váltófák ragasztás útján történő előállítása és használata* terén több mint 25 éves múltra tekinthetünk vissza. Amíg a világ iparilag fejlett országaiban is csak az utóbbi évtizedekben terelődött a figyelem a rétegelt ragasztott faszerkezetek gyártására és széles körű alkalmazására, addig nálunk is csak az utóbbi években kezdődött meg rétegelt, ragasztott építőipari faszerkezetek üzemi gyártása.

Felvetődik a kérdés, *mi tette szükségessé talpfák ragasztás útján történő előállítását*, milyen vizsgálatok előzték meg a félüzemi kísérleti gyártás beindítását, és milyen vasútüzemi tapasztalatokat szereztünk az elmúlt 25 év alatt a ragasztott vasúti aljakkal. Ezekről a kérdésekről szeretnék a következőkben röviden beszámolni.

A második világháború befejezését követően, *hazánk iparilag hasznosítható faállománya*, a háború előtt és alatt folytatott túlzott fakitermelés következtében jobban *kimerült*, mint más európai országoké. Ebben a helyzetben könnyen belátható volt, hogy Magyarországot az ipari faanyagban mutatkozó hiány fokozottabban kényszerítette arra, hogy a *fát a lehető legnagyobb mértékben pótolja* más anyagokkal, és a leggazdaságosabban használja fel. Mivel ez idő tájt számos külföldi államban kezdtek foglalkozni ragasztott faszerkezetek, épületelemek előállításával, ezért 1953-ban a *Magyar Tudományos Akadémia* — a MÁV-nál jelentkező nagymértékű talpfahiány csökkentése érdekében — a *Faipari Kutató Intézetet* és a *Vasúti Tudományos Kutató Intézetet bízta meg vasúti talpfák és váltófák* — hazai körülményeink melletti, *ragasztás útján történő előállítási lehetőségének vizsgálatával.*

A két intézet a kutatómunkát a faanyaggal való takarékoskodás lehetőségeinek vizsgálatával, a hazai vonatkozásban fellelhető faanyagok meghatározásával a rendelkezésre álló, a faragasztás terén elért felhasználható külföldi eredmények tanulmányozásával kezdte meg. Ami a *faanyaggal való takarékoskodást* illeti, a MÁV igényeinek vonatkozásában, egyértelműnek látszott a talpfáknak vb. aljakkal, illetve előfeszített aljakkal történő pótlása. Az 1950-es

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

években ezen a téren folytatott kísérletek eredményesnek bizonyultak. Sikerült elérni ugyanis, hogy a ma is használt előfeszített betonaljak hazai gyártása ez idő tájt lendületesen beindult, és néhány éven belül több mint 200 000 db alj legyártásra, illetve beépítésre került. Ugyanakkor továbbra is *a legnagyobb nehézséget jelentette* a MÁV-nak *a választékos faanyagot igénylő váltófák és hídgerendák beszerzése, illetve pótlása* más anyagokkal. A fennálló nehézségek áthidalására egyetlen megoldás látszott; a kisebb keresztmetszetű és értékű, vagy eddig is alárendeltebb célra alkalmas faanyagok ragasztás útján történő felhasználása.

A Magyar Tudományos Akadémia Faipari Albizottsága — amely a talpfaragasztási kutatásban *a két intézet munkáját koordinálta és irányította* — segítségével megállapítást nyert, hogy a kitermelhető faanyagból aránylag kevés az optimális méretű és minőségű felhasználható faanyag. A nagy keresztmetszetű 15×25 és 15×30 cm és 2,60—4,40 m hosszú *talpfák és váltófák rönkökből történő kitermelésénél* jelentős melléktermék, hulladék keletkezik. Becslés alapján megállapítható volt, hogy hazánkban ez idő tájt a *15×20 cm átmérőjű rönkök a legkevésbé kihasználtak az ipar szempontjából* és ezért a talpfaragasztás céljára leginkább figyelembe vehetők.

A körülmények mérlegelése, a felhasználható faanyag ismerete alapján a *két intézet 1954-ben hozzákezdett azokhoz a kísérletekhez*, amelyek a rendelkezésre álló eszközökkel elvégezhetők voltak és amelyek a nagy igénybevételnek kitett ragasztott talpfák előállításához alapvető fontossággal bírtak. Ezek között kívánom megemlíteni *annak a ragasztóanyagnak kiválasztását, amely a melegragasztásos eljáráshoz* megfelelőnek mutatkozott. A sokféle ragasztóanyag közül a talpfaragasztás céljára legmegfelelőbbnek mutatkozott *a fenol-metaparakrezol-formaldehid alapanyagú műgyanta*, amelyet akkor házilag kellett előállítani.

Az alkalmazott műgyanta kiválasztása fizikai és kémiai jellemzőinek meghatározása, majd ennek alapján a kísérleti üzemi gyártástechnológiájának kidolgozása során a *Faipari Kutató Intézet munkatársai elévülhetetlen eredményeket értek el néhai Szilassi Károly osztályvezető irányítása mellett.* Ezeknek a több mint két éven át tartó vizsgálatoknak kiemelkedő eredményei között említhetjük azt a tényt, hogy hazánkban a *faiparral megismertethették a műgyantákat.* Mindehhez az is hozzájárult, hogy *fáradságos munkával sikerült tisztázni a faragasztás elméletének* néhány szakmai szempontból is *alapvető kérdését.* Sikerült ugyanis meghatározni a ragasztószilárdság értékének változását a fa szálirányának és a ragasztás síkja által bezárt szög nagyságának függvényében, a fafelület előkészítése (csiszolás, gyalulás, fogazás) és a ragasztószilárdság közötti összefüggések törvényszerűségeit, nem utolsó sorban pedig az *egyes műgyanta edzőtípusok befolyásának* a ragasztószilárdságra gyakorolt *hatását.*

A statikus vizsgálatokat (hajlító, ütő, nyíró, brinnel) kezdetben 1 : 5 méretre kisebbített, a különböző fafajokból (tölgy, bükk, akác, cser, fenyő)

kialakított, négy rétegben ragasztott próbatesteken végeztük. A vizsgálatok során 5100 db ragasztott próbatestet vizsgáltunk meg. Az elért értékek összehasonlíthatósága érdekében ugyanakkor ugyanilyen méretű ragasztatlan próbatestekkel is végeztünk méréseket. A modellvizsgálatokat követték a normál méretű négy rétegben 14—18 darabból — a rendelkezésünkre bocsátott — osztályon kívüli (bükk, tölgy, cser, fenyő, akác) faanyagból különböző ragasztóanyagokkal ragasztott és a ragasztatlan talpfákkal kapcsolatos összehasonlító szilárdsági vizsgálatok.

A hajlítószilárdsági vizsgálatok átlagos értékei azt mutatták, hogy az előírt szilárdsági feltételekben megadott 8—10-szeres biztonság a normál méretű ragasztott talpfáknál már nem volt oly mértékben elérhető, mint a kisebb próbadaraboknál. A statikus vizsgálatok mellett szükségesnek látszott a ragasztott talpfák *dinamikus terhelési igénybevételének vizsgálata* is fárasztógéppel (pulzátorral), az előfeszített betonaljaknál alkalmazott eljárásnak megfelelően fokozatos terheléssel 7,5 millió impulzusig 13 tonna terhelőerővel. Ezeknél a vizsgálatoknál a ragasztott fák tönkremenetele nem a ragasztott felületek elválásával kezdődött, hanem nagymértékű farost roncsolódással.

A vizsgálatok a továbbiakban arra is kiterjedtek, hogy *a használt, a vasúti pályában fekvő talpfák egészséges részei milyen mértékben használhatók fel* a talpfaragasztás céljára. Megállapítottuk, hogy a 15—25 évig használt telített tölgy-talpfa faanyagának 30—60%-a még továbbra is felhasználható. Ugyanez a bükk-talpfánál a faanyag nagyobb mértékű korhadása miatt csak 5—20% volt.

A kedvezőnek mutatkozott szilárdsági eredmények alapján *megvizsgáltuk a ragasztott talpfák várható élettartamát* is, mert erre vonatkozóan adatok nem álltak rendelkezésünkre.

Hazai meteorológiai adatokra felépített *új mesterséges öregbítési, időállósági vizsgálati módszert dolgoztunk ki, amelyet a Magyar Tudományos Akadémia Faipari Albizottsága új vizsgálati módszernek elfogadott* és ennek alapján került sor az időállósági kísérletekre. Ma már 26 év távlatából visszatekintve egyértelműen megállapíthatjuk, hogy akkor, e módszerrel lefolytatott *kísérletek eredményei kielégítőek voltak*, s mindenben alátámasztották a ragasztott talpfák alkalmazhatóságának lehetőségét. *Megmutatták a ragasztott talpfák várható használati élettartamát*, ami lényegében a ragasztásra felhasznált fa anyagától függően azonosnak tekinthető a ragasztatlan normál talpfa élettartamával.

A kísérleti félüzemi gyártás során 1954—1956-ig mintegy 800 db 2,60 méretű, a legkülönbözőbb alakú és rétegezésű, 440 db 2,60—4,40 m méretű ragasztott talpfát, váltófát készítettünk és 1955-től kezdve a MÁV nagy forgalmú fővonalaiba, ill. állomásaiba *építettünk be, gyakorlati tapasztalatszerzés céljából*. A kísérletek során bükk-, tölgy-, cser- és fenyőfából általában 4—8 rétegben teljes profilban és gazdaságos kialakításban készültek a ragasztott

talpfák első prototípusai. A rendelkezésünkre álló hidraulikus présbe rakott, 12—14%-nál nem magasabb nedvességtartalmú fenol-parametakrezol-formaldehid műgyantával ragasztott talpfákat 7—12 kg/cm² (0,7—1,2 N/mm²) nyomással 130—140 °C hőmérsékleten ragasztottuk 2,5—3 órán keresztül, majd ezután az alkalmazott nyomást és hőmérsékletet fokozatosan csökkentettük. Az ily módon előállított talpfákat pályába történő beépítés előtt az általánosan használt olajos kátránytelítésben részesítettük.

A faragasztás valamennyi lehetőségét kihasználva, *különleges formájú aljakat is alakítottunk ki a faanyaggal való takarékoskodás szempontjainak* messzemenő *figyelembevételével*. Ezek a pályába beépített ragasztott fák, az eddig eltelt 25 éves élettartamuk alapján a hozzájuk fűzött reményeket messzemenően beváltották. *Vasúti pályából a beépített 1220 db ragasztott talpfából, váltófából, a ragasztási felület teljes szétválása miatt egyet sem*, ragasztási felület részleges elválása miatt a beépített fák 2,5%-át kellett kiépíteni. *A kiépített ragasztott talpfák szemrevételezése* alapján tönkremenetelükre a beépítésüket követő 3—5 év után került sor. Ezeket tüzetesebben vizsgálva a megállapítható hibák, a felület nem megfelelő megmunkálása, nem megfelelő présnyomásra, illetve a talpvégeknek nem megfelelő préselési összenyomására voltak visszavezethetők. Itt azonban meg kell említeni, általában 2,60—4,40 m hosszú ragasztott talpfákat, a rendelkezésre álló 2,50 m hosszú présen állítottuk elő. A *túlzott takarékosságra való törekvés* céljából 30—40 cm hosszú faelemeknek ragasztása, illetve elemekből talpfák előállítása amellett, hogy nem gazdaságos, de az eddigi tapasztalatok alapján nem is célszerű.

Ami a *talpfaragasztás gazdaságosságát illeti*, a 25 évvel ezelőtti értékelés napjainkban irreálisnak látszik. A nagymértékű talpfa és elsősorban váltófahiány pótlása volt az elsődleges cél. Ezen eljárás gazdaságossága a III. osztályú, illetve osztályon kívüli faanyagnak, a hulladéknak felhasználásában nyilvánult meg. *A népgazdaság számára komoly megtakarítást jelentett volna* az 1955-ben kidolgozott — mintegy 6,6 millió forinttal megvalósítható — évi 100 000 db ragasztott talpfa-váltófa gyártására alkalmas talpfaragasztó üzem létesítése, amelynek tervei az Akadémia Faipari Albizottsága és néhai Hilvert Elek — az akkori MÉLYÉPTERV igazgatójának — irányítása mellett kidolgozásra kerültek.

Az utóbbi években a *hideg ragasztóanyagok széles körű alkalmazása* a magasépítési szerkezeteknél *új helyzetet teremt*, ragasztott talpfák, elsősorban váltófák előállítására. A Faipari Kutató Intézet az előző években *kézi présekkel felhasználásával* állított elő ismételten ragasztott váltófákat, amelyek az elmúlt pár év alatt is kedvező tapasztalatokat mutatnak, felhasználhatóságuk tekintetében. *A Vasúti Tudományos Kutató Intézet sürgetésére* a MÁV az elmúlt évben és napjainkban adott ki megrendelést a faipar két vállalatának; a *Felsőtiszai EFAG-nak* és a *Pilisi Parkerdőgazdaságnak* hideg ragasztással akác-, cser-, ill. tölgy-, bükkfából készítendő váltófákra. Reméljük, hogy ez a két

megrendelés és a munkák megfelelő minőségben történő elvégzése nagymértékben hozzájárulhat, az európai, de hazai vonatkozásban is jelentős — a 26 évvel ezelőtti sikeres kezdeményezés — mérnöki alkotás eredményeinek alátámasztásához.

Végezetül a Vasúti Tudományos Kutató Intézet részéről — mint az ismertetett téma kutatásának egyik résztvevője — szeretnék köszönetet mondani azért a lehetőségért, hogy az *Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen.* „A ragasztott vasúti talpfák használatának tapasztalatairól" ezen alkalommal beszámolhattam.

RÖVIDMÉRETŰ AKÁCFA FELHASZNÁLÁSA MEZŐGAZDASÁGI ÉPÍTMÉNYEKNÉL*

GERGELY SÁNDOR
elnök
KARANCS MGTSZ, Karancslapujtő
PLUZSIK ANDRÁS
tudományos munkatárs
FAKI Budapest

Magyarország egyik legerdősültebb járása a salgótarjáni. Az itt kitermelt faanyag mennyisége évenként meghaladja a 25 000 m^3-t, melynek 70%-a akác. Erre a fatömegre alapozva lett létrehozva 1975-ben négy termelőszövetkezettel és az AGROBER Vállalattal közösen az AGROFA társulás, melynek gesztora: a Karancs Mezőgazdasági Termelőszövetkezet.

A cél az volt, hogy a rendelkezésre álló akác faanyag gazdaságos feldolgozásával olyan termékek készüljenek, amelyek iránt tömeges igény merül fel. Ezt a célt az akác faanyag ismert előnyös tulajdonságaiból kiindulva a mezőgazdasági építészetben véltük megtalálni. Feltártuk és mérlegeltük a rendelkezésre álló faanyagról az elméleti és tapasztalati úton nyert tulajdonságokat.

Előnyei között sorolható fel többek között:

— a magas szilárdsági jellemzők,
— a vegyi hatásokkal szembeni tartóssága,
— a biológiai károsítókkal szembeni kiváló ellenálló képessége,
— a megmunkált faanyag tetszetős megjelenése,
— a nagy fatömeg, mely rendelkezésre áll a körzetben.

Az anyag el nem titkolható hátrányos tulajdonságai:

— a feldolgozhatósága, száríthatósága, megmunkálhatósága a többi közismert fafajokhoz képest nehezebb,
— a gépekkel, szerszámokkal és technológiával kapcsolatosan az igények különlegesek,
— a rendelkezésre álló alapanyag viszonylag kis átmérőjű és jellemző rá a kisebb vagy nagyobb mértékű síkgörbeség, esetleg térgörbeség.

A társulás már a beindulás évében részt vett az Országos Mezőgazdasági Kiállításon mint kiállító. A három, különböző — 9,00; 12,00 és 15,00 m támaszközű — akác főtartónkra aranyérmet kapott, de itt is meg kell jegyeznünk, hogy nem a műszaki megoldás színvonalára, hanem arra, hogy akác faanyagból ilyen nagyméretű tartószerkezetet mutatott be, vagyis a zsüri a törekvést díjazta. A főtartók sem elég olcsók, sem elég korszerűek nem voltak. (A kötőelemek aránytalanul nagy számban kerültek alkalmazásra.)

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

Az elképzeléseknek megfelelő fatelep és feldolgozó üzem építése 1976-ban indult meg Karancskeszin. Az építkezések megkezdésével egy időben a társulás kereste azt a partnert is, akivel gyártástechnológiát és olyan szerkezetet alakíthat ki, mely sorozatgyártásra alkalmas. E célból kötött szerződést *a Faipari Kutatóintézettel*, ahol az akáchasznosítás lelkes és hozzáértő híveivel találkozott. A közös munka eredményeképpen nem egészen egy év alatt sorozatgyártásra alkalmas szerkezet kifejlesztésére került sor. Ez a szegezett-ragasztott, 12 m támaszközű, háromcsuklós főtartókeret hossztoldott rudakból készült.

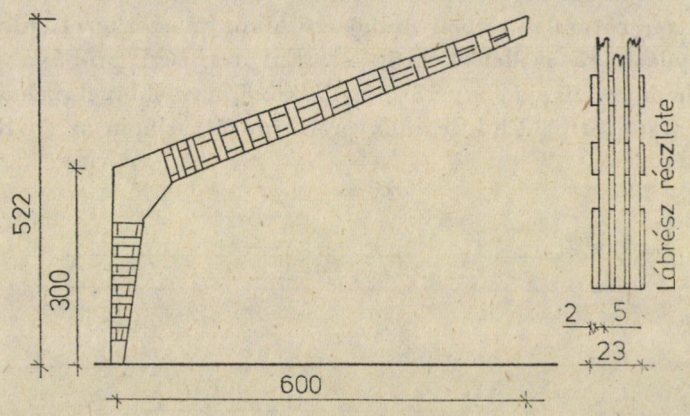
Ehhez a szerkezethez is és a várható újabbakhoz, valamint az akác szélesebb körű hasznosításához sürgető volt megoldani a faanyag megbízható hossztoldását és szegezését üzembiztos technikai berendezésekkel.

A FKI javaslatára kapcsolatba léptünk a FESTO céggel, amely az általa sorozatban gyártott ékcsapmarót és hossztoldóprést hajlandó volt az akác toldásához alkalmassá tenni. A jó minőségben leszállított géppel 10 mm fogmagasságú ékcsapos hossztoldást tudunk végezni.

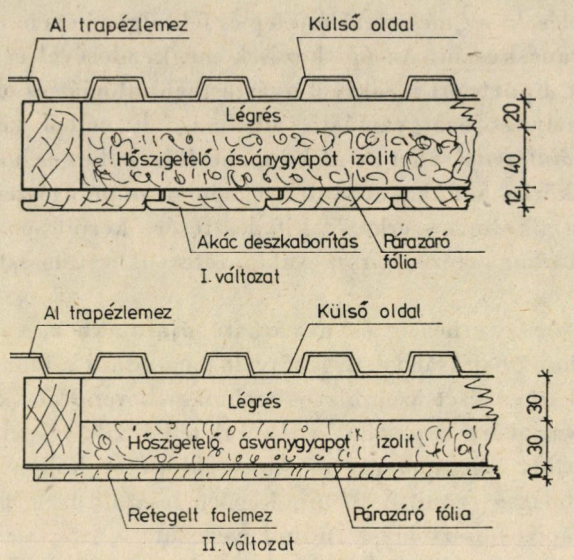
A hossztoldással együtt megoldást nyert a szegezés is. A Puntimatic cég pneumatikus szegbelövő készüléke az akác faanyagba nagy biztonsággal repesztés nélkül lövi be a szeget.

Az itt megemlített két technikai berendezés teremtette meg az alapját annak, hogy a már említett háromcsuklós kereteket sorozatban lehessen gyártani. Ezek a főtartók az 1. ábra szerint egymás felett elhelyezett 3—3 db 5×10 cm szelvényméretű hossztoldott övfából állnak, melyeket szakaszosan elhelyezett gerincdeszkák — csomópontonként 4—4 db 20 mm vastag, 150 mm széles — kötik össze. A ragasztott csomópontokban a préserőt a szegezés biztosítja.

A hossztoldáshoz és a csomópontok ragasztásához rezorcin-formaldehid alapú ragasztó kerül felhasználásra.



1. ábra

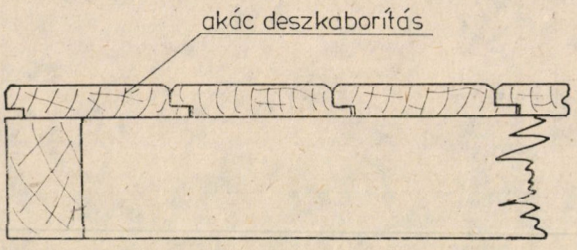


2. ábra

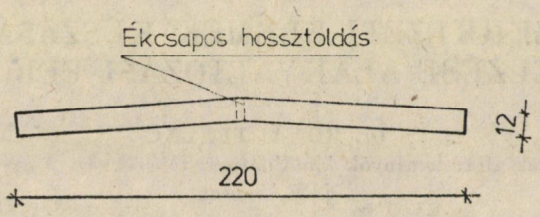
A vázszerkezettel együtt mennyezet és oldalhatároló falpanelek is készülnek. Ezek egyaránt felhasználhatók állattartó vagy raktárépületekhez. A 3×1 m méretű paneleket háromféle változatban gyártja az üzem a 2. ábra vázlatai szerint. A panelek hőszigetelése jó, „k" tényezőjük megközelítően azonos a 25 cm vastag vakolt téglafaléval. A hőtechnikai jellemzőkön túl az áruk is kedvező, átlagáruk nem éri el az 500 Ft/m²-t, azaz a fenti vastagságú téglafalnál olcsóbb.

A 3. ábra szerinti szigeteletlen panelváltozat csupán térelhatárolás és szélfogás céljait szolgálja.

Az OMFB megbízása alapján 1977—78-ban került kifejlesztésre a FKI vezetésével az erőtanilag térbeli működésű oikos rúdszerkezet. Első lépésként egy 6 m nyílásközű modell készült el. Ezt terhelési próbával vizsgáltuk. Ennek eredményei alapján egy 15 m nyílásközű, az előbbivel azonos rendszerű szerkezetet tervezett a FKI. Ennek prototípusát szintén az AGROFA üzem



3. ábra



4. ábra

készítette el és állította fel 1978-ban. A donga görbületét követő elemi rudak középen hossztoldottak úgy, hogy a toldásnál a rudak az egyenestől 7°-kal térnek el a 4. ábra szerint. Az iker rendszerű rudak $2 \times 3 \times 12$ cm szelvényméretűek.

Ennek a rúdszerkezetnek a fajlagos faanyagigénye rendkívül kedvező és nem igényel 1,1—1,2 m-nél hosszabb faanyagot. A szerkezet alkalmas tárház, tornacsarnok vagy uszoda kialakítására, ill. lefedésére.

A legújabb főtartótípus, melynek gyártását szintén megkezdte az AGROFA üzem, rúdlánc rendszerű keretállás. Fajlagos anyagigénye kedvező, felhasználhatóságának tere igen széles körű.

A Karancskeszibe telepített üzemben ez ideig elkészült komplett épületek jól betöltik funkciójukat. A már több mint kétéves épületek bizonyítják hogy az akác faanyagból lehet gazdaságosan megbízható és korszerű közepes vagy nagy támaszközű épületeket gyártani.

Az üzemtől megrendelt épületekhez vagy épülettől függetlenül készítünk a belső állattartási technológiához szükséges berendezéseket, mint pl. juhetetőket, sertéskarámokat stb., melyek szintén akácból készülnek.

Összefoglalva az AGROFA üzem a körzetéből nagy tömegben tervszerűen kitermelhető akác faanyagból olyan hiánypótló igényeket elégít ki, melyek műszaki színvonala jó és úgy a termelőnek, mint a megrendelőknek gazdaságos.

FASZERKEZETI ELEMEK KÚSZÁSÁNAK ELŐREJELZÉSE ALAKVÁLTOZÁSI FELÜLETTEL*

Dr. RÓNAI FERENC
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, tanszékvezető egyetemi tanár
EFE, Sopron

Bevezetés

Napjainkban tapasztalható, hogy az iparifa egyre „értékesebb" nyersanyaggá válik. Erre nemcsak a faárak alakulása és a felhasználási korlátozások aktuális bevezetése utal, hanem különösen az, hogy a faipar és a műanyagipar erőteljes fejlődése révén egyre nagyobb jelentőségű — és bizonyos területeken gazdaságosan és esztétikusan csak fával megoldható — ipari feladatokat lehet teljesíteni.

Az iparilag fejlett országokban — szakirodalmi adatok alapján — a faanyagok építőipari felhasználásának aránya a tégla, beton és vasbeton után következik, megelőzve az acélt és a műanyagokat. Az építőanyagok kiválasztása során eddig kevésbé, de a jövőben minden bizonnyal növekvő jelentőségű tényezővé válik az előállítás összes energiaszükséglete. Ezúttal az ipari és mezőgazdasági épületek mellett különösen a nagy fesztávolságú sport- és középületek igényes fa-tartószerkezeteit kell kiemelni. Ezek alkalmazása hazánkban is terjedőben van, követve bizonyos nemzetközi tendenciákat.

A szilárdsági méretezés fejlesztése és megbízhatóságának fokozása érdekében végzett kutatások során mindig különös érdeklődés kísérte az idő szerepét.

A jelenségek várható lefolyásának számítással való követése, a teherviselő elem anyagában lejátszódó relaxációs és kúszási jelenségek, továbbá az élettartammal kapcsolatos problémák az időnek, mint skalár változónak a számításba vételét szükségessé teszik.

A természetes faanyag inhomogén és ortotrop jellege, továbbá teherviselő elemeinek heteropolimer felépítése és ezzel az anyagi — főként szilárdsági — tulajdonságoknak a környezeti, fizikai jellemzőkön kívül még az időtől való függése, a teherviselő szerkezetek tervezésekor számos problémát vet fel. Ez rendszerint egy megnyugtató, nagy biztonságra való törekvésben jut kifejezésre, ami azonban a faszerkezetek gazdaságosságát kedvezőtlenül befolyásolja.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

Ez alkalommal a faanyag makromolekuláris szerkezetéből adódóan keressük a kapcsolatot a tartós nyugalmi terhelés mértéke (φ), a terhelés időtartama (t) és a lassú alakváltozás (η) között. Célunk olyan összefüggések keresése, amelyek segítségével valamely adott tartós feszültség hatására a lassú alakváltozás mértékét, a tervezett élettartamra — változatlan fizikai jellemzők feltételezésével — megbízhatóan előre lehet jelezni.

Alapelv és vizsgálati módszer

A faanyag molekuláris felépítését a szilárdsági tulajdonságainak a vizsgálatakor is szem előtt kell tartani. A faanyaggal szemben támasztott korszerűbb igényeknek is megfelelően, a szilárdsági vizsgálatok alábbi három csoportját célszerű megkülönböztetni:

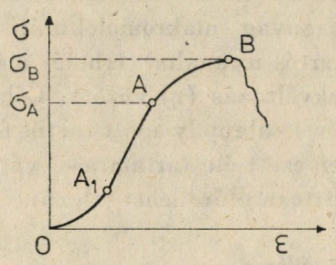
a) pillanatnyi (rövid idejű) terhek okozta szilárdságok, melyek lehetnek
   — statikus és
   — dinamikus jellegűek,
b) tartós nyugalmi terhek okozta szilárdságok (röviden tartós szilárdságok),
c) tartós váltakozó terhek szilárdságai (röviden kifáradási szilárdságok).

A fára, mint organikus anyagra, az anatómiai felépítése révén három irányú anizotrópia jellemző; mivel gyakorlatilag a szimmetria síkok egymásra merőlegesnek tekinthetők, ortotróp anyagként kezelhető, éspedig
— rostirányban (r-irány),
— sugár-irányban (s-irány) és
— húr-irányban, mely az évgyűrűkhöz viszonyítva tangenciális helyzetű (h-irány).

Ennek megfelelően a *pillanatnyi terhek* alapján, a jelleggörbe (1. ábra) lineárisan rugalmas ($A_1 - A$) szakaszára felírható fizikai egyenletek az alábbiak lesznek:

$$\begin{bmatrix} \varepsilon_r \\ \varepsilon_s \\ \varepsilon_h \\ \gamma_{rs} \\ \gamma_{rh} \\ \gamma_{sh} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{E_r} & -\frac{\mu_{sr}}{E_s} & -\frac{\mu_{hr}}{E_h} & 0 & 0 & 0 \\ -\frac{\mu_{rs}}{E_r} & \frac{1}{E_s} & -\frac{\mu_{hs}}{E_h} & 0 & 0 & 0 \\ -\frac{\mu_{rh}}{E_r} & -\frac{\mu_{sh}}{E_s} & \frac{1}{E_h} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{1}{G_{rs}} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{G_{rh}} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{G_{sh}} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sigma_r \\ \sigma_s \\ \sigma_h \\ \tau_{rs} \\ \tau_{rh} \\ \tau_{sh} \end{bmatrix}$$

ahol ε, γ a fajlagos alakváltozások,
E, G a rugalmassági tényezők és
μ a Poisson-féle állandó.



1. ábra. A faanyag jelleggörbéjének három szakasza (OA_1; A_1A; AB); σ_B: pillanatnyi szilárdság

A fizikai egyenletek a kezdeti $0 - A_1$ görbületi szakaszra nem érvényesek. Itt ugyanis kismértékű terhelés is nagy alakváltozást eredményez és a kapcsolat közöttük nem lineáris; a rostok közötti belső súrlódás is elenyésző még ebben a szakaszban.

Tartós nyugalmi terhelés esetén, vagyis egy konstans σ_t hajlítófeszültségnél az alakváltozások a t időnek is függvényei. A deformáció és az idő kapcsolatát ilyen kétdimenziós rendszerben gyakorlatilag elegendő pontossággal le lehet írni, pl. a Burgers-modell segítségével, vagyis

$$\mathrm{Bu} = \mathrm{M} - \mathrm{K} = (\mathrm{H} - \mathrm{N}) - (\mathrm{H} \parallel \mathrm{N}),$$

ahol M a Maxwell-modell, K a Kelvin-modell, H a Hooke-elem és N a Newton-elem.

Ily módon a

$$\Phi(\varepsilon, t) = 0$$

függvény σ_t = konst. ismeretében meghatározottnak tekinthető (ε a fajlagos alakváltozást és t az időt jelenti).

Ha a σ_t tartós feszültségek is különböző értékeket vehetnek fel, akkor a különböző terhelési tényezőknek megfelelő kúszásgörbék egy felületet írnak le; a deformációk ismeretének a feltétele ezt az alakváltozási felületet leíró

$$\Phi(\eta, \varphi_i\, t_k) = 0$$

függvény meghatározása, ahol

$$\eta = \frac{y_t - y_0}{y_0}\, 100\ldots(\%)$$ a kúszási tényező,

y_0, y_t a kezdeti rugalmas, illetve a t_k időhöz tartozó alakváltozás,

$$\varphi_i = \frac{\sigma_t}{\sigma_B}\, 100\ldots(\%)$$ a terhelési tényező ($i = 1\ldots100$),

σ_t az állandó és a tartós jellegű esetleges terhekből származó legnagyobb hajlítófeszültség,

σ_B a pillanatnyi statikus hajlítószilárdság,

t_k a terhelés időtartama ($k = 1, 2, \ldots, n$).

Laborvizsgálati eredmények

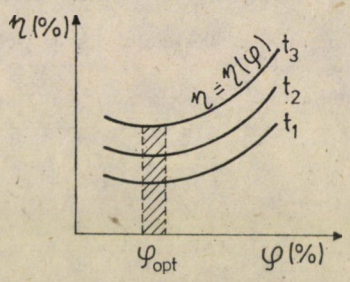
A laboratóriumi vizsgálatokat egypontos hajlításra terhelt erdeifenyő (Pinus silv.) próbatestekkel elvégezve, 1...127 órás terhelési időtartamokat alkalmazva, az alakváltozási felület $\eta = \eta(\varphi)$ vezérgörbéi első közelítésben másodfokú parabolával írhatók le,

$$\eta = a\varphi^2 - b\varphi + c,$$

ahol az együtthatók: $a = a(t)$, $b = b(t)$, $c = c(t)$ és

$$0 < \varphi < 100.$$

Az $\eta = \eta(\varphi)$ görbék alakját és az együtthatókat néhány terhelési időtartamra a 2. ábra és az alábbi táblázat mutatja.



2. ábra

t(h)	a	b	c
1	0,0050	0,2629	6,1333
3	0,0081	0,4643	9,8333
127	0,0233	1,4500	31,1667

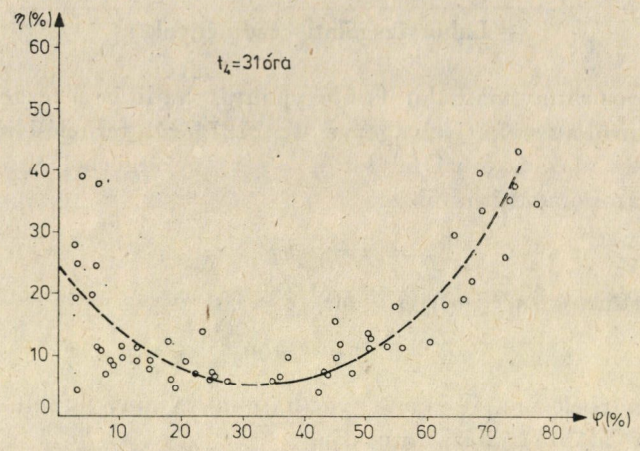
Ennek alapján az alakváltozási felület a $\varphi - \eta - t$ rendszerben meghatározható. Kezelése azonban jóval egyszerűbb, ha a mért eredményeket $\varphi - \log \eta - \log t$ rendszerben ábrázoljuk. Ekkor az alakváltozási felület $\log t$ irányában emelkedő két ferde síkból tevődik össze, melyek metsző egyenese φ_{opt}-ban, vagyis a minimális deformációt eredményező terhelési tényezőnél van (5. ábra).

Példaként a $t = 31$ órás terhelési időtartammal, laboratóriumban felvett $\eta = \eta(\varphi)$ görbét lineáris és féllogaritmikus ábrázolásban a 3. és 4. ábrák mutatják.

A kúszási tényezők a sík egyes pontjaihoz tartozó ordináták, azaz

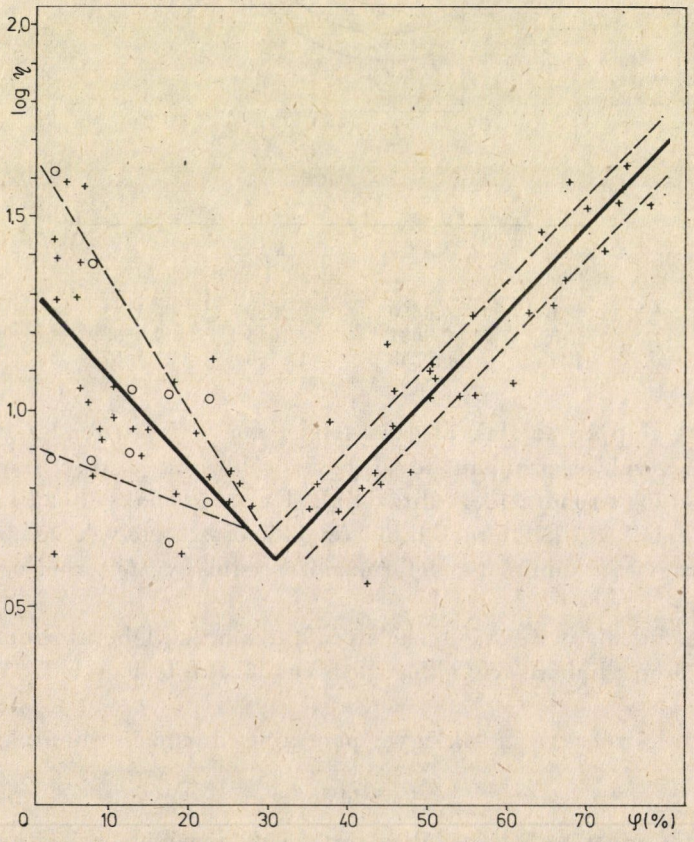
$$\eta = \eta(\varphi_i, t_k),$$

melyekből az adott terhelési időhöz tartozó deformációk számíthatók.

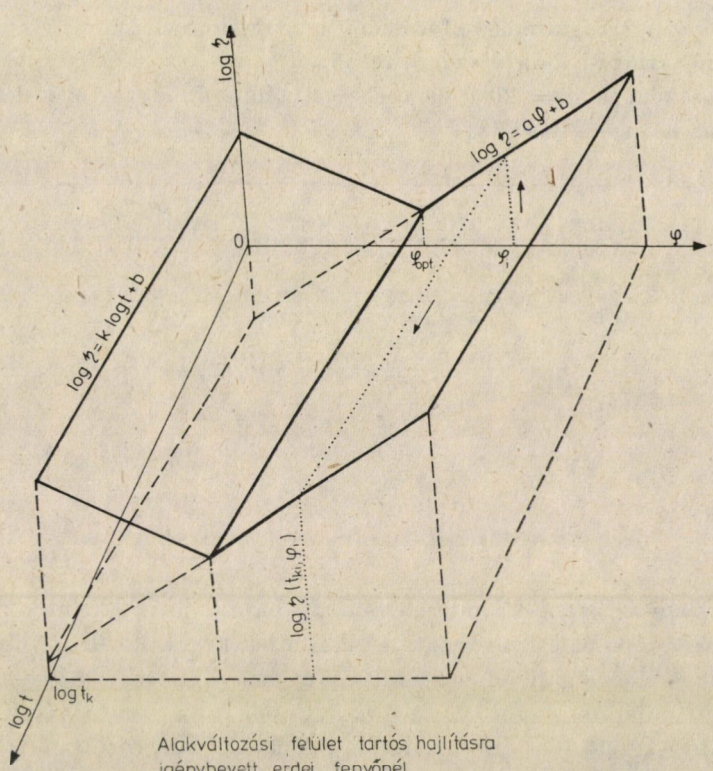


3. ábra. $\eta = \eta(\varphi)$ görbe t = 31 órás terhelésnél

Összefüggés a kúszási tényező (η) és a tehelési tényező (φ) között hajlítóigénybevételnél
Fafaj: Erdeifenyő (Pinus silv.) t=31 óra



4. ábra. $\eta = \eta(\varphi)$ görbe t = 31 órás terhelésnél féllogaritmikus ábrázolásban



Alakváltozási felület tartós hajlításra igénybevett erdei fenyőnél
η : kúszási tényező
φ terhelési tényező, $\varphi_{opt} \approx 35\,\%$
t : idő

5. ábra. **Az alakváltozási felület**

Az I. szakaszban $(0 < \varphi_i < \varphi_{opt})$ ugyanis a felület jellemzői alapján felírható

$$\eta(t_k, \varphi_i) = t_k^{0,26} \cdot 10^{(0,77 - 0,015\,\varphi_i)}$$

vagy átalakítás után

$$\eta(t_k, \varphi_i) = t_k^{0,26} \exp\,(1,773 - 0,0325 \cdot \varphi_i)$$

A II. szakaszra $(\varphi_i > \varphi_{opt})$ a mért adatok alapján hasonlóan levezethető

$$\eta(t_k, \varphi_i) = \frac{1}{0,5116}\, t_k^{0,2916} \cdot 10^{0,0216\varphi_i}$$

vagy átalakítás után

$$\eta(t_k, \varphi_i) = 3,248 \cdot t_k^{0,2916} \exp\,(0,0497 \cdot \varphi_i)$$

A kezdeti rugalmas deformáció ismeretében a tényleges deformációk különböző terhelési időkre számíthatók.

Példaként a $\varphi = 20\%$-os terhelési tényezőhöz tartozó deformációkat a táblázat mutatja.

t_k	$\log t_k$	$\eta(t_k, \varphi_{20})$	$y(t_k, \varphi_{20})$
1 óra	0	2,951	$1{,}0295 \cdot y_0$
1 év	3,9425	30,261	$1{,}3026 \cdot y_0$
5 év	4,6414	47,534	$1{,}4753 \cdot y_0$
10 év	4,9425	56,885	$1{,}5688 \cdot y_0$
20 év	5,2440	68,077	$1{,}6808 \cdot y_0$
50 év	5,6414	86,497	$1{,}8650 \cdot y_0$
70 év	5,7876	94,406	$1{,}9441 \cdot y_0$

A kísérleti eredmények értékelése

Mivel a fa képes környezetével, a hőmérsékleti, a relatív páratartalmi és egyéb viszonyokkal egyensúlyi állapotba kerülni, illetve ilyen változó viszonyokat a reológiai jellemzőivel követni, nyilvánvaló, hogy az előzőkben ismertetett eljárással, változatlan fizikai jellemzők alapulvételével, a $\log t$ irányában végzett lineáris extrapolálással meghatározott értékek csupán kiinduló alapértékeknek tekinthetők, amelyek bizonyos korrekcióra szorulnak.

A korrekció során adott fafajnál általában

— a nedvességtartalom változtatásával,

— a hőmérsékleti és relatív páratartalmi viszonyokkal, valamint

— a tartók keresztmetszeti kialakításával

kapcsolatosan jelentkező módosító hatásokat célszerű figyelembe venni.

Abban az esetben, ha az l/h viszony kicsi, természetesen a hajlításból keletkező nyírás okozta deformációkkal is számolni kell.

A korrekció mértékére így különösen a nedvességtartalom ciklikus változásának a hatására, a szakirodalomból ismert kutatási eredmények megfelelő támpontot adnak.

A nedvességtartalom váltakozásának a hatása szorosan összefügg a tartó keresztmetszeti kialakításával. A vékony falú elemekből álló tartók (pl. az alacsony és magas gerincű I tartók, a szekrénytartók) a nedvességtartalom változása szempontjából kedvezőtlenebbek, mint a tömör gerenda vagy rétegelt-ragasztott keresztmetszetek (Hetzer-tartók stb.). A tömör tartók nedvességtartalmának megváltozása, a nedvesség behatolása lassúbb folyamat, a periodikus változásnak kevésbé vannak kitéve, mint a vékony falú elemek.

Általában mennél kevésbé változnak a fizikai jellemzők a tartóban, annál kevésbé van szükség az alapértékek korrekciójára.

Említést érdemel végül, hogy a logaritmikus extrapolálásnak is vannak határai. Számos példa mutatja, hogy a lassú alakváltozás nem nő korlátlanul, ezen törvényszerűség szerint bizonyos idő múlva csökken a mértéke, vagy meg is állhat. Az eljárás alkalmazása tehát a hosszú időtartamoknál a biztonság javára szolgál.

Összefoglalva megállapítható, hogy a hajlított fatartók alakváltozása egzakt alapokon, a tervezett élettartamra, számítással előre jelezhető, éspedig

— a kezdeti rugalmas deformációnak a fafajtól és anyagi tulajdonságától, valamint a tervezett terhelési időtartamtól függő *alapértékével*,
— továbbá a funkcionális és környezeti adottságokból származó fizikai jellemzők hatását figyelembe vevő *korrekciós tényezőkkel*.

A megbízhatóságot növeli az egyes fafajokra és faalapú anyagokra vonatkozó reológiai tulajdonságok még alaposabb ismerete, ami a reológiai kutatások további folytatását és a hazai építési követelményeknek megfelelő kiterjesztését teszi szükségessé.

IPARIFA-KIHOZATAL NÖVELÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI A TERMÉKEK ISMERETÉBEN*

CZAGÁNY LAJOS
tanszékvezető egyetemi docens
EFE, Sopron

Munkánkban állandó jelleggel három tényező együttes jelenlétét és kölcsönhatását tartjuk szem előtt:

— a munka tárgyát, jelen esetben a fát, melyet át akarunk alakítani;
— a munka eszközét, amellyel az átalakítást el akarjuk végezni;
— az emberi tevékenységet, amely a munka tárgyát és eszközét egymással érintkezésbe hozza a használati értéket képviselő termék termelése érdekében.

Előadásomban az első kettő — mint termelőeszközök — közül a fa felhasználásának újnak nevezhető irányáról kívánok beszélni. Szükséges azonban a fa mint alapanyag „jelenlegi" szerepét a bútor- és épületasztalosipari termékek oldaláról röviden összefoglalva bemutatni.

A nemzetközi fagazdálkodás adatait és jelenségeit vizsgálva megállapítható, hogy az elmúlt évtizedek a faipar további fejlődésére új irányt jelentenek. Több ízben megváltozott a fának, mint nyersanyagnak a szemlélete, illetve értékelése, különösen a bútor, és ajtó-, ablakgyártásban. Változott a fa ipari célokra való megmunkálásának folyamata is.

A változások fő oka, nem a fát helyettesítő anyagok olcsóbbodásának vagy a szükséglet változásának, állandósulásának vagy csökkenésének következménye, hanem a rendelkezésre álló faanyag mennyiségi korlátozódásának következménye.

Ugyanis az ipari termelés emelkedésével a növekvő faanyagszükségletek fokozottabb kielégítését több tényező korlátozta. Ezek közül kiemelem egyrészt az erdőállományoknak a természetes növedékkel arányban nem álló jelentős túlhasználatait — másrészt azt, hogy a Közép- és Nyugat-Európától távoli kitermelő helyek az importbeszerzés lehetőségét a magas szállítási költségek miatt gazdaságtalanná teszik. Az ilyen és ehhez hasonló adottságok az európai államok gazdasági tevékenységét — a faanyaggazdálkodás eddig még fel nem tárt lehetőségeinek kihasználására kényszerítik. A figyelem többek között az iparifa-kihozatal emelésére, valamint annak feldolgozási szempontból a leggazdaságosabb választék-kihasználására irányul.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

A magyar ipar 1978-ban közel 1,1 millió m^3 fenyőfűrészárut, negyed millió m^3 lombos, főleg tölgy és bükk fűrészárut, 115—120 ezer m^3 lemezt, negyed millió m^3 faforgácsot és más bútorlapot és 2,6 millió m^2 furnért használt fel.

A bútoripar a termékeinek formai és szerkezeti, valamint technológiai változtatásában a felhasznált alapanyagok esetében végső határig ment el azzal, hogy részesedése a fenyőfűrészáru felhasználásában 5,4%; lombos anyagokban 32,2%, míg a lemezféleségekből a farostlemezből felhasználása 36%, bútorlapból 74%, és furnérból 75,5%.

Mindezek mellett a bútorkereslet növekedése szükségszerűen tovább folytatódik, sőt meg is kellene gyorsulnia, mivel

— a kereslet rugalmassága a jövedelemhez viszonyítva mintegy 1,5 értékű tényezőnek felel meg;
— a nemzetközi összehasonlítások a bútorokra fordított kiadások tekintetében Magyarország bizonyos lemaradását mutatják néhány szomszédos országhoz viszonyítva;
— a bútorzat megújításának üteme minden bizonnyal felgyorsul, mégpedig olyan mértékben, ahogyan a divatjelenségek kezdenek erősödni (a mai kornak megfelelő „stílus" állandóan fejlődik).

Figyelembe kell venni a lakásépítés további üteme mellett azt, hogy a kereslet a bútorcserék és új bútorvásárlás során, olyan termékek felé irányul, amelyek több természetes faanyagot mutatnak. És ez feltétlenül — a bútorlap és tömörfa-kombináció alkalmazása esetén is — a lombos fa szükségletet növeli:

Az építőipar a fenyőfűrészáru felhasználásból 47—48%-ban részesedik. Ebből az épületasztalosipar 50%-ot használ fel, elvileg I—II. osztályú minőséget.

Az előtérbe került energiatakarékossági program két problémakör felszámolását teszi szükségessé:

— egyrészt a gyártás átalakítását, mely az alapanyag és szerkezeti problémákból is szükségszerűen ered;
— másrészt a termék és a helyszíni beépítésben fellelhető hibák megszüntetését.

A gyártástechnológia fejlesztése, a faalapanyag-problémák megoldása érdekében figyelembe kell venni az alábbiakat.

1. Az ablak és erkélyajtó szerkezetek mintegy 3/4 része fából, 21%-a fémből, 4%-a műanyagból készül. A felújítási feladatok növekedése és az ott végrehajtandó ablakcsere-igény figyelembevételével az összességében mintegy 15%-os igénynövekedésen belül a faanyagú szerkezetek 8%-os, a nem faanyagú szerkezetek 50%-os bővülésével számolunk.
2. A fa alapanyagú szerkezetek minőségének a javítása energiatakarékosság szempontjából egyrészről a volumen, másrészről a felhasználási területek és a jelenlegi minőségi problémák szempontjából egyaránt legjelentősebb.

3. A 2. pontban foglaltakat támasztják alá a különböző anyagú szerkezetek fajlagos egységre eső várható árarányai és energia igényessége is, amit a jelenlegi és a várható árarányok is mutatnak.

	Jelenlegi árarány	Fejl. utáni árarány
1 m² faablak	100%	100%
1 m² PVC ablak	250%	160%
1 m² acél ablak	350%	230%
1 m² alu. ablak	450%	300%

Ezek figyelembevétele és az, hogy öt év távlatában sem lehet a fa ablakerkélyajtó arányt 70% alá csökkenteni, szükségessé teszi, hogy olyan alkatrész gyártási technológiát kell létrehozni, amely a fűrészáru mesterséges szárítását, az alapanyag minőségének javítását, valamint a későbbi alakváltozásokat (vetemedést, görbülést) nagymértékben korlátozó hatású felületvédelmet egyaránt biztosítják.

A címben foglalt kutatásainkat 1963-ban kezdtük el, témája olyan fakötés készítése volt, mely az ajtólapok ún. szakállas csapját, az ablakrámák kettős csapkötését küszöböli ki. Ezek közül az ékcsapos kötés és későbbiek során a szögszárú vendégcsap bizonyult alkalmazhatónak. 1968—69 során készített és beépített ablakszerkezeteinken 10 év távlatban sem mutatkozik szilárdságcsökkenésből eredő elválás.

A lombos anyagok felhasználásával 1967-től foglalkozunk. Kísérleteink első eredményeként azt a határozott megállapítást tehettük, amely szerint nagyipari jellegű gyártás nem történhet a fenyőfűrészáru alapján szervezett gyártásfolyamatban. A teljesen egészséges, I. osztályú lombos faanyagok egyéb tulajdonságai miatt a szabászhulladék oly nagymértékben növekszik meg, hogy többe kerül a leves, mint a hús.

Az előbbi megállapításunkat sok irányú próbálkozás követte. Ebből kikristályosodott járható út a fűrészrönknek nevezett hengeres faanyagnál alacsonyabb minőségnek tekintett válogatott tűzifa és kivágás felhasználásából következett be. A folyamatosan folytatott kísérleteinkből kiemelhető az a két konkrét kísérlet, amikor 6, illetve 2 űrméret vegyes — cser, nyír, gyertyán, körte, juhar stb. anyagokból ablakalkatrészeket, majd ablakokat állítottunk elő.

A megmunkálás műveletei mind egytől egyig ismert műveletek. A folyamatos termelés azonban eddig fűrészáruból történt, ahol a költségalakulás nem volt kedvező, többek között eszközmegtérülés, a mesterséges szárítás költsége stb. miatt.

Az alkatrészgyártás, amit megvalósítottunk, az alábbi műveleteket követeli meg.

Hosszvágás 12 cm—22 cm Ø-jű hengeres faanyagból. A hosszvágás a későbbi megmunkálás miatt 25—150 cm tartományban történik. Általában 5 cm-es ráhagyással. A rönk darabolásakor minden kérgen látszó fahiba kiejtésre kerül. A már nem látható belső hibák későbbiek során ejthetők ki.

Kérgezés. A gyorsabb, egyenletesebb száradás, valamint az előhasítás megkönnyítése miatt szükséges, azonkívül a betegségek, gomba, rovarkár megállapítása és megakadályozása végett. A kérgezett rönkdarabokon a szállefutás jobban látható, ez elősegíti a hasító munkát, ami által jobb minőség biztosítható.

Előkészítő-hasítás, 1/2 és 1/4 méretre. A bél átvágásával a belső fahibák kiejtésével. A művelethez rakatképzés és természetes szárításhoz előkészítés tartozik, ami bizonyos mértékű osztályozásból áll. Az osztályozás elsőrendű szempontja méret szerinti.

Formára hasítás. Lehetőleg sugaras metszetű hasítás, vastagságban 6—8 mm ráhagyással, melyet a keresztmetszet-megmunkálás vesz le, természetes vagy gyorsított — természetes szárítás után. Az 1/4 vagy 1/2 hasábokból leválasztott „deszkaszerű" darabokat szélesség és vastagság szerint egységrakatba kell helyezni. Az egységrakatoknak 1,2×1,5 m rakodó lapját, a szárítási módnak megfelelően kb. 1,8 m magasságra képezve konténerszerű szállításra kell előkészíteni.

Szárítás. Természetes vagy gyorsított természetes szárítással az anyagot 45—60% nedvességtartalomról 15% ± 2 kell szárítani. Természetes vagy gyorsított természetes szárítás költségei ebben az esetben a technológiához szorosan hozzá tartozóak, mivel további megmunkálást enélkül végezni nem lehet.

Szélességi toldás. E művelet az anyag jobb kihasználása érdekében szükséges. A hasított anyagból azonnali alkatrészszélesség-kialakítás esetén 20—25%-os hulladék keletkezik, mely e megmunkálással 5—12% közé csökken. Az egyesített lapszélességet az alkatrészgyártás szükséglete szerint 150—500 mm között változtatni kell. E folyamat végén pihentetés szükséges, melynek ideje 24 óra. Nagyfrekvenciás ragasztás esetén azonban 1 óra múlva tovább munkálható.

Hossztoldás. Az eddigi technológiai művelet során az anyag minőségileg I. osztályú hibamentes léc vagy deszka keresztmetszetűvé vált. Ezeket a lapokat kell kívánt hosszra egyesíteni.

Keresztmetszeti megmunkálás. A szélesítő és hossztoldással képzett „deszka" vagy „palló"-szerű anyagot végleges keresztmetszetűvé kell kidolgozni. Ez a gyalulás, hasítás, hosszvágás és profilképzés kombinációját jelenti e műveletcsoportnál. A folyóméterben gyártott lapokat (deszkákat, ill. pallókat) a hossztoldó berendezés utolsó művelete 3—6 m közötti hosszra darabolja fel.

Az alkatrész technológia kialakítása után magától értetődően következett, hogy megvizsgáltuk az állványozásnál használható 50 mm vastagságú palló helyettesítését, valamint a födémszerkezet készítését alumíniummal kombinált szerkezetként. Ez utóbbi kísérletünk egyik eredményeként a Székesfehérvári Fémmű hengerüzemének egy közbülső födéme, illetve padlószerkezete 50 m²-en mint iroda, már 10 éve állja az igénybevételt.

Néhány adat a pallóelemekre vonatkozólag: Egy 6×30 cm méretű, alul középen 4×14 cm U-forma kihagyással készített 4 méteres elem lehajlása kb. 35%, kisebb, mint egy 5×30 cm-es fenyő deszkapallóé, és súlya annak ellenére 10%-kal alacsonyabb.

Az épületasztalosipari termékek gazdaságos alkatrész ellátása természetesen figyelembe véve az egyrétegű kettős-hármas üvegezésű ablakot, eredményezheti kísérleteink és számításaink szerint azt, hogy a késztermékbe az iparifa 21, 22% realizálódik, szemben a jelenlegi 15—18%-kal.

A kihozatal az alábbiak szerint alakul, összehasonlítva a fűrészipari termelésen keresztül vezető technológiával:

	Fűrészüzemi kihozatal	Alkatrészgyártó kihozatal
	%	%
Élőfa	100	100
Tönk	7	5
Gyökér és ág	14	12
Tűzifa és egyéb	7	5
Farost és furnérfa	37	37
Fűrészelhető fa	35 (100)	41 (100)*
Fűrészpor	4,2 (12)	1,2
Túlméret	1,6 (4,1)	2,4
Tűzifa és darabos hulladék	1,0 (3,0)	2,0
Rostosítható fa	3,1 (9,0)	1,4
Széldeszka	1,6 (4,1)	—
Fűrészáru	23,5	34 (78)
Darabos hulladék	2,8 (11,9)	1,8 (5,3)
Fűrészpor	0,7 (2,9)	2,2 (6,4)
Gyaluforgács	1,6 (6,4)	8,82 (25,8)
Készáru faanyagtartalma	18,4 (78,8)	21,68 (63,5)

* Kivágással növelt iparifa.

E rövid előadás természetesen nem nyújthat teljes képet feladatainkról és végzett munkánkról. A továbbiak során két előadás is foglalkozik olyan részproblémákkal, amelyeket meg kellett oldani, és még tovább kell vizsgálni. Ezzel kapcsolatban világosan kell látni azt a tényt is, hogy az EFE az egyetlen szervezet jelenleg országunkban, ahol az erdészet és a teljes faipar minden problémája együtt kezelhető.

A kutatások sok részfeladatához azonban szervezetünk oktatási munkája mellett és létszámánál fogva nem járulhat hozzá teljes értékkel és nem végezheti e munkát egymagában.

A jelenlegi nemzetközi politikai és gazdasági helyzet megköveteli, hogy energiánkat e fontos feladatnak rendeljük alá, nevezetesen az egységes szemléletű faanyaggazdálkodás korszerűsítésének, azaz gazdaságosabbá tételének. Előfeltételei ennek a következők:

a) Kutatni és meg kell teremteni azt az erdőhasználati technológiát, amellyel már a fakitermelés során megkezdődik az alkatrészgyártás;
b) A faipari tervező- és kutatóintézetek központosított munkája;
c) Egységes műszaki szemlélet, termelési technika, anyaggazdálkodás és eredményes ellenőrzés megvalósítása;
d) Faipari szemléletű gazdasági és politechnikai jellegű szakkáderképzés és gazdálkodás;
e) A faipar különböző ágazatainak és felületeinek főleg egymáshoz, de a népgazdaság egészéhez is viszonyított arányos fejlesztése.

VASTAGÍTÓ ÉS HOSSZABBÍTÓ TOLDÁSSAL KÉSZÍTETT ALKATRÉSZEK RAGASZTÁSÁNAK PROBLÉMÁI*

Dr. SZABÓ IMRE
egyetemi docens
EFE, Sopron

Előadásom során a vastagító és hosszabbító toldások ragasztásával kapcsolatos problémák közül szeretnék néhányat felvetni, és a problémák megoldására irányuló kutatási eredményeket vázlatosan ismertetni.

Konkrétan az alábbi kérdéseket szeretném érinteni:

I. A ragasztási hőmérséklet hatása a PVAc ragasztók szilárdságára, ill. vízállóságára.
II. A gőzöletlen és gőzölt akác néhány ragasztástechnológiai paramétere.
III. A vastagító toldás kialakításának lehetőségei.
IV. A hosszabbító és vastagító toldás együttes alkalmazása.
V. Sarokkötés kialakítása hossztoldással.

A vastagító és hosszabbító toldásoknál egyre gyakrabban alkalmazott PVAc diszperziós ragasztó elterjedését számos előnyének köszönheti. Kedvező tulajdonságai mellett azonban tudunk hátrányairól is. Ezek közül most csak kettőt emelnék ki, nevezetesen a:

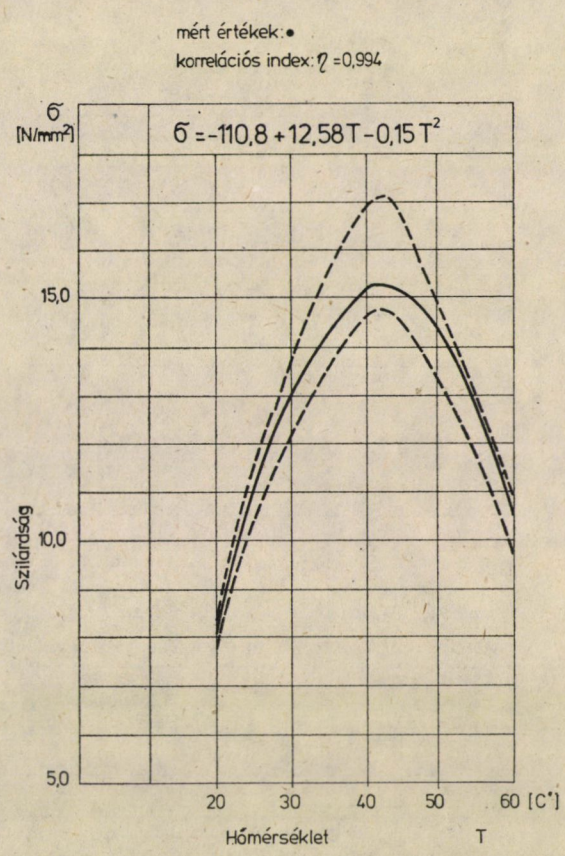
— gyenge vízállóságot és a
— kedvezőtlen termoplasztikus tulajdonságot.

A ragasztott szerkezetek bizonyos típusainál (pl.: ajtók, ablakok), a felhasználás során számolni kell a vízgőz vagy a víz hatásával. A maximális anyagfelhasználást, ill. a minőség növelését biztosító módszerek, vagyis a hosszabbító és vastagító toldások alkalmazása, valamint a szerkezeti ragasztások minősége azonban erősen függ a létrehozott szerkezeti kötés megbízhatóságától, amelyben igen fontos szerepet játszik a nedvességgel érintkező ragasztóréteg tulajdonságainak változása.

Kísérleteink során arra a kérdésre szerettünk volna választ kapni, hogy a PVAc ragasztók kötési szilárdságát és vízállóságát, hogyan befolyásolja a ragasztási hőmérséklet.

A vizsgálathoz lucfenyőt, „Mozaik-speciál" és „Mozaik-vízálló" ragasztót alkalmaztunk.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.



1. ábra. A ragasztási hőmérséklet és a ragasztási szilárdság kapcsolata Mozaik-speciál ragasztónál

A „Mozaik-speciál" ragasztó ragasztási szilárdsága a ragasztási hőmérséklet függvényében az első ábrán látható, a pontokra illeszkedő parabola egyenletével együtt. A 2. ábrán a „Mozaik-vízálló" ragasztó ugyanezen összefüggései láthatók.

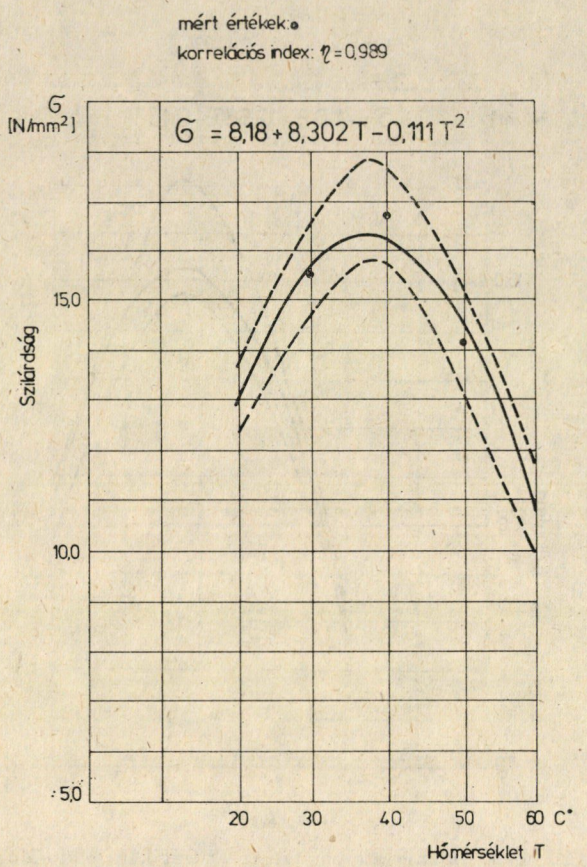
Az ábrákból rögtön kitűnik, hogy a hőmérséklet növekedésével egy elég magas szilárdságmaximum található.

A legkedvezőbb hőmérséklet 40 $\pm$ 2 °C. A 30 °C-on és az 50 °C-on kapott szilárdsági átlagértékek ezen maximumtól való eltérése — 0,05 tévedési szinten — lényegesnek mondható.

A 40 °C-os hőmérsékletoptimum szilárdságra gyakorolt kedvező hatása az alábbiakkal magyarázható:

Először: megnő a ragasztó és a fa felületi feszültsége (energiája) közötti különbség.

Másodszor: csökken a ragasztó viszkozitása, ami kedvezőbbé teszi a felületnedvesítést, és végül



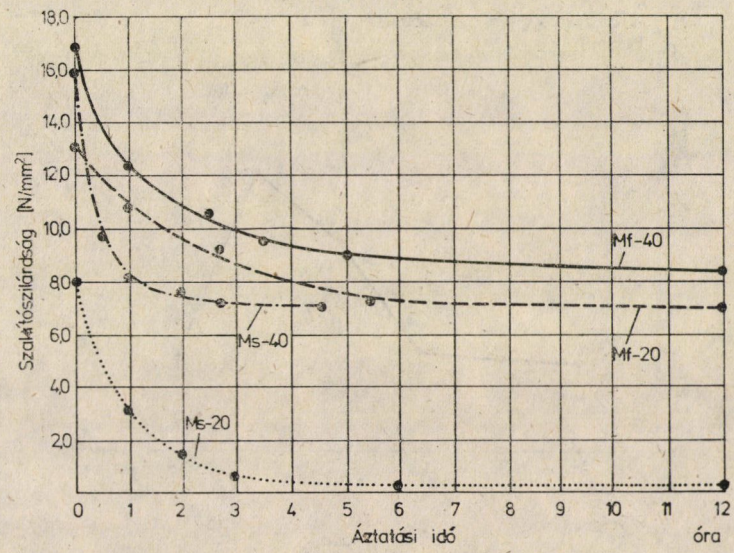
2. ábra. A ragasztási hőmérséklet és a ragasztási szilárdság kapcsolata Mozaik-vízálló ragasztónál

Harmadszor: nő a diszpergált részecskék plasztikus deformálhatósága, és lényegesen kevesebb víz marad vissza a rendszerben.

A különböző ragasztási hőmérsékleteknek, a ragasztás vízállóságára gyakorolt hatásával kapcsolatos kísérletek eredményei a 3. ábrán láthatók.

Az eredmények jól szemléltetik a magasabb ragasztási hőmérsékletnek a ragasztás vízállóságára gyakorolt hatását, ill. a „Mozaik-vízálló" ragasztó kedvezőbb szilárdsági tulajdonságait.

A hőmérséklet szilárdságra gyakorolt kedvező hatásának értékelésekor, adott üzemi körülmények között figyelembe kell venni, hogy az alkalmazandó előmelegítés és adott hőmérsékleten tartás milyen eszközökkel és milyen beruházási költségekkel valósítható meg. Továbbá, hogy ez a technológiai szakasz, hogyan illeszthető be a gyártási folyamatba. A vízálló ragasztó alkalmazásakor azt is figyelembe kell venni, hogy a kétkomponensű ragasztó fazékideje 8 óra. Bármilyen megoldást választunk is bizonyos, hogy a termék



3. ábra. A ragasztási szilárdság az áztatási idő függvényében

minősége és élettartama javulni fog. Alá kell azonban húzni, hogy még abban az esetben is célszerű gazdaságossági vizsgálatokat végezni, ha az előbb említett módszerekkel igazolni lehet a hőmérsékletemelés kedvező hatását, hogy eldönthessük: a hőmérséklet emelése vagy a drágább vízálló ragasztó bevezetése eredményez-e alacsonyabb költségeket. A hazai lombos fafajok hasznosításában különösen fontos jelentősége van az akácnak. Az akác ragasztásával kapcsolatban — a Faipari Kutató Intézet adatain kívül — meglehetősen kevés kutatási eredmény áll rendelkezésünkre.

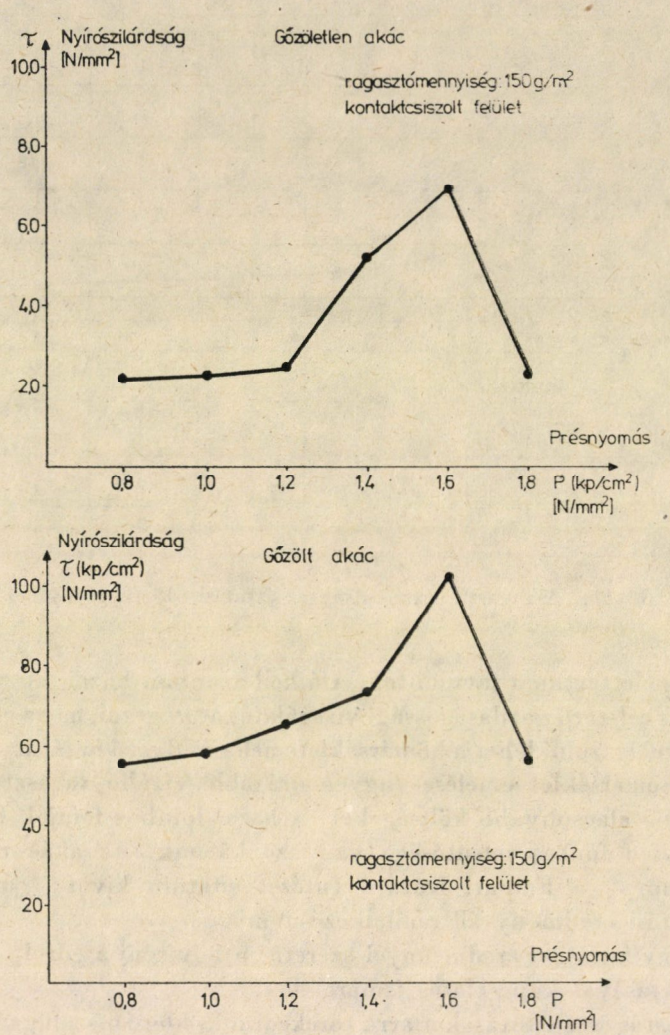
Néhány kutatási eredménnyel szeretném bővíteni a gőzölt és gőzöletlen akác ragasztásával kapcsolatos ismereteket.

A kutatás összeállításakor arra törekedtünk, hogy összefüggést keressünk az akác néhány ragasztástechnológiai paramétere és ragasztási szilárdsága között, ill. hogy ezen eredmények alkalmazhatók legyenek az akác különböző ragasztott szerkezetekben való felhasználásakor.

Gőzöletlen és gőzölt akácnál a vastagító toldás ragasztási nyírószilárdságát a felhordott ragasztó (ARBOCOLL-FKC) mennyiségének (100—250 g/m²); a felületi megmunkálás (fűrészelt, gyalult, hengercsiszolt, kontaktcsiszolt felület), valamint a fajlagos présnyomás (0,8—1,8 N/mm²) függvényében vizsgáltuk.

A mérési eredmények a 4. ábrán láthatók, melyből a vastagító toldás alkalmazásakor az alábbi következtetések vonhatók le:

1. Törekedni kell a minél finomabb felületek előkészítésére.
2. A megszokottnál magasabb présnyomást célszerű alkalmazni.

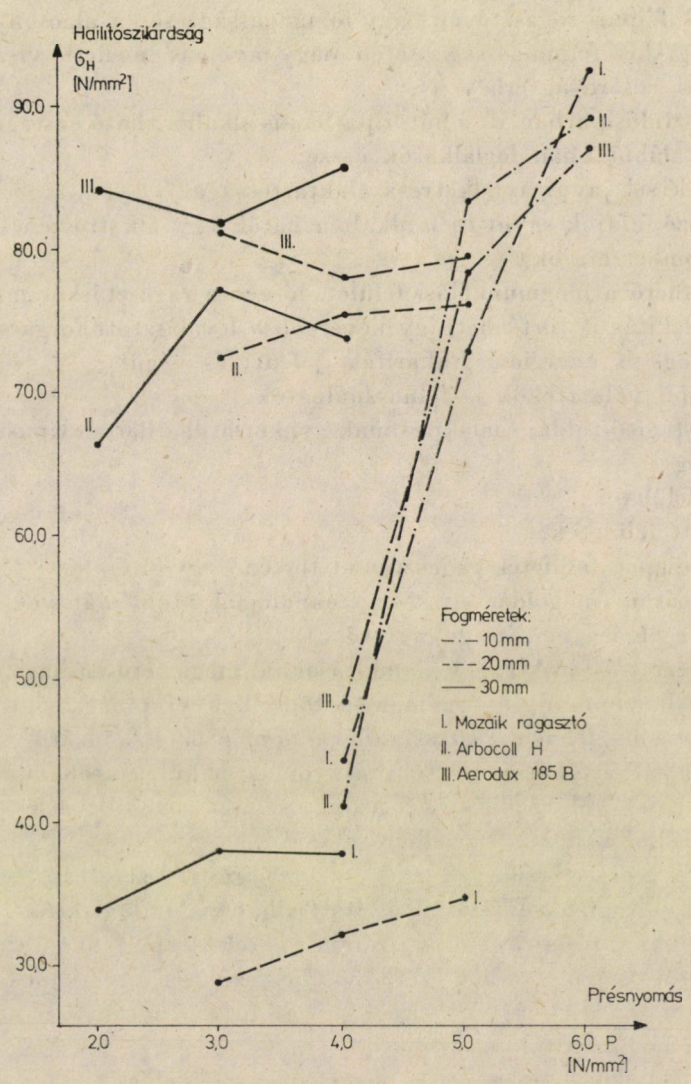


4. ábra. Az akác ragasztási szilárdsága a présnyomás függvényében

3. A karbamid-formaldehid ragasztóval a gőzölt akác jobban ragasztható, mint a gőzöletlen; és végül
4. A maximális ragasztási szilárdság eléréséhez aránylag vékony (0,05—0,07 mm) ragasztóréteget kell kialakítani.

A gőzöletlen akác ékcsapos hossztoldásakor az alkalmazott ragasztó, az ékcsapok magassága és a présnyomás függvényében vizsgáltuk a hajlítószilárdság alakulását.

Az eredmények az 5. ábrán láthatók. Az ábra alapján az alábbi következtetések vonhatók le:



5. ábra. A hossztoldott akác hajlítószilárdságának változása a présnyomás függvényében

1. A mért hajlítószilárdsági értékek, a ragasztott szerkezetekre szabványban előírt hajlítószilárdsági értéket minden esetben meghaladják.
2. A 10 mm fogmagasságú hossztoldásról megállapítható, hogy az alacsonyabb fajlagos présnyomás mellett viszonylag alacsony a hajlítószilárdság, míg nagyobb présnyomásnál eléri a 20—30 mm hosszú fogakkal toldott kötések szilárdsági értékét. Általánosan fogalmazva: ugyanazon szilárdsági értékek kis fogmagasság esetén nagyobb nyomással, nagy fogmagasság esetén pedig kisebb nyomással érhetők el.

3. A Mozaik faipari ragasztóval, nagy fogmagasság esetén alacsony ragasztási szilárdság; kis fogmagasság esetén nagy nyomás mellett viszont magas ragasztási szilárdság érhető el.

Az épületasztalosiparban, de a bútoriparban is alkalmazható vastagító toldások előnyei az alábbiakban foglalhatók össze:

1. A rétegeléssel javul az alkatrész alaktartóssága.
2. Különböző fafajok együttesen alkalmazhatók egy alkatrészen belül (nyár, fenyő, lombosfafajok).
3. Csökkenthető a megmunkálási felület, hiszen a ragasztáskor már bizonyos profilkialakítás is történhet, így kevesebb a leválasztott forgácsmennyiség, ami anyag- és energiamegtakarítást jelent; és végül
4. Vékonyabb választékok is felhasználhatók.

A vastagító toldás kialakításának gyakorlatilag három típusa különböztethető meg:

1. a sima felületek;
2. a bigézett felületek;
3. az árok-csapos felületek ragasztással történő egyesítése.

Mindhárom megoldás egy sor technológiai problémát vet fel, melyek jelenlegi megoldása nem megnyugtató.

A bigézett és árokcsapos kialakításoknál meglehetősen nagy anyagveszteséggel kell számolni, a fogmagasságtól, ill. a csapmagasságtól függően. Ugyanakkor a megfelelő ragasztási szilárdság még az ún. „önzáró" szerkezeteknél sem biztosítható hosszantartó présnyomás nélkül, a mechanikai megmunkálás hibái miatt. Márpedig egy folyamatos nagyüzemi termelés folyamatos ragasztás nélkül nehezen képzelhető el.

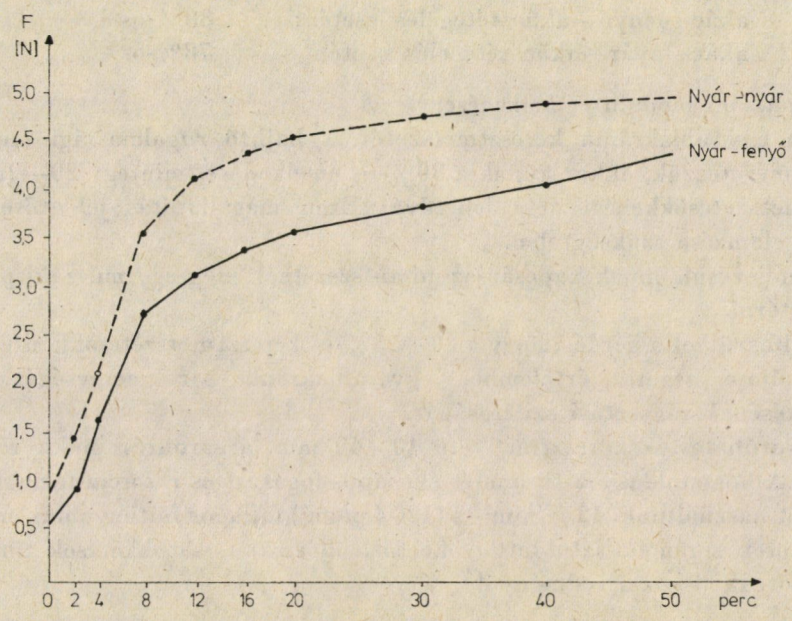
A présnyomás szükségességét a 6. ábrával szeretném szemléltetni. Árokcsapos vastagító toldással elkészített alkatrészből kialakított próbatesteken (50×50 mm próbatest 3 db 6×6 mm-es árokcsappal) vizsgáltuk a présidő és az árkos és csapos darabok széthúzásához szükséges erő kapcsolatát.

Jól látható, hogy még 20 perces présidő után sem érhető el a maximálishoz közel álló húzó-, ill. szakítóerő.

Alá kell húzni, hogy az egyes elemek ragasztás előtti esetleges görbeségét és ennek, a ragasztási szilárdságra gyakorolt negatív hatását még figyelembe sem vettük.

A sima felületű vastagító toldásnál viszont, a jelenlegi lehetőségekkel számolva, egyértelmű a hosszantartó présidő szükségessége.

Mindhárom szerkezet-típus kialakításánál kézenfekvő a nagyfrekvenciás melegítés alkalmazása, amely a ragasztás megnyugtató megoldásához vezethetne. Ez azonban egyedi berendezéseket, esetleg teljes gépsort igényelne. Vannak azonban egyszerűbb elvi megoldások is, melyek gyakorlati alkalmazhatóságának műszaki feltételeit most vizsgáljuk. Gondolok itt pl. az oldószeres és más ragasztótípusok bevezetésére, az olvadékragasztók és a hagyományos



6. ábra. A szakítóerő változás a présidő függvényében árok-csapos vastagító toldásánál

ragasztók kombinált alkalmazására, ill. a Joule-hős melegítési lehetőség vizsgálatára.

Felvetődhet a kérdés: érdemes-e foglalkozni a rétegelés problémájával pl. az épületasztalosipar vonatkozásában? Úgy gondolom a kérdésre igennel kell válaszolni. Különösen akkor, ha a vastagító toldás előbb felsorolt előnyei mellé még a hossztoldás előnyeit is felsorakoztatjuk.

A választ egy most induló kísérletsorozat néhány kezdeti eredményével szeretném alátámasztani.

Sima felületű vastagító toldással háromrétegű, 40×40 mm keresztmetszetű, próbatesteket készítettünk úgy, hogy egyes rétegeket (amelyek azonos vastagságúak) hossztoldással állítottunk elő. A 600 mm hosszú próbatestek minden rétegben 1—3 hossztoldást véletlenszerűen alkalmaztunk. A középrészhez nyárt és fenyőt, a szélső rétegekhez pedig fenyőt és akácot használtunk szimmetrikus elhelyezésben.

Első lépésként a hajlítórugalmassági modulus változását vizsgáltuk, egynemű, azaz rétegelés nélküli fenyőhöz viszonyítva.

Úgy gondolom, hogy a rugalmassági modulus %-os változásának ismertetése első hallásra többet mond, mint maga a tényleges érték.

Ha a tömör fenyő rug. mod. 100%, akkor

fenyő—fenyő—fenyő rétegelés esetén: 16%-os
fenyő—nyár—fenyő rétegelés esetén: 10%-os

akác—fenyő—akác rétegelés esetén: 80%-os
akác—nyár—akác rétegelés esetén 78%-os

a rugalmassági modulus emelkedése.

Ha egy ablakráma keresztmetszetét a hajlító rugalmassági modulus alapján méretezzük, akkor annak a 80%-os emelkedése, mintegy 20—25%-os keresztmetszetcsökkenést tesz lehetővé. Ezen megállapítás jelentőségének további elemzése szükségtelen.

Befejezésül, ennek kapcsán azonban szeretnék még egy műszaki problémára kitérni.

Felmerülhet a kérdés, hogy a 20—25%-os keresztmetszetcsökkentés nem befolyásolja-e negatív értelemben egy ablakráma sarokmerevségét, azaz sarokkötésének ragasztási szilárdságát.

A próbatestek keresztmetszete 40×40 mm, a sarokrész bükk rétegelt fatömb. A hossztoldáshoz 10 mm-es ékcsapos fogazást és rezorcin-formaldehid ragasztót használtunk, 12 N/mm²-es (120 kp/cm²) fajlagos bütünyomás mellett. A kísérletek során hossztoldott és kettős, ollóscsapos sarokkötések törőerőit hasonlítottuk össze. Eredményül

a kettős ollóscsap esetén 20,4 N (204 kp)-os
a hossztoldott sarokkötés esetén pedig 46,0 N (460 kp)-os

átlagos törőerő értékeket kaptunk.

A 230%-os törőerő növekedés azt jelenti, hogy kisebb keresztmetszet esetén is lehet megfelelő sarokmerevséget biztosítani.

A későbbiek során természetesen tisztázni kell egy ilyen sarokkötésnek az ablakrámák szerkezetére és gyártástechnológiájára gyakorolt hatását is.

A NEDVESSÉG KÁROS HATÁSÁNAK MEGAKADÁLYOZÁSA A FAÉPÜLETEK LÉTESÍTÉSÉNÉL*

Dr. STRAUSZ JÓZSEF
egyetemi adjunktus
EFE, Sopron

Az előző tudományos ülésszakok egyikén már szóltam a nedvességnek azon közvetlen és közvetett hatásairól, amelyek károsan befolyásolják a beépített faszerkezeteket. Ismertettem, hogy a közvetlen hatások egyrészt erősen csökkentik a fa mechanikai szilárdsági tulajdonságait, másrészt a fa térfogati változását okozzák. Grafikonokon mutattam be, hogy minden egyes százalékos nedvességemelkedés 5%-os nyomószilárdsági, 3%-os húzószilárdsági, 4%-os hajlítószilárdsági és 3,5%-os lassú alakváltozási szilárdságcsökkenést von maga után.

Rámutattam továbbá a közvetetten beálló károsítás következményeire is, például, hogy a farontó gombák pusztítása során a faanyagban beálló 10%-os súlyveszteséggel a nyomószilárdság csökkenése már 30—50%-os, ami időben 1,5—3 hónap alatt beállhat.

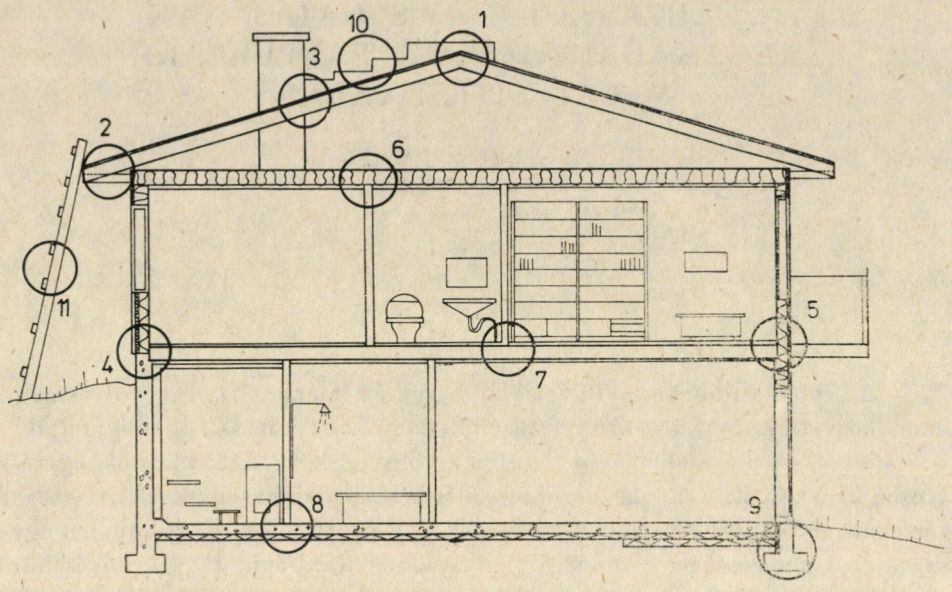
Összefoglalva megállapítottam, hogy a fa szerkezeti védelme szempontjából elegendő a beépített fának a nedvességtartalmát 18% alatt tartani, mert ezzel a szerkezeti faanyag szilárdsága betölti feladatát, egyúttal megakadályozzuk a korhadási folyamat lehetőségét és magát a fa korhadását. Ilyen körülmények között a faszerkezetek jó állapotban maradnak, és hosszú ideig betöltik szerepüket.

Ennek megfelelően elsőrendű feladatnak tekintettem az épületet úgy kialakítani, illetve az épületek faszerkezeteit úgy megoldani, hogy azok a káros nedvesség hatásaitól védve legyenek.

E tekintetben főleg az észak-európai államok szakemberei folytattak kutatótevékenységet. Az utóbbi időben módom volt személyesen is megismerkedni a Szovjetunió és Finnország idevonatkozó egyes kutatási eredményeivel, melyek alátámasztják az ismertetett alapkoncepcióm helyességét és a munka folytatásának szükségességét.

Ezen kutatási tevékenységből kívánok most a tudományos ülésszakon néhány fontosabb részt ismertetni.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.



1. ábra

Először feltártam a nedvességre érzékeny épületrészek helyét és a nedvesség okát. (1. ábra)

Az ábrán

az 1, 2, 3 számmal jelzett helyeken a nedvesedés oka a külső csapadék és a belső levegő páratartalma;

a 4, 5, 6 a külső térelválasztó szerkezetek helyén a nedvesség okozója a belső légtér páratartalma, csapadék, növényzet és az építési nedvesség;

a 7, 8, 9 padló alapszerkezetek belső burkolatok helyén a nedvesség oka a nagymértékű vízhasználat, csőrepedés, földnedvesség, építési nedvesség;

a 10, 11 külső épülettartozékoknál a nedvesedés oka csapadék és más időjárási befolyások.

Ezek ismeretében rámutattam a hibaforrások elhárítására a jelölt épületrészeknél. Ezek:

1. Az épület tervezésénél kell gondoskodni arról, hogy meghibásodási lehetőségek ne keletkezzenek. Meg kell akadályozni, hogy a víz az épület faszerkezeteivel folyamatosan kapcsolatban legyen.
2. Úgy kell a részleteket kialakítani, hogy a víz minél előbb magától eltávozhasson.
3. Szükség esetén vízszigetelő anyagokkal elvágjuk a nedvességnek a faszerkezetekhez vezető útját.
4. Úgy tervezzük és kivitelezzük a hőszigetelést, hogy a nedvesség a felületen ne csapódhasson ki.

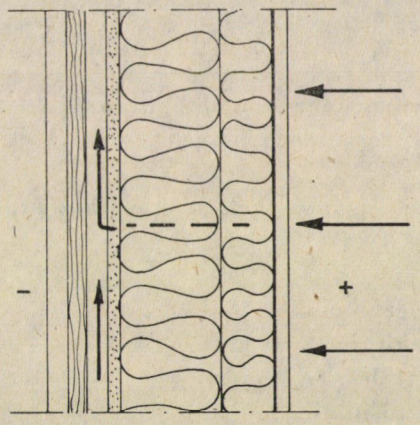
5. A falak felső és a padló alsó részéhez nedvességszigetelő anyagot (párazárt) kell helyezni, lehetőleg az épület meleg zónájának közelében. Ügyelve arra, hogy a szigetelés hibátlan legyen.
6. Ügyelni kell arra, hogy a szerkezetek az építés vagy szállítás ideje alatt ne ázzanak meg, és gondoskodni, hogy a fában megmaradt építési nedvesség később el tudjon távozni anélkül, hogy a faszerkezetekben kárt okozna.
7. Biztosítani kell a vizes helyiségekben a megfelelő mértékű szellőzést (légcserét), hogy a nedvesség eltávozhasson.
8. Úgy tervezzük és építjük be a nedvességre érzékeny faszerkezeteket, hogy a szerkezet szellőztetése biztosítva legyen (pl. falburkolatok).
9. A farészeket és a burkolatok felületét víztaszító, nedvességnek ellenálló, megfelelő felületvédő anyaggal kell ellátni.
10. Azokon az épületrészeken, szerkezetekben, ahol a védelmet másként biztosítani nem tudjuk, nedvességnek ellenálló anyagot, illetve telített faanyagot kell alkalmazni.

A továbbiakban bemutatok a faépületek tárgyköréből néhány, a védelem szempontjából fontos szerkezetet:

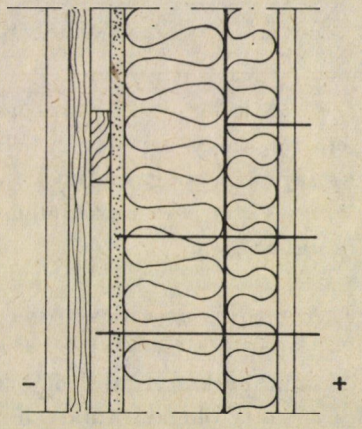
a) *A fal vázszerkezetének a védelme*

A meleg zónában elhelyezkedő nedvességszigetelő (páraszigetelő) anyag megakadályozza a nedvességnek nagyobb mérvű behatolását a falszerkezetbe. A száraz állapotot a hőszigetelő réteg és a külső burkolat közötti szellőző csatorna (rés) biztosítja (2. ábra).

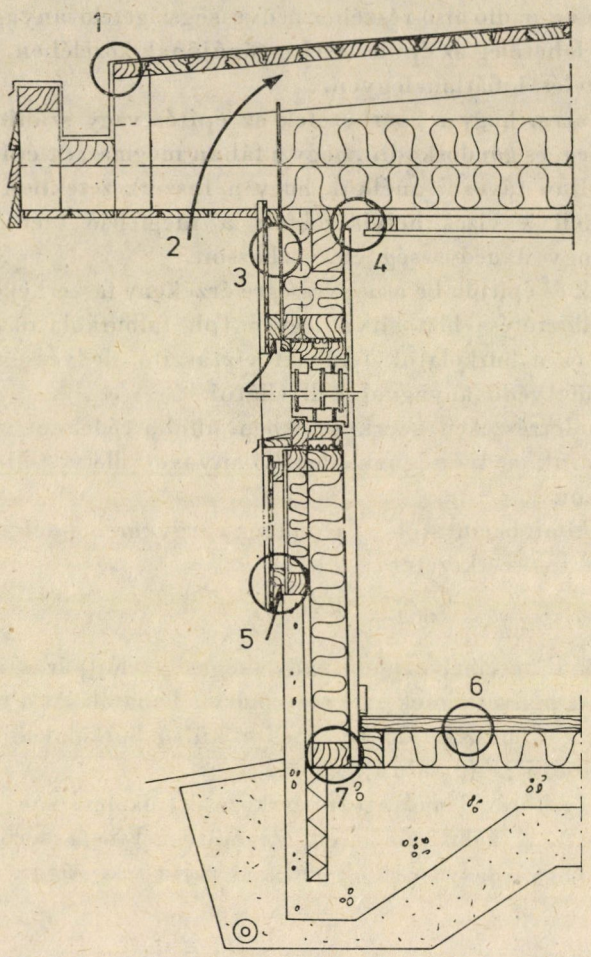
Jelenleg a 3. ábrán bemutatott szerkezetet alkalmazzák, mert ennél a szigetelő lemez sem a szállításnál, sem az építésnél nem sérül meg, és az elektromos vezetékek elhelyezésénél sem kell rajta rést vágni.



2. ábra



3. ábra



4. ábra

A különösen nedves helyiségeknél azonban már nem alkalmazható csak azután, hogy a párazár belső oldalán levő szerkezeti részeken a nedvességkicsapódást megakadályoztuk.

A fal vázszerkezetének a védelménél ügyelni kell a következőkre: (4. ábra).

1. A tető és az esőcsatorna találkozását szigetelni kell.
2. A padlásrészt szellőztethetően kell kialakítani
   — a párkányt alulról borító lécek között legyen légrés,
   — a tetőhéjalás alatt légjáratot kell biztosítani,
   — a hőszigetelést széláramlás ellen védeni kell.

3. A fal burkolatát szellőztethetően kell felerősíteni;
   — a levegő akadálytalanul áramolhasson lentről fölfelé,
   — a hőszigetelést széláramlás ellen védeni kell.
4. A falnak és a födémnek a találkozását párazárral lássuk el;
   — a szigetelés hibátlan legyen,
   — a sarkokat és az áthatásokat szigetelő szalaggal zárjuk le.
5. Az épület favázát a lábazati betontól szigeteljük;
   — a külső falburkoló lemez nyitva legyen,
   — a beton vízszintes felületén bitumenes szigetelést alkalmazzunk.
6. A padlót nedvesség ellen szigeteljük;
   — ügyeljünk a párazárra.
7. Akadályozzuk meg a kapilláris nedvesség feljutását.

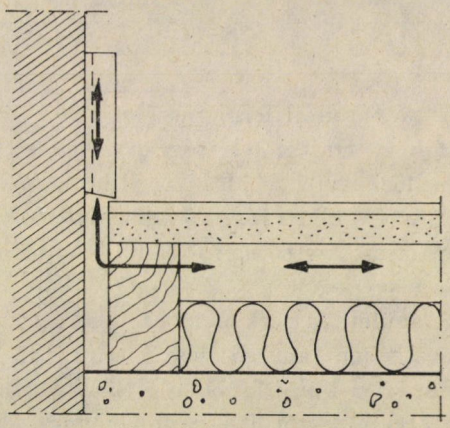
A fal vázszerkezetének a tökéletes védelme azt kívánja, hogy minden részletet pontosan és átgondoltan dolgozzunk ki. Ha bármilyen okból kifolyólag a szerkezet faanyagának a szárazon tartását biztosítani nem tudjuk, akkor a nedvességnek ellenálló, telített faanyagot alkalmazzunk.

b) *A földszinti padlószerkezetek védelme. A padlószerkezet légcseréjének a biztosítása*

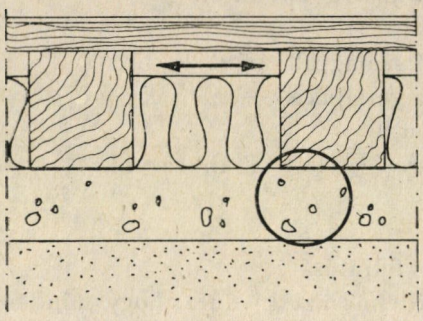
A padló alsó rétegének a szellőztetéséről, különösen olyan épületeknél kell gondoskodni, ahol a padló alatt közvetlenül föld van és a padlón esetleg műanyagszőnyeg vagy faltól-falig borítású szőnyeg helyezkedik el. (5. ábra)

A föld feletti padlószerkezeteknél, amennyiben a tartók betonra vannak fektetve, a nedvességnek a betonból a fába történő bejutásának megakadályozása céljából megfelelő szigetelő anyagot kell alkalmazni. A teljes biztonság céljából a padlót alátámasztó elemeket telített fából kell készíteni. (6. ábra)

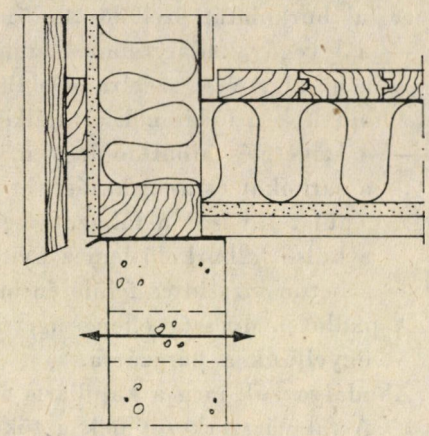
A fallal alátámasztott szerkezet esetében ügyelni kell a párazáró szigetelésekre (7. ábra vastag vonallal jelzett részei) és gondoskodni kell a padló alatti



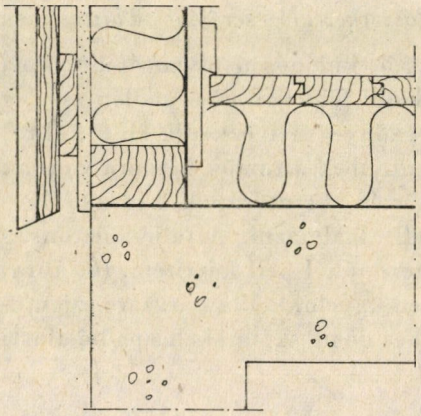
5. ábra



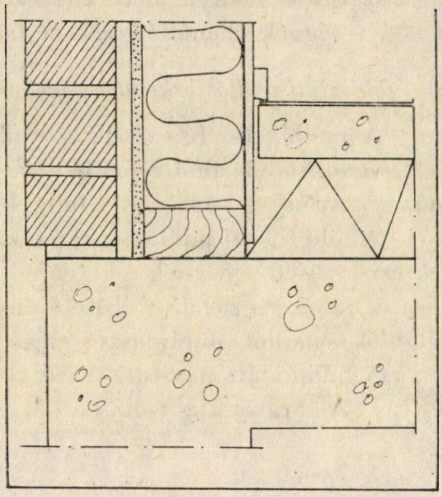
6. ábra



7. ábra



8. ábra

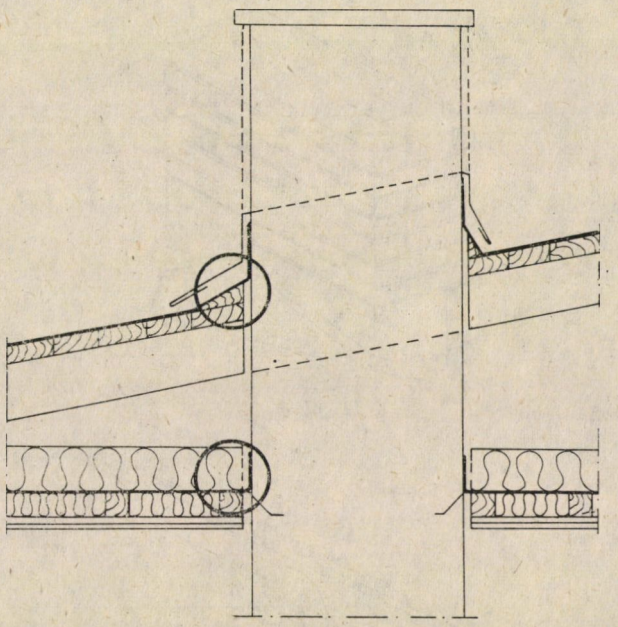


9. ábra

üres rész szellőzéséről. A betonfal felső részébe kell a nyílásokat elhelyezni, közel az épület sarkaihoz. Hideg helyiségek esetében 10—20 m^2/padló m^2 összkeresztmetszetű szellőző nyílást kell biztosítani. Amennyiben a padlószint kiemelése alacsony és a padló alatti rész hőmérséklete 0 °C felett van, elegendő 5—10 m^2/padló m^2 keresztmetszetet biztosítani. A kellő szellőzés hiányában a gomba megtámadja a faszerkezetet.

Amennyiben az épület faszerkezetét teljes betonfelületre állítjuk, a betonfelületet teljes egészében tanácsos leszigetelni. (8., 9. ábra)

Abban az esetben, ha a külső falnál téglaborítást alkalmazunk, a téglaréteg mögé került víz elvezetéséről úgy gondoskodunk, hogy a legalsó téglaréteg minden harmadik függőleges közét szabadon hagyjuk. (9. ábra)



10. ábra

c) *A födém és a tetőhéjalás kéménypillérrel történő áttörése*

A leggyakoribb nedvesedési forrás a kémény és a hasonló szerkezetek a födémen és a tetőhéjaláson történő áttörésénél található.

A kellő védelem biztosítása céljából a védőréteget megfelelő magasságig fel kell vinni és a bádogozással védeni. A tetőszerkezet farészei nem érintkezhetnek a téglafallal. Azon célból, hogy a szobában levő pára ne juthasson át a födém faszerkezeteihez, a födémnek a páraszigetelő rétegét és a kémény közötti kapcsolatát rugalmas szigetelő anyaggal vagy ragasztószalaggal jól le kell zárni. (10. ábra)

A meredek síkú tetőn a kémény felett tanácsos a nedvességet ék alakú pótlemezzel távol tartani. (11. ábra)

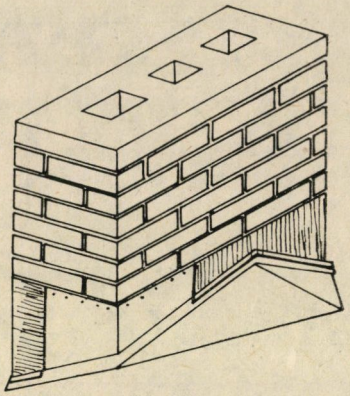
d) *A faépületek külső borításának a védelme*

A falak faborításának a vázát úgy kell kialakítani, hogy a levegő mind vízszintesen, mind függőlegesen akadálytalanul áramoljon, ügyelve arra, hogy ebben az ajtó és ablakok helyén sem legyen akadályozva.

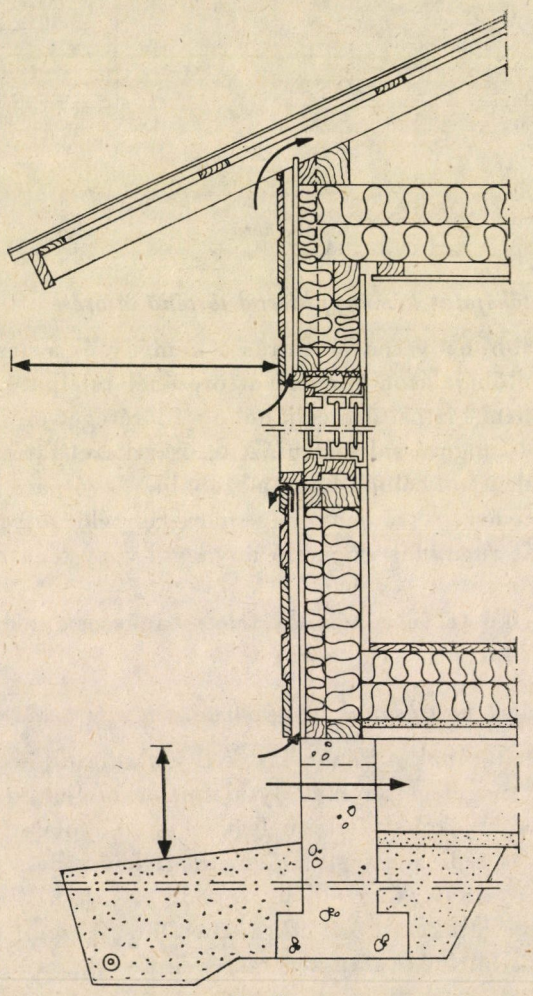
A külső borítás védelmét segíti elő, ha megfelelő szélességű tetőtúlnyúlást biztosítunk. Ez véd a nap és az oldalt csapódó eső ellen.

Ezirányú javaslatokat a következőkben összegezem: (12. ábra)

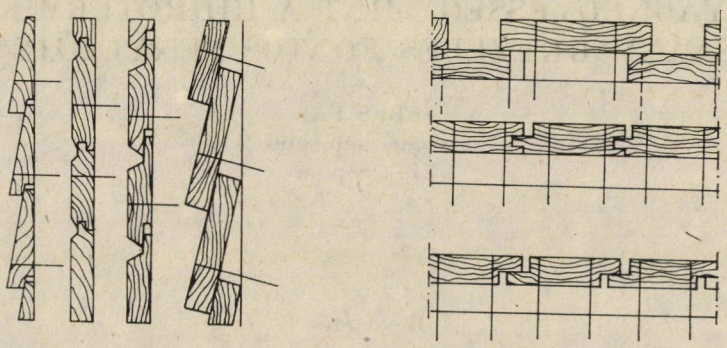
— biztosítani kell a burkolat alapszerkezetének a szakszerű szellőzését (függőleges légcsere),



11. ábra



12. ábra



13. ábra

— a faborítást lássuk el megfelelő felületkezeléssel,
— az épület lábazata kellő magasságú legyen,
— a burkolatot mindennemű növényzettől távol kell tartani,
— a külső burkoló elemek alsó éle csepegtetővel ellátva a lábazat felső része alá nyúljon a szellőző járat biztosítása mellett,
— a külső borítólapok kialakításánál ügyeljünk, hogy annak vízszintes felülete ne legyen.

A külső borítások elhelyezésénél külön gondot kell fordítani egyrészt a burkoló elemek elhelyezésére és kapcsolatára, hogy a víz gyors lefolyását biztosíthassák, másrészt az elemek szegezésére, hogy az a dagadás és zsugorodás esetén az elemek szabad mozgását ne akadályozza. (13. ábra)

Az eddigi kísérletek eredményei bizonyítják, hogy az így kialakított szerkezetek segítségével a nedvesség a fától kellően távol tartható a fa nedvességtartalma 18% alatt marad, aminek következtében a szerkezeti faanyag valóban betölti feladatát, egyúttal megakadályozzuk a fa korhadását.

ANYAGNEDVESSÉG, MINT A HIDROTERMIKUS FAANYAGKEZELÉS FONTOS TÉNYEZŐJE*

VERES PÁL
egyetemi adjunktus
EFE, Sopron

Bevezetés

A hidrotermikus faanyagkezelés a faanyag mechanikai, sok esetben kémiai feldolgozásának fontos része.

A hidrotermikus — továbbiakban „*ht*" — kezelés jelentőségét összetett hatása biztosítja. A kezelés hatásaként változik a kezelt anyag fiziko-mechanikai tulajdonsága, a mechanikai, a kémiai feldolgozás paramétere, a sterilizáltsága.

A ht kezelés azzal, hogy alkalmazásával biztosítható a faanyag tartósabbá tétele, a faanyag nemesítése, a feldolgozási és felhasználási célhoz a legelőnyösebb anyagjellemző, a *faanyaggal való takarékosság* gyakorlatának *egyik* legfontosabb *eszköze*. *Prioritása* a fafeldolgozási *hulladék* csökkentő hatásában, a *termelési* és felhasználási *selejt mérséklésében* is jelentkezik.

A ht kezelésnél egyidejű hő- és (anyag-) nedvességcsere folyamatról beszélhetünk. Princípiumai még nincsenek olyan mértékben feldolgozva, amilyen mértékben ezt igényelné a tudományos kutatás s a kutatási eredmények hasznosítója: a gyakorlat. E tisztázatlanság döntő oka a kezelés során lejátszódó folyamat komplex jellege, szerteágazósága, rendkívüli idő és eszköz igényessége, valamint egy bizonyos szemléletbeli konzervativizmus.

A ht kezelésnél a faanyagnedvesség szerepet játszik a felmelegedésben, a faanyag kémiai és mikrostrukturális változásaiban, összefoglalóan a fizikokémiai, mechanikai és szerkezeti tulajdonságok alakulásában.

1. Faanyagkezelés során lejátszódó folyamatokról

A ht faanyagkezelésnek a gyakorlatban legáltalánosabban alkalmazott módja a szárítás, a gőzölés és a főzés, valamint az egyéb, ún. segédanyagokkal való kezelés.

A kezelés hatékonysága befolyásolható:

— kezelőanyag megválasztásával (pl.: víz, vízgőz, nitrogén ammónia, ammónium-hidroxid stb.)

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

— kezelési paraméterekkel (pl. hőmérséklet, nyomás, rel. telítettség stb.)
— kezelendő anyag jellemzőinek megválasztásával (pl. méretek, nedvességtartalom, metszésirány stb.).

1.1 *Hőcserefolyamat*

A ht kezelésnél alkalmazandó hőmérsékleti értéket az elérendő cél, a választott kezelési mód, a fafaj és a kezdő nedvességtartalom indikálja. Ez érthető, hiszen más az optimális hőmérsékleti tartomány, ha célunk pl. a furnérgyártás, vagy a farostfeltárás, vagy éppen egy sterilizálás, ill. hajlítás.

A hő részt vesz a faanyag felmelegítési, nedvességtartalom megváltoztatási, a szilárdságcsökkentési, s egyéb folyamatokban. A faanyag alkotórészei hő hatására tulajdonságaikat időlegesen és maradandóan megváltoztathatják. A termikus változás erőssége arányos tehát a hőáram sűrűségével, a hőhatás időtartamával a folyamatban részt vevő víz, levegő és egyéb — gáz, vagy folyadék halmazállapotú — anyagok koncentrációjával, kémhatásával.

A. V. Likov (1) az anyagon belüli hőáram sűrűségvektor $\partial\tau$ időbeni divergenciáját a hőátviteli, folyadékátviteli és gőzátviteli potenciálok összegeként adja meg.

$$c_u \cdot \varrho_0 \cdot \frac{\partial t}{\partial \tau} = \nabla(\lambda \cdot \nabla t) + c_f \cdot \varrho_f \cdot v_f \cdot \nabla t + c_g \cdot \varrho_g \cdot v_g \cdot \nabla t \qquad (1)$$

Az összes faanyagra csak akkor válna érvényessé, ha anyagi jellemzőiben — a térfogat minden pontján — konstans lenne. A faanyag tulajdonságai a három fő anatómiai irányban eltérőek, így az 1. egyenlet értelemszerűen felírandó a főirányokra.

A hővezetés és hőmegoszlás vizsgálata lényegesen bonyolultabb, ha a vizsgálandó anyagot a hőátadó közeg minden oldalról körülveszi.

Az idő szerinti hőmegoszlás Fourier szerinti differenciálegyenletét J. D. Maclean (2) a faanyag mindhárom főirányát figyelembe véve az alábbiak szerint írja fel:

$$\frac{\partial t}{\partial \tau} = a_{||} \cdot \frac{\partial^2 t}{\partial x^2} + a_r \cdot \frac{\partial^2 t}{\partial y^2} + a_t \cdot \frac{\partial^2 t}{\partial z^2}. \qquad (2)$$

A kezelendő anyagnak a környező közegből átvehető hőmennyiségét az alábbi összefüggéssel határozhatjuk meg:

$$\frac{dQ}{d\tau} = \alpha \cdot F(t_k - t_n) \qquad (3)$$

B. Löfgren kísérleti úton vizsgálta a hőátadási tényező áramlási sebességétől[1] függő változását. Száraz levegőre, vízszintesen elhelyezett durva fafelületre a 4. összefüggést állította össze (3).

$$\alpha_1 = 24{,}5 \cdot v^{0{,}77} \qquad (4)$$

Telített gőzzel való melegítésnél, ha a gőzhőmérséklet (t_g) magasabb, mint a melegítendő anyag hőmérséklete, tehát $t_g > t_a$, akkor gőzkondenzáció is bekövetkezik. Ekkor

$$\alpha_2 \approx \frac{\alpha_1}{\sqrt[4]{(t_D - t_a)}} \tag{5}$$

Könnyen belátható, hogy a ht kezelésnél a kezelési idő függvényében változik az anyagon belüli hőmérsékleti, nedvességi és a gőznyomásgradiens értéke. Így a kezelő közeg és kezelendő anyag közötti és az anyagon belüli hőátvitel előbb leírt összefüggései módosulnak. Más határfeltételeket rögzítünk akkor, ha a hőhatás az anyag teljes keresztmetszetére, s ismét másokat, ha az anyag egy részére vonatkoztatjuk az 1., a 2. és a 3. összefüggéseket.

1.2 *Anyagátviteli folyamatról*

Az anyagátviteli folyamat differenciálegyenlete a hőátvitel egyenletének analógiájára felírható (1, 3, 4, 6.)

A szakirodalmak általában a Fick-féle diffúziós törvény analógiájára vezetik le a nedvesség-átvitelre vonatkozó összefüggést. Eszerint az anyagátvitel a faanyag három fő anatómiai irányára:

$$\frac{\partial u}{\partial \tau} = w_{||}^2 \cdot \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + w_r^2 \cdot \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + w_t^2 \cdot \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \tag{6}$$

Az összefüggésben w^2 az anyagátviteli potenciál. Ez felírható K. Egner hőátviteli-diffuzivitási-tényező írásmódjával analógformában:

$$w^2 = \frac{k}{K \cdot \varrho} \left[\text{analóg a} = \frac{\lambda}{c \cdot \varrho}\right] \tag{7}$$

L Vorreiter (5) szerint

$$k = f(\varrho_0,\ U,\ d,\ v) \tag{7.a—1}$$

és

$$K = 0{,}32\ (u_a + u_e) \tag{7.b}$$

A „k" érték meghatározására L. Vorreiter a következő összefüggést ajánlja:

$$k = m \cdot 10^{-10} \cdot t^{3{,}4} \cdot v^{0{,}6} \cdot u_a \cdot \frac{P_g}{P_a} \tag{7.a—2}$$

A 7.a—2 egyenletben „m" arányossági tényező, értéke meghatározható.

$$m = a_2 \cdot \sin\left[\frac{\pi}{2} \cdot \frac{\varrho_0}{\varrho_H}\right]$$

Az „a_2" arányossági szám értékénél L. Vorreiter figyelembe veszi az anatómiai irányokat, a kezelésnél alkalmazott hőmérséklettartományt.

A faanyagban bekövetkező nedvességcserénél — nedvességfelvételnél, ill. leadásnál — erősebb mértékben hatnak az ún. belső és külső erők, mint a hőcserénél. Ennek magyarázatát az adja, hogy hőcserénél elektromágneses rezgésekben megnyilvánuló energiaátadás következik be. A térben az elektromágneses rezgések könnyebben terjednek, mint a nedvességmolekulák.

A nedvességmolekulák a fatestben a faszövet elemeihez kapcsolódva helyezkednek el. A fatest szöveti elemei, a fa alkatelemei a molekuláris mozgást elősegíthetik, ill. gátolhatják már egyszerű strukturális szerkezetüknél fogva is. Nagyobb akadályt jelent az alkatelemek vízmolekulákkal szembeni affinitása, kötőereje. A hidrofil szénhidrátok potenciális energiájuk egy részét adszorpciós hő formájában felszabadítják — és környezetüknek átadják — azért, hogy vízmolekulát tudjanak megkötni.

A vízkötésre vonatkozó megállapítás fordítva is igaz (1, 5, 6). A kémiailag kötött víz utolsó molekulái később választhatók le (cca. 160 °C körüli hőmérséklethatásra), mint ahogy a fa termikus bomlása elkezdődik.

A molekuláris nedvességmozgást akadályozza az a tény, hogy a tér irányaiban kiterjedésük — méretük — van. Így a vízmolekulát (d_{M_v}) átmérővel is jellemezhetjük.

Ha $d_{M_v} > d_{mk}$ a vízmolekula szabadvíz formában is bentmaradhat a fatest mikrokapillárisaiban (d_{m_v} = mikrokapill. átmérő). A fatestben az így „bentrekedt" nedvesség hőkezelés hatására a fatest anyagával együtt „rezeg".

1.3 *Együttes hő- és nedvességcsere*

Az 1.1 és 1.2 fejezetekben vázolt folyamatok értékeléséből kitűnik, hogy a faanyagoknál a felmelegítés, ill. a hűtés, az anyagon belüli hőmozgás, az anyag és környezete közötti hőcsere szorosan kapcsolódik a nedvességtartalomhoz.

A nedvességmozgás egyik fontos motorikus ereje a (δ) termogradiens.

A nedvességcserénél mindig a molekulák statisztikus mozgásáról beszélünk, történjen az egyenként vagy tömegesen; gőzállapotban vagy folyadékállapotban a finom sejtközötti üregekben, ill. finom vagy durva edénynyalábokon keresztül.

Bár a hő- és vízcsere folyamata a faanyagok ht kezelésében sok esetben analógiát mutat, azonban jelentős különbségek is kimutathatók. Ilyen különbség pl. az izotermák hiszterézisében nyilvánul meg, amely a nedvességfelvétel, ill. nedvességleadás kémiai-fizikai reakcióinak eltérőségére vezethetők vissza.

A fa alkatelemeinek a vízmolekulákkal szemben eltérő magatartásuk miatt a hőcserével ellentétben a nedvességcsere nem jellemezhető egyszerűen a Carnot-féle körfolyamattal.

Tekintve, hogy a ht kezelés bármelyik formájánál a hő- és nedvességcsere folyamata a faanyagban egyidejűleg következik be, s a belső és külső erők közötti bonyolult összefüggések miatt a folyamat időtartama, a mennyi-

ségi és minőségi átalakulások matematikai formában történő kifejezése igen bonyolult és nehézkes, a gyakorlat tapasztalati függvénykapcsolatokat s egyenleteket alkalmaz a folyamat jellemzésre.

2. Nedvességtartalom kiemelkedő szerepe

A ht kezelés során a faanyag megváltoztatja színét, nedvességgel szembeni affinitását, zsugorodási és duzzadási készségét, szubmikroszkopikus szerkezeti részeket összetartó erők nagyságát. Megváltozik a kohéziós erő és az anyagon belüli belső súrlódó erő is. A belső súrlódó erők megváltozása gyorsítja az erőegyensúly megbomlásából eredő alakváltozást.

A fa tehát a hő és nedvesség együttes hatásaként plasztikusabbá válik.

A hő- és nedvességcsere hatásaként kialakult tulajdonságváltozások időszakosak, tartósak, ill. maradandóak lehetnek.

A hő- és nedvességcsere eredményeként a fában előnyös és hátrányos — esetleg káros — változások is jelentkeznek. Az előnyös vagy hátrányos értékelés általánosságban szubjektív, a kezelt fa további hasznosítása szempontjából viszont nagyon is objektív. Pl. a farostlemez, a papír gyártása szempontjából a gyártástechnológiákból eredően a kohéziós erő minimalizálása minőségi, energetikai, gazdaságossági stb. okokból ésszerű elvárás annak ellenére, hogy a fa tartószerkezetként való felhasználásánál a legkisebb mérvű maradandó kohéziós erő csökkenés káros.

A ht kezelés hatékonyságát, alkalmazásának korlátját a felhasználási cél határozza meg. Ebből a megítélésből következik, hogy a ht kezelés célja az előírt tulajdonságváltozás biztosítása a hátrányos tulajdonságváltozás minimalizálása mellett.

3. Optimális nedvességtartalom megítélése

A ht kezelésnél lejátszódó hő- és nedvességcsere folyamat hatékonysága a kezelendő faanyag és az azt körülvevő közeg hőmérsékletének és nedvességtartalmának függvénye.

Az optimális faanyagnedvesség-tartalomról csak a gőzöléses anyagkezelés szempontjából kívánok megemlékezni.

A gyakorlat normál körülmények közötti gőzöléshez telített gőzt alkalmaz, melynek hőmérséklete 95—100 °C. Alacsonyabb, ill. magasabb hőmérsékletet, s a gőzölőtérnek 100% alatti páratartalmát akkor alkalmazzák, ha a gőzölési folyamatot lassítani, ill. gyorsítani, a kezelés hatásosságát nyújtani, ill. gyorsítani szeretnék.

Az anyag kezdő nedvességtartalmával kapcsolatos gyakorlati előírások ellentmondóak, s tág határt ölelnek fel.

3.1 *Gőzölési cél szerinti nedvességtartalmi értékek áttekintése*

Az alábbiakban a legfontosabb gőzölési szabályok közlése nélkül áttekintést szeretnénk adni a javasolt, ill. legkedvezőbbnek ítélt nedvességtartalmi értékekről a külföldi és hazai gyakorlat figyelembevételével.

a) *Faanyag gőzölése furnérgyártáshoz*

A. Kuhlmann (7) szerint: „Az egyetlen — gyakorlat által megerősített — adat arra mutat, hogy a hámozási rönk víztartalma hámozás előtt általában a rosttelítettségi tartományon felül van".

F. Kollmann (6) szerint a furnérgyártásra alkalmazott gőzölésnél a faanyagnak minimálisan 50% nedvességgel kell rendelkeznie, egyébként melegvizes permetezést vagy túltelített — nedves — gőzzel nedvesítési szakaszt kell beiktatni.

G. A. Seidel (9) különbséget tesz a 20 $\sim$ 25 és 50% kezdőnedvességű faanyagok felmelegítési sebességében.

A hazai gyakorlat 50% feletti fanedvességtartalmat tekinti optimálisnak furnérgyártáshoz [10, 11].

Az ún. furnérfák gőzölésénél az 50 $\sim$ 55% kezdőnedvességtartalom optimálisnak akkor tekinthető, ha a gőzölésnek nem célja a színváltozás, s az alkalmazott hőfok $t_g \geq 100$ °C.

Színváltozási igénynél, s $t_g = 100$ °C esetén a kezdőnedvesség opt. értéke $u \approx 35$—40%. Így elkerülhetők a rönkök belső repedései.

b) *Fűrészáru gőzölése színváltozás és sterilizálás érdekében*

L. Vorreiter (5) szerint minden fafajú és választékú fűrészárut, mely kb. 18% feletti nedvességgel rendelkezik, rögtön a felfűrészelés után gőzölnek, hogy megvédjék a penészedés, a kékülés, a fülledéssel szemben, vagy; hogy kezdő színváltozást érjenek el, ill. megakadályozzák a fa alakváltozásait.

Falek és Lutz szerint a gőzölésre kerülő fafajnak lehetőleg frissnek, minimálisan $u = 40\%$ nedvességtartalommal kell rendelkeznie, különben foltosodással kell számolni.

A magyar szabvány szerint a fűrészáru nedvességtartalma lehetőleg 30%, vagy annál több legyen.

A gőzölési folyamatot befolyásoló tényezőkre vonatkozó vizsgálataimból kiderült, hogy indokolatlan a 30% feletti kezdő fanedvesség fűrészáru gőzölésénél, mert a szín alakulását nem, a gőzölés időtartamának alakulását 5—10% mértékben befolyásolják.

c) *Hajlítás céljából történő gőzölés*

A fa kezdeti nedvessége a hajlítási törésveszély csökkenése miatt gőzölésnél nem lehet kisebb 13%-nál, s nem lehet nagyobb 30%-nál. (6, 8, 13, 14). A 17%-nál kisebb fanedvességű anyagnál a főzés célszerűbbnek bizonyulhat (6, 15, 16).

A hajlíthatóság érdekében végzendő gőzölésnél általában $t_g > 100$ °C hőmérsékletet alkalmaznak. Az irodalmi adatok alsó értékeinél — $u \approx 13$—16% — kiszáradás veszélyével lehet számolni. A 30% feletti fanedvesség a magasabb hőmérséklet következtében belső repedések keletkezésének, eltérő nedvességtartalmú gócok kialakulásának lehetőségét eredményezheti.

Vizsgálataink szerint — fafajtól és hőmérséklettől függően — a gőzölési célt $u \approx 20$—25%-nál érhetjük el legelőnyösebben.

d) *Különleges célú gőzölés*

A különleges célú gőzölés csoportjába a farost, a cellulóz, a különböző kémiai fafeldolgozás érdekében végzett gőzölést soroltam. A fanedvességtartalmi igény 15—35% között változik. Egyedileg értékelendő a tényleges fanedvesség a rostfeltárás során követett technológiával összefüggésben.

3.2 *Optimális nedvességtartalom ismeretének fontossága*

A gőzöléses ht kezelést mint az előzőekből az kiderült, igen eltérő célok biztosítása érdekében végezzük. A folymatvégzés szempontjából fontos kezelési paraméterek előírása a kezelésbe vett anyag állapotától függ.

A szükségesnél magasabb nedvességtartalom hátrányai az alábbiakban foglalható össze:

a) Nő a technológiai kezelésbe bevont anyag tömege.
b) A nagyobb anyagtömeg felmelegítése több hőmennyiséget igényel.
c) A gőzölés folyamatában is érvényesülni igyekszik a higroszkopikus egyensúlytörvény. A folyamat során a faanyag többletnedvességének egy részét leadja — szárad — ami többlet hőigényt eredményez.
d) A felmelegedés időtartama megnő részben a lassúbb hőfokemelés, részben a megnövelt tömeg hatásaként.
e) A szükségesnél magasabb anyagnedvesség hatékonyabb képlékenységet, erősebb elszíneződést, magasabb belső nyomást eredményezhet, ami gőzölési hibaként felróható.

Az alacsony nedvességtartalom hátrányai:

a) Nedvesítés igénye a kívánt mértékre.
b) Egyenetlen felmelegedés, hőmegoszlás, ami a gőzölt faanyag foltosodását eredményezheti.
c) Az előírt képlékenység, színtónus, rostfeltárás csak hosszabb idővel, magasabb hőmérséklettel biztosítható.

Az optimális nedvességtartalom szoros kapcsolatban van az előbb említetteken keresztül a kezelés költségével, a kezelés időszükségletével s a kezelés utáni anyagminőséggel.

3.3 *Akác parkettlécre vonatkozó gőzölési kísérlet az optimális nedvességtartalom vizsgálatára*

A kísérlethez 4 származási helyről begyűjtött akácfa parkettlécet használtam.

A származási helyek anyagát először egalizált kezdőnedvességtartalommal, s konstans technológiai paraméterekkel gőzöltem, s a színváltozást vizsgáltam.

A kísérlet egyértelműen bizonyította a származási helyek hatását a gőzölés utáni színeltérésekre. Tájékoztatást nyújtottak arra is, hogy lehetséges olyan származási hely csoportosítást eszközölni, melyek egyszerre gőzölés esetén is a legkisebb színeltérést mutatják kezelés után.

Vizsgáltam a 15, 20, 25 és 32% nedvességtartalom hatását a színváltozásra a kezelési idő függvényében.

E vizsgálatból kiderült:

a) Gőzölési idő növelését alkalmazni a színeltérések csökkentésére csekély eredményt ad. Az időnövelés minőségcsökkenést eredményez.

b) Minimális meghibásodást akác parkettléc gőzölésénél a 25—28%-os kezdőnedvességtartalom biztosít.

4. Összefoglalás, értékelés

Tanulmányomban a hidrotermikus kezelés során lejátszódó hő- és nedvességcsere folyamatának meghatározási módján keresztül bemutattam az anyagban, valamint a kezelésnél alkalmazott közegben levő nedvességtartalom befolyását mind a hőcserére, mind a nedvességcserére.

Rövid tájékoztatást adtam a faanyagok gőzölésénél alkalmazott kezdőnedvességtartalmi értékekről az irodalom és hazai gyakorlat tükrében. Ezen részben utaltam a lehetőségem kihasználásával végzett, a gőzölési technológia fejlesztésére irányuló kutatási eredményeimre.

A számszerűség mellőzésével, pontokban foglalva érzékeltettem az optimális nedvességtartalomtól való eltérésnek technológiára, gazdaságosságra és minőségre gyakorolt hatását.

Ismertettem egy fafajra, az akácra a gőzölési kísérleteimből levonható fontosabb megállapításaimat.

Végkövetkeztetésként rögzíthető:

— Helytelen az a gyakorlat, melynek mottója: nem követhetek el nagy hibát, ha a gőzöléshez a kezdőnedvességtartalmat úgy írom elő, hogy az a

faanyag rosttelítettési határa — $u \approx 30\%$ — felett legyen. (ui. 30% felett van a nedvességtartalom akkor is ha $u \cong 35\%$, de akkor is ha $u \cong 110\%$.)

— A kezdőnedvesség pontatlan előírása, ill. a kezdőnedvességhez nem igazodó kezelési paraméterek 30 $\sim$ 35%-os minőségromlást is eredményezhetnek. A minőségromlás főleg a külső és belső repedésekre, a deformációkra vezethetők vissza.

— A gőzöléses anyagkezelés azzal, hogy a primer faválaszték jobb hasznosítását segíti, a takarékos fagazdálkodás egyik legfontosabb eszköze.

— A gőzöléses faanyagkezelési technológiák vizsgálata és fejlesztése jövedelmező befektetés a takarékos fafelhasználásra irányuló tevékenységek sorában.

IRODALOM

1. *A. V. Likov:* Szárítás elmélete 1950.
2. *J. D. MacLeon:* Forest Prod. Lab. Rep. R. 1654 Madison 1947.
3. *J. S. Cammerer:* Wärme- und Kälteschutz in der Industrie 3. Aufl. Berlin 1951.
4. *V. V. Kafarov:* Az anyagátadás alapjai MK. Bp. 1967.
5. *L. Vorreiter:* Holztechnologisches Handbuch Band I., II., Wien 1958.
6. *F. Kollmann:* Technologie des Holzes und der Holzwerkstoffe Band I., II. Berlin 1955.
7. *A. Kuhlmann:* Holz als Roh- und Werkstoff 1962. 6. sz. 224—235 o.
8. *B. Gonet:* Przemysl Drezwny 1962. 13. sz. 25—27. o.
9. *G. A. Seidel:* Forest Prod. Research soc. Rep. No 221 1952.
10. *Cziráki J.:* Falemezgyártástan Egy. Jegyz. 1963.
11. MSz. 13351.
12. *R. Falch* és *H. Lutz:* Forstarchiv S. 1929. 466 o.
13. *A. Prodehl:* Disszertáció Techn. Hochsch. Drezda 1921.
14. *E. C. Peck:* For. Prod. Lab. Rep. Nr D. 1764. Madison 1950.
15. *E. Kiviama:* Valt. Techn. Tutkimuk Nr 54 Helsinki 1948.
16. *F. Fessel:* Holz als Roh- und Werkstoff 1951. 2. 56. o.

JELÖLÉSEK

c = fajhő (állandó nyomáson) kJ/kg°
ϱ = sűrűség (kg/m³ V)
γ = 1,5 sejtfalsúly (kg/m³)
λ = hővezetési tényező (W/m°)
v = áramlási sebesség (m/sec)
∇t = hőmérsékleti gradiens
t = hőmérséklet (C°)
τ = idő
a = diffuzivit. tényező $\left(\frac{\lambda}{c \cdot \varrho}\right)$ (m²/sec)
x = hossz-
y = sugár-
z = érintő-
} irányban, a test súlypontjából a vizsgált pontig mért távolság (m)
Q = hőmennyiség
α = hőátadási tényező (W/m²°)
F = felület (m²)
k = nedvességvezetési tényező (kg/m · sec)
K = specifikus nedvesség (kg/kg)
u = nettó fanedv. (kg/kg)
d = anyagközéptől a nedvességáramlás irányában eső —— vizsgált pontig mért távolság (m)

δ = termogradiens = $\frac{\partial u}{\partial t}$
P = gőznyomás (Pa)
a_2 = szorzó faktor
π = Ludolf féle szám (3,14)
Index (lábjel)
o = absz. száraz
u = u — nettó — nedvesség
f = folyadék
g = gőz
π = rosttal párhuzamos
r = sugár, v. radiális
t = érintő, vagy tangenciális
k = közeg
a = anyag
e = egyensúlyi
$\acute{a}$ = átlag

HAZAI LOMBOS FAFAJOKBÓL GYÁRTOTT TÖMÖRFA ALKATRÉSZEK FELÜLETKEZELÉSE*

MOLNÁRNÉ POSCH PAULA
egyetemi adjunktus
EFE, Sopron

Az utóbbi időben — mint azt a korábbi előadások is bizonyítják — tanszéki kutatások keretében kísérleteket folytattunk a hazai lombos faanyagok bútoripari, tömör alkatrészként történő felhasználása területén, és ezen belül kiemelt jelentőséget kaptak a rövid, de jó minőségű hengeres faválasztékok — az ún. kivágások. A kutatás keretében a mechanikai megmunkálás és a ragasztás mellett foglalkoztunk az alkatrészek felületkezelési sajátosságaival is. Megjegyezni kívánom, hogy e szempontból nincs különösebb jelentősége annak, hogy az adott alkatrész kivágásból vagy rönkből termelt fűrészáruból került kimunkálásra, fontosabb tényezők a fafaji sajátosságok, az alkatrészek nedvességtartalma, minősége és megmunkálása.

Az elmúlt évtizedben végrehajtott bútoripari fejlesztések keretében a tömörfa alkatrészek megmunkálásának korszerű megoldása a legtöbb esetben elmaradt. Ez összefüggött részben azzal, hogy a természetes fa részaránya a bútoron belül — a fejlesztés időszakában alkalmazott szerkezeti és formai megoldásoknál — igen alacsony volt, másrészt pedig azzal, hogy ezen alkatrészek biztosítását a bútoripar kooperációból remélte.

Nem célom most az oly sokat vitatott, de ma már örvendetesen kibontakozó alkatrész-kooperáció értékelése. A nyers bútorlécek szállításával induló együttműködéseket folyamatosan felváltotta a szárított és méretre munkált alkatrészek gyártása, s olyan példákkal is találkoztunk, hogy felületkezelt alkatrészeket szállít az alapanyaggyártó.

A kooperációs termékek készültségi fokát mindig az adott gazdasági és műszaki körülmények határozzák meg. Figyelembe véve azt a tényt, hogy bútorgyáraink felületkezelő berendezései elsősorban síklapok bevonásához adnak termelékeny megoldást, időszerű a tömörfa alkatrészek felületkezelésének korszerűsítését célzó technológiai eljárások mielőbbi kidolgozása, mind a felületkezelő anyagok, mind az alkalmazható berendezések területén.

Ezt a fejlesztési feladatot indokolja a bútor formájában végbement változás is. A felületek tagoltabbá, formailag gazdagabbá válnak, s a hagyo-

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

mányos tömörfa alkatrészeken felül (láb, káva, kárpitkeret) különböző profillécek, párkányzatok, tagolások, díszítmények alkalmazására is rá kell térni. Megjegyezni kívánom, hogy a nyugat-európai bútorgyárak is különféle szállítóktól szerzik be ezen alkatrészeiket. Ez lehetőséget ad a bútorgyáraknak, hogy kapacitásukat továbbra is kihasználva rugalmasan kövessék az új formai irányzatokat.

A tömörfa alkatrészek technológiai fejlesztésének tehát két útja rajzolható ki:

a) Az alkatrészben gyártott termékek készültségi fokának növelése a felületkezelésig;
b) Folyóméterben gyártott profillécek, osztólécek, díszítőelemek szállítása.

A természetes fa iránt megmutatkozó, növekvő igény kielégítése érdekében a tömörfa alkatrészek felületkezelési kérdéseit a ma még bútoripari célokra kevésbé, ill. csak alárendelten hasznosított akác, cser és nyár fafajokra vizsgáltuk.

A vizsgálatok célja:

1. Olyan eljárás kidolgozása, amely lehetővé teszi az egyenetlen vagy kedvezőtlen színű, a szijácsos vagy színhibás anyagok alkalmazását látható, igényes felületeken is;
2. E faanyagok fafaji adottságaiból származó befolyásolási tényezők tisztázását a leggyakoribb lakkanyagok és lakkszárítási eljárások esetén;
3. Az adott geometriájú alkatrészeken alkalmazható lakkfelhordási és lakkszárítási módok tisztázása.

1. Színhibák megszüntetése

A bútorfelületeken megjelenő fa esztétikai hatása közül a rajzolat és a szín a meghatározó.

A vizsgálatba vont akác igen jelentős színeltéréseket mutatott, a sárga, zöld és a homokszín különböző árnyalatai egymás mellett voltak megtalálhatók. A felület lakkozása után ezek az egyenetlenségek még hangsúlyosabbá váltak.

A nemesnyár próbadarabok fülledésből származó szürkéskék elszíneződést mutattak, a cser pedig eredendően kedvezőtlen szürkés színe mellett még kék elszíneződéssel is rendelkezett.

E színhibák vizes pácok vagy oldószeres pácok alkalmazásával csak igen sötét színek esetén küszöbölhetők ki.

Megoldást olyan színezőanyagok kiválasztása jelenthet, amelyeknél az elszíneződéssel egyidejűleg csökkentjük a felszívódás mértékét is, s így az elszíneződést egalizáljuk. E célra ma már iparunk is gyárt különböző típusú anyagokat, pácalapozókat. A TVK gyártmányai közül a vizes rendszerű Akvalin, és az oldószeres Tivecolor pácalapozó alkalmazhatóságát vizsgáltam az adott színeltérésű mintákon. Akácnál, csernél Akvalin alapozók használata

igen jó felületet eredményezett akkor, amikor a pácszín a természetes fa legsötétebb tónusával megegyező mélységű. Nyár esetén szálfordulásos helyeken felszívódási egyenetlenségekből származó színeltérések léptek fel.

A szerves oldószerbázisú Tivecolor pácalapozó alkalmazása egyenletes pórusfestést és rajzolatkiemelést eredményezett mindhárom fafajnál, a színhibákat teljes mértékben takarta.

Ezen felületek lakkozása során azonban másodlagos hatás — színkiúszás — következtében vált foltossá a felület. Ezt a jelenséget oldószeres lakkok alkalmazása esetén tapasztaltuk. (Nitrocellulóz lakkok, savra keményedő lakkok).

A pácalapozók magas ára, valamint a jelentkező technológiai problémák miatt új megoldásokat kerestünk. Jó eredmények születtek a felületek átlátszó vizes alapozókkal történő kezelése után végzett vizes pácolással. A kétlépcsős felhordás és a köztes szárítás többletműveleteinek elkerülése érdekében megkíséreltük a vizes alapozók vizes páccal való színezését, s így az egyrétegű felhordást is. A vizsgálathoz Mozaik típusú PVAc diszperziót, ill. Gemini szigetelőalapozót és vizes pácok törzsoldatát használtuk. A szigetelőréteg 50—75 g/m² közötti felhordási mennyiségben került a felületre.

Mindkét megoldás egyenletes színű, jól lakkozható, szárítható felületet eredményezett. Az alapozóval együtt felhordott színezéknél azonban a színező hatás kedvezőtlenebb, csak közepes (dió) árnyalat kialakítása volt lehetséges, a rajzolat képe elmosódottá, fátyolossá vált.

Megvizsgáltuk az alapozás hatását a lakkbevonatok tapadására is (1. táblázat). A vizsgálatot rácsvágó módszerrel 5 tapadási fokozat figyelembevételével végeztük. Megfigyelhető, hogy az általunk javasolt megoldásoknál a tapadás értéke a kezeletlen fához viszonyítva nem romlik, sőt egyes esetekben javul.

1. táblázat

Tapadás vizsgálatok eredményei

Felületkezelés módja	Kezeletlen fa lakkozása				Pácalapozók				Diszp. alapozók	
	PE	SK	NC	Vizes diszp.	Akvalin		Tivecolor		pácolt színezett	
					PE	SK	PE	SK	SK	SK
Fafajok:										
akác	4,0	1,2	1,2	2,3	3,4	1,3	5,0	—	0,6	1,2
nyár	2,5	0,6	0,5	0,3	3,2	0,8	4,2	—	0,3	0,2
cser	1,3	2,6	1,3	0,4	4,0	2,6	—	—	1,2	1,3

Megjegyzés: A vizsgálatokat rácsvágó módszerrel végeztük, a számok jelölése az alábbi tapadási fokozatokat jelenti:

0 — Sima élű bemetszések leválások nélkül;
1 — Pontszerű filmleválások a terület max. 5%-án;
2 — A bemetszések mentén vagy kereszteződéseknél leválások max. 15%-ig;
3 — Bemetszések mentén csíkokban vagy négyzetekben történő leválások max. 35%-ig;
4 — Bemetszések mentén csíkok, vagy négyzetes leválása max. 65%-ig;
5 — Bemetszés mentén csíkok vagy négyzetes leválások a felületek több mint 65%-án.

A felületszínezési módok megfelelő megválasztásával tehát lehetőség van az ezidáig csak alárendelt területeken alkalmazott színhibás alkatrészek olyan mérvű javítására, hogy azok igényes termékként is megállják helyüket. Az eljárásokkal mind a fafajra jellemző színeltérések, mind pedig a károsodásokból adódó színhibák korrigálására lehetőség nyílt.

2. A vizsgált fafajok lakkozhatóságának és a különféle szárítási megoldások alkalmazhatóságának vizsgálata

Az adott faanyagokon megvizsgáltuk a leggyakoribb bútoripari felületkezelő anyagok: a nitrocellulóz lakk (NC lakk), a savra keményedő lakk (SK lakk), a poliészter lakk (PE lakk), a poliuretán lakk (PU lakk), valamint a savra keményedő vizes diszperziós lakk alkalmazhatóságát. A vizsgálatokat a lakkok elszínező képességének, megkeményedési sajátosságainak és száradási tulajdonságainak meghatározására terjesztettük ki, és ellenőriztük ezen lakktípusok viselkedését az adott hordozókon — nagyüzemi lakkszárítási módok alkalmazásakor. (Meleglevegős, infra és ultraviola lakkszárítás). Ez utóbbira azért került sor, mert inkrusztanyagok esetleges aktiválását idézheti elő a magas hőfokú intenzív szárítás vagy az UV sugárzás.

A számba vett lakkanyagok közül közel azonos élénkítő hatást fejtett ki az NC és az SK lakk. PU lakknál a fafajtól függetlenül a felület erőteljes sötétedése volt megfigyelhető. Szobahőmérsékletű szárításnál megkeményedési hibák, kikeményedési zavarok nem voltak tapasztalhatók, a vizsgálatok előtt 12%-os nedvességtartalomra beállított és hosszú ideig tárolt cseranyagon azonban a felvágás után igen nagymérvű bütürepedések keletkeztek.

Gyorsított szárítási módszerek közül — a konvekciós melegítést 50 °C-on — NC és PU lakkoknál alkalmaztuk, az SK lakkot infrasugárzással szárítottuk (sugárzó test hőmérséklete 85 °C), poliészter lakk megkeményítését a Tanszék Hildebrand felületkezelő sorának magasnyomású UV sugárzókkal ellátott szakaszán (IST) végeztük el. A választott előtolás értékét a 2 sec/sugárzó megvilágítási időhöz állítottuk be. Poliészter lakkal jó eredményt nyár hordozókon tudtunk előállítani, elfogadható minőségű felületet eredményezett azonban az akác felületkezelése is. Cser esetén a pórusrajzolatot követően buborékok jelennek meg a felületen, amit sem a párologtatás időtartamának növelésével, sem pedig kétrétegű (alapozó) felhordással nem tudtunk megszüntetni. Így a továbbiakban a cserrel kísérleteket nem folytattunk. Az IST lakkok megkeményedését befolyásolta a pácalapozó is. Akácon például az oldószeres (Tivecolor) pácalapozó felett körkörös rétegfelválások jöttek létre, amelyek egyértelműen tapadási hiányosságokra utaltak. Ugyanakkor az azonosan színezett nyárlapokon ilyen jellegű hibát nem észleltünk, bár a tapadás romlása ebben az esetben is megfigyelhető. (Lásd 1. táblázat). A jelenség az akác PE-

nek a nyárfa PE kötésnél kedvezőtlenebb adhéziós tulajdonságaira utal, amit a vizsgálati eredmények is igazolnak.

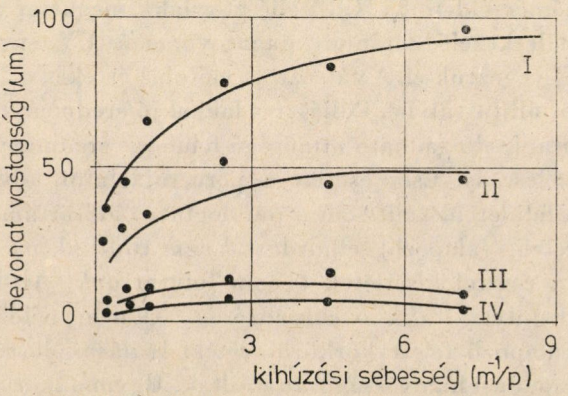
Az akác, a nemesnyár felületkezelése tehát a javasolt módszerekkel megoldható, s lapszerkezetre rögzítve a nyár kedvezőtlen alakváltoztató tulajdonságai is megszüntethetők. A cser bútoripari felületkezelésre nem javasolható.

3. Lakkfelhordási módok megválasztása

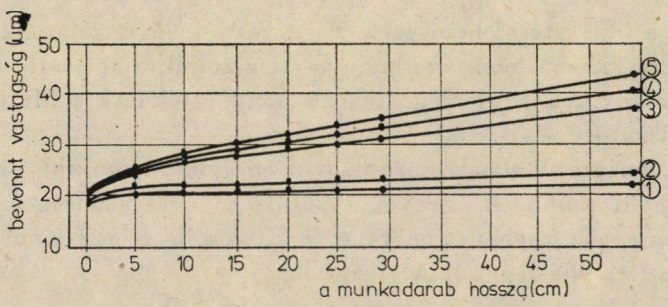
A lakkfelhordás lehetőségei közül elsősorban a mártás és a szórás eljárásai vehetők figyelembe. Az öntéstechnológia alkalmazásának gépi megoldásai is ismertek (szögben dönthető előtoló asztallal rendelkező, kis öntőfej szélességű gépek) azonban ezeket csak korlátozott mértékű tagolásoknál vagy szórógépekkel kiegészítve használhatjuk.

A számításba vehető változatokat — a mártást és a szórást — elemezve a mártóeljárás egyértelműen gazdaságosnak mutatkozik. Lakkhasznosítási hányada $\eta = 0{,}85$; míg ugyanez az érték levegő nélküli, melegszórásnál $\eta = 0{,}60—0{,}65$ s csak az elektrosztatikus szórásnál közelíti meg a mártási veszteségek értékeit. Beruházási költségei is alacsonyak. Az eljárás sajátossága azonban az, hogy a kialakuló filmréteg vastagságában különbségek mutatkoznak, s az alkatrész felső szakaszán, valamint az éleken és sarkokon kritikus értéket közelíthet meg.

Van de Leuw, valamint Alekszandrovszkij által elvégzett s általunk egy adott lakkparaméteren ellenőrzött mérések azt bizonyítják, hogy az alsó és felső részen levő lakkréteg vastagságának eltérése (Δv) a kihúzási sebesség függvénye. (1. ábra). Ha Δv értékét limitáljuk, és a még gazdaságosan megvalósítható kihúzási sebesség értékét 1,5 cm/perc-nél magasabb értékre vesszük fel (2. ábra,



1. ábra. A kihúzási sebesség és rétegvastagság összefüggései különböző viszkozitású lakkok mártással történő felhordása esetén. I. görbe: NC lakk viszkozitás 400 sec; II. görbe: NC lakk viszkozitás 195 sec; III. görbe: NC, viszkozitás 60 sec, IV. görbe: NC, viszkozitás 30 sec



2. ábra. A bevonat vastagságának változása a munkadarab hossza mentén különböző kihúzási sebességeknél. A lakkanyag 195 sec viszkozitású NC lakk. 1.: 5×10^{-3} m/perc; 2.: 1×10^{-2} m/p; 3.: $1{,}5\times10^{-2}$ m/p; 4.: 3×10^{-2} m/p; 5.: 4×10^{-2} m/p

3. görbe) 195 sec-os viszkozitású NC lakk esetén a maximális alkatrész hosszmérete 500 mm. A sarkokon megengedhető legkisebb lekerekítési sugár 3 mm.

Ettől eltérő geometriájú felületeknél folyamatos előtolású szállítórendszerekkel ellátott szórógépeket célszerű választani. Lakkfelhordásra mind a pneumatikus, mind a levegő nélküli vagy — a kettő előnyét egyesítő — Airmix pisztolyok alkalmasak. Pácfelvitel esetében a levegő nélküli rendszerek kedvezőtlenebb elszíneződést eredményeznek, mint az egyéb felhordási módok. Az alkalmazandó pisztolyok számát vagy a pisztoly mozgatásának útját a profil alakja szabja meg. A szórógépek kereszttranszportőrökkel és szárítóalagútakkal egészíthetők ki. A vizsgált lakkszárítási eljárások közül a lakktípusnak megfelelően bármelyik alkalmazható, az IST sugárzók jellegzetessége a sugárnyaláb párhuzamos tükrözése, és ezért a sugárzás intenzitása az alkatrész és a sugárforrás távolságának függvényében csak elenyésző mértékben változik. IST szárítók alkalmazásánál magas előtolási sebesség esetén is rövid szárítászakasszal oldható meg a lakkok megkeményítése.

Előadásomban nem tértem ki azoknak a technológiáknak a bemutatására, amelyek „burkolás" vagy „softforming" elnevezéssel napjainkban hódítanak tért az iparban, s amelyek alacsony értékű, profilozott léctermékek fóliával vagy furnérral történő borítását jelentik. A fóliaborítások gyakran kész felületet eredményeznek, a furnérozott profillécek felületkezelését többnyire lapalkatrészekre rögzítve végzik. Végtelenített léctermékként való felületkezelésük is megoldható. Hazánkban e területen az ÉPFA Vállalat, valamint a Bácska Bútoripari Vállalat (Baja) tette meg a kezdeményező lépéseket, az előbbi PVC fóliát, az utóbbi tölgyfurnért alkalmaz borításként. E berendezések nagy teljesítőképessége (katalógusadat: 6000 fm/műszak) és időigényes beállítása miatt javasolható, hogy ezek a berendezések is alkatrészellátó egységekben működjenek. A különféle fafajok magként való alkalmasságának (alkalmassá tételének) vizsgálata még előttünk álló feladat.

Ezek a fejlesztési lehetőségek, valamint az elővizsgálatoknak tekinthető felületkezelési kísérleteink eredményei kirajzolják a tetszetős, jó minőségű bútoralkatrészeknek a jelenleg még alacsony értékűnek tekintett fából való előállítási lehetőségét is.

A gyakorlati alkalmazás azonban az eddiginél szorosabb, szervezett kapcsolatot, együttműködést igényel a bútor- és a fagazdaságok között, ez a gyártási, termelési kapcsolat energia- és fatakarékossági szempontok miatt is főleg területi tagolásban volna elképzelhető.

A FURFUROLGYÁRTÁSBAN KELETKEZŐ FAHULLADÉK HASZNOSÍTÁSI LEHETŐSÉGEINEK VIZSGÁLATA*

WINKLER ANDRÁS
egyetemi docens
EFE, Sopron

Bevezetés

A furfurol fontos ipari nyersanyag, számtalan felhasználási területtel. Legjelentősebb ipari alkalmazási lehetőségei a következők:

— gyanták, és viaszok oldószere,
— kőolaj extraháló szer,
— állati és növényi olajok rafinálása,
— A és D vitamin koncentrálása halmájolajokból,
— műgyantagyártás,
— műszálgyártás,
— alacsonyértékű fagyanták tisztítása,
— Diesel hajtóanyag javítása,
— hajtóanyag adalék,
— aromaanyag,
— konzerválóanyag,
— fertőtlenítőszer,
— gyomirtószer,
— fagyásgátló anyag.

Összefoglalva: a furánkémia alapanyaga.

A furfurol külföldön és itthon is jó piaccal rendelkezik. Szakirodalmi adatok szerint a furfurolt elsősorban kukoricacsutkából, földimogyoró héjából, zab- és gyapothüvelyből, bükkfakéregből gyártják. Természetesen fából is készíthető, az abban található pentozánokból. Az 1. táblázat egyes anyagok pentozán-tartalmát, és a nagyipari gyártás során nyerhető furfurol mennyiségét mutatja.

A kukoricacsutkában található pentozán mennyisége mintegy másfélszerese a hazai lombos fákban találhatónak. A fából való nagyüzemi furfurolgyártás során mintegy 5—6%-os kihozatallal számolnak. A hozzávetőleg 94—95% fel nem használható anyag mennyiségét csak némileg csökkenti, hogy a gyártáskor még kevés metanol, ecetsav és hangyasav termelődik.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

Hazánkban faalapanyag feldolgozásra Péten létesítettek furfurolüzemet. Az évi hétezer tonna furfurolt gyártó üzem 250 ezer köbméter lombos faanyagot használ fel. A gyártásból visszamaradt faanyag mennyisége megközelíti a 200 ezer köbmétert. Ez a mennyiség egy közepes nagyságú forgácslap- vagy farostlemezüzem nyersanyagszükségletét fedezhetné.

1. táblázat

Egyes nyersanyagok pentozántartalma és a belőlük nagyüzemi gyártással nyerhető furfurol mennyisége

Nyersanyag	Pentozántartalom %	Furfurolkihozatal nagyüzemi termelés során %
Kukoricacsutka	30—32	10
Cukornádszár	25—27	8—9
Zabhüvely	minimum 32	10
Gyapothüvely	27	8—9
Földimogyoró héj	24	7—8
Napraforgómag héj	23—25	6—7
Lombos fák	21—24	5—6
Bükkfa kéreg	19—21	5—6

A furfurolgyártás során visszamaradó faanyag: hulladék. Az Erdészeti és Faipari Egyetemen annak a lehetőségét vizsgáljuk, hogy ezt a főként cellulóz és lignin tartalmú anyagot hogyan használhatnánk fel farostlemezek vagy forgácslapok gyártására. A farostlemezgyártás, mint ismeretes nálunk egy gyárban, a Mohácsi Farostlemezgyárban folyik. A vállalat laboratóriumában kíséreltük meg a keletkező eselék anyagból közvetlenül farostlemezek gyártását. A későbbiekben normál rostosítású faanyaghoz különböző százalékos arányban kevertük a Péten keletkező furfurolgyártási faanyaghulladékot.

A forgácslapgyártás területén két lehetőség vehető számításba. Az egyik esetben a keletkező furfurolgyártási faanyaghulladék háromrétegű forgácslapok fedőrétegeként lenne hasznosítható.

A lehetőség egybeesik az ún. gőzütéses préselési eljárás alkalmazásával, amikor is a fedőrétegben nagy nedvességtartalmú faanyag kerül felhasználásra. A lényegében rostjellegű furfurolgyártási hulladék egyben zárt és finom fedőréteg kialakításához vezethet.

A forgácslapgyártás területén a másik lehetőség az, hogy a furfurolgyártási eseléket bekeverjük a normál előállítású forgács közé. Ebben az esetben a furfurolgyártási hulladékra szintén kettős szerep hárul. A finom szerkezetű hulladék egyrészt alkalmas a forgácsok közötti hézagok, üregek kitöltésére, a homogenitás fokozására, másrészt formaldehid hatásra mint hemicellulóz származék, ragasztóanyagként is szerepeltethető.

2. A laboratóriumi kísérletek leírása

2.1 *Farostlemezek*

2.1.1 Alapanyagok

A Mohácsi Farostlemezgyár laboratóriumában készített farostlemezek alapanyaga vegyes fenyő, lágy- és keménylombos farost volt (cser 50%, nyár 35%, fenyő 15%).
A Péti Nitrogénművekből származó furfurol gyártási maradék vegyes lombos fából származott.

2.1.2 Gyártási paraméterek

A farostlemezek készítési paramétereit a 2. sz. táblázatban foglaltuk össze.

2. táblázat

Furfurol gyártási maradék felhasználásával készült farostlemezek készítési paraméterei

Kötőanyag:	Fenol-formaldehid alapú műgyanta 1% szárazanyag/abszolút száraz farost. (Kötőanyagot csak a farostra számoltunk,a furfurol gyártási maradékra nem.)
Lemezméret:	500×500×4 mm
Furfurol gyártási maradék nedv. tart:	kb. 30%
Hőpréselési nyomás:	5,0—1,0—2,0 N/mm²
Préselési hőmérséklet:	190 °C
Préselési idő:	12 perc

A tájékozódó kísérletek során először tisztán farostból készítettünk lemezeket, majd megpróbálkoztunk tisztán furfurol gyártási maradékból lemezeket képezni. Ezután 5—10—20—30% furfurol gyártási maradékot kevertünk a farostlemezekhez.

2.1.3 Vizsgálati eredmények

A laboratóriumban készült farostlemezek néhány fontos fizikai-mechanikai tulajdonságát vizsgáltuk. A vizsgálati eredményeket tartalmazó 3. táblázatban a térfogati sűrűség, hajlítószilárdság és vastagsági dagadás mért értékeit foglaltuk össze matematikai-statisztikai jellemzőikkel.

2.2 *Forgácslapok*

2.2.1 Alapanyagok

A forgácslapokat tanszéki laboratóriumunkban készítettük. Az alapanyag aránya kb. 50—50% volt. A Péti Nitrogénművekből származó furfurol gyártási maradékot azonos szállítmányból vettük, mint a farostlemezgyártásnál.

3. táblázat

Furfurol gyártási maradék felhasználásával készült farostlemezek fizikai-mechanikai tulajdonságai
(Mintatestek száma 20)

Fizikai-mechanikai tulajdonságok matematikai-statisztikai jellemzőikkel	Farostlemezek					
	100% furfurol gyártási maradékból	100% farostból	5% furfurol gyártási maradék hozzákeverésénél	10% furfurol gyártási maradék hozzákeverésével	20% furfurol gyártási maradék hozzákeverésével	30% furfurol gyártási maradék hozzákeverésével
Térfogati sűrűség g/cm³						
$\bar{x}$	0,892	0,878	0,882	0,872	0,912	0,934
S	0,090	0,055	0,055	0,093	0,065	0,050
V %	10,100	5,830	6,182	10,673	7,217	5,194
Hajlítószilárdság N/mm²						
$\bar{x}$	5,53	30,00	29,12	25,01	24,95	25,00
S	2,56	4,06	5,18	8,16	4,39	4,58
V %	36,35	13,35	17,78	32,64	17,37	18,33
Vastagsági dagadás %						
$\bar{x}$	9,63	37,76	35,60	34,40	29,72	26,83
S	2,00	2,16	2,47	1,49	1,99	1,53
V %	20,80	5,71	6,93	4,33	6,71	5,71

Megadtuk a középértéket ($\bar{x}$), a szórást (S) és a százalékos relatív szórást (V %).

2.2.2 Gyártási paraméterek

A forgácslapok készítési paramétereit a 4. táblázatban foglaltuk össze.

4. táblázat

Furfurol gyártási maradék felhasználásával készült forgácslapok készítési paraméterei

Kötőanyag: Karbamid formaldehid alapú műgyanta (AMIKOL 50)
A furfurol gyártási maradék fedőréteghez nem használtunk kötőanyagot.
A középréteghez 7% műgyantát adagoltunk. Kötőanyagot itt is csak a faforgácshoz számítottunk.
Lapméret: 500×500×16 mm
Kötésgyorsító: Ammóniumklorid 1%
Faforgács nedvességtartalom 3%
Furfurol gyártási maradék nedvességtartalom kb. 30%
Hőpréselési nyomás 3,0—2,5—2,0 N
(A távolságtartó lécek elérésekor olvastuk le.) A bekevert furfurol gyártási maradék mennyiségének növelésével csökkent.
Présdiagram: Lépcsősen csökkenő, majd fokozatosan ernyedő.
Préselési hőmérséklet: 180 °C
Víztaszító anyag: nem adagoltunk.

A laboratóriumi kísérletek során először furfurol gyártási maradékból képzett fedőréteggel készítettük a háromrétegű lapokat, majd különböző mennyiségű furfurol gyártási maradékot kevertünk az egyrétegű forgácslapokhoz.

2.2.3 Vizsgálati eredmények

A laboratóriumunkban készült forgácslapok néhány fontos fizikai-mechanikai jellemzőjét vizsgáltuk. A vizsgálati eredményeket az 5. táblázatban foglaltuk össze, az 1.3 fejezethez hasonlóan.

5. táblázat

Furfurol gyártási maradék felhasználásával készült forgácslapok fizikai-mechanikai tulajdonságai
(Mintatestek száma 20)

Fizikai-mechanikai tulajdonságok matematikai statisztikai jellemzőikkel	Forgácslapok				
	10% furfurol gyártási maradék hozzákeverésével	20% furfurol gyártási maradék hozzákeverésével*	50% furfurol gyártási maradék hozzákeverésével	Fedőréteg furfurol gyártási maradékból (20%)	Fedőréteg furfurol gyártási maradékból (40%)
Térfogati sűrűség g/cm³					
$\bar{x}$	0,723	0,688	0,702	0,709	0,678
S	0,017	0,027	$9{,}39 \cdot 10^{-3}$	0,024	0,035
V %	2,290	3,950	1,330	0,330	5,180
Hajlítószilárdság N/mm²					
$\bar{x}$	16,60	14,10	2,15	8,40	4,50
S	10,84	1,51	0,24	1,04	0,566
V %	6,95	11,55	10,90	12,35	12,58
Keresztirányú húzószilárdság N/mm²					
$\bar{x}$	0,390	0,310	Nem volt	Fedőréteg-	Fedőréteg-
S	0,032	0,015	mérhető	ben	ben
V %	0,220	4,900	mérhető	szakadt	szakadt
Vastagsági dagadás %					
$\bar{x}$	30,45	30,20	Nem volt	23,46	34,72
S	0,70	2,52	mérhető	1,01	1,77
V %	2,29	7,18		4,31	5,11

* Ragasztóanyagot nem alkalmaztunk.

3. Összefoglalás

Az elvégzett tájékozódó jellegű kísérletek azt mutatják, hogy amennyiben az ipari feltételek a furfurolgyártásban keletkező fahulladék hasznosítására megteremtődnek, a farostlemez- és a forgácslapgyártásban lesz lehetőség a felhasználásra. Így a furfurolgyártás is közelítene a faanyag komplex feldolgozása felé.

A furfurolgyártásban keletkezett fahulladék a farostlemezgyártásban nem csökkentette jelentősen a lemezek szilárdsági értékét. A vastagsági dagadási mutatókat az anyag alkalmazása javította.

A forgácslapgyártásban még további kísérletek elvégzése szükséges a fellépő technológiai nehézségek áthidalására, a szilárdsági jellemzők javítására.

RÉTEGELT LEMEZEK RAGASZTÁSI RÉTEGNYÍRÓ SZILÁRDSÁGÁNAK MÉRÉSI TAPASZTALATAI*

IMRIK ZOLTÁN
tudományos munkatárs
EFE, Sopron

A faipari ragasztásvizsgálati technika területén még számos tisztázandó kérdés van. Ehhez kapcsolódóan szeretnék beszámolni néhány megfigyelésemről, tapasztalatainkról.

Egy külső megbízásos kutatómunka során rétegelt lemezek klímaállósági vizsgálatait végeztük. Arra számítottunk, hogy az érvényes szabványos vizsgálati eljárás szolgáltatja azt a mechanikai paramétert, amelyen keresztül megítélhetjük egy-egy klímaigénybevételnek a ragasztásra kifejtett hatását. Ez a mechanikai paraméter az ún. rétegnyírószilárdság. Egy ábra szolgáljon annak szemléltetésére, hogy a magyar szabvány mit ért ezen a fogalmon. A vizsgálat a próbatestet a ragasztási sík mentén úgymond nyírásra veszi igénybe. A rétegnyírószilárdság a szakító erő és a nyírásra igénybevett felület nagyságának ismeretében számítható.

Ehhez a vizsgálathoz külön készüléket is terveztünk, melynek kialakításához ugyanez a szabvány tartalmaz útmutatásokat, azonban sok mindenben szabad kezet ad.

A vetített ábrán a megvalósított készülék rajzát láthatjuk.

E szerkezet alkalmas a szabvány szerint kialakított próbatestek befogására, és megfelelő erő-méréshatárú szakítógéphez könnyen illeszthető.

Eredményeinket azonban, legalábbis a mi speciális problémánkkal kapcsolatban nem tudtuk használni. Nagy számban előfordult ugyanis olyan töréskép, amikor a rostkiszakadás olyan mértékű volt, hogy a szilárdság inkább a faanyagra volt jellemző, sem mint a ragasztásra. Ezekben az esetekben csupán csak az állapítható meg, hogy a ragasztási réteg átlagos nyírószilárdsága nagyobb, mint a faanyagé. Bár alkalmazható olyan értékelési módszer, amellyel adható becslés a szilárdsági paraméter esetleges jellemző változására, azonban az értékelés megbízhatósága kicsi, s az eredmények a vizsgálatot végző kutató „szájaíze szerint" manipulálhatók. Ez a dolognak azonban csak az egyik oldala. A nagyobb gondot az jelentette, hogy a törésképek kiértékelése rendkívül szubjektív. Nehéz megállapítani azt a határt, amikor már a ragasztásra jellemző a szakadás.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

A jelenség okait kutatva a következőket tételezhettem fel:

a) a nyírófeszültség-eloszlás nem egyenletes a vizsgált keresztmetszetben,

b) egyéb mértékadó igénybevétel is létrejön. (pl. lefejtő nyomaték stb.),

c) a próbatest geometriája nem „tökéletes",

d) a törési kép kiértékelése szubjektív.

Ezért párhuzamosan az előbbi vizsgálatokkal, kerestük annak lehetőségét, hogy elsősorban ezeket a szubjektív tényezőket kiküszöbölve jussunk szilárdsági jellemzőhöz, melyen keresztül a ragasztás jósági foka jobban megítélhető. Azonban engedjék meg, hogy előbb felvázoljam, milyen kép is alakult ki bennem a vizsgálódás során a ragasztási réteg nyírószilárdságának meghatározásával kapcsolatban.

A ragasztási réteg nyírószilárdságának meghatározása az irodalom szerint is problematikus. A próbatestek nyírási keresztmetszeteiben kialakuló feszültség eloszlása általában bonyolult, meghatározása körülményes. Ha esetenként elméleti úton is tárgyalható, az elmélet alkalmazása nehézkes, és az elméleti vizsgálat során tett közelítések rendszerint nehezen becsülhető hibát okoznak. Az adott próbatesten végzett vizsgálat során nyert „tapasztalati" nyírószilárdság értéke a geometriai adatoktól és a befogás tulajdonságaitól is függ. Ezért a nyírószilárdsági eredmények általában csak összehasonlításra alkalmasak. További elvi nehézséget okoz, főképp a kiértékelésben az a tény, hogy a faanyagok ragasztott kötésének nyírása (a rostok a nyírás síkjában helyezkednek el) a legtöbb esetben faanyag roncsolódással is jár, mivel a faanyag szilárdsága az alkalmazott ragasztók szilárdságával összemérhető, vagy kisebb nála. Ilyenkor annak eldöntése, hogy a nyíróvizsgálat eredményét miként kezeljük, jellemzőnek tekintsük-e a ragasztásra vagy sem, meglehetősen szubjektív. Ezért van olyan vélemény is, hogy a nyíróvizsgálat elsősorban a ragasztási technológiának, valamint a ragasztás bizonyos klímaállóságának megítélésére alkalmas csak próbatest méretben, és legkevésbé alkalmas szilárdsági méretezés céljára. Faalapanyagú termékek iránt legtöbbször azt a követelményt támasztják, hogy a ragasztott kötés szilárdsága érje el a faanyag nyírószilárdságát.

A vizsgálati módszerek megítélése szempontjából lényeges még az is, hogy a rendszerint alkalmazott próbatestméretek mellett a ragasztási rétegben a technológiától függő belső mechanikai feszültségek, valamint az esetleges klimatizáció hatására fellépő mechanikai feszültségek sokkal kevésbé jellemzőek, mint a teljes gyártott szerkezetben fellépők. A kis próbatestméret lehetővé teszi, hogy ezek a feszültségek kiegyenlítődhessenek az anyagok plasztifikálódása útján anélkül, hogy a szilárdsági eredményekben ez mutatkozna. Tanszékünkön ragasztások klímaállósági vizsgálata terén folyó kutatás tapasztalatai, eredményei is ezt igazolták.

Véleményem szerint is megnyugtató változás e problémák tisztázhatósága terén csak akkor várható, ha a faanyagok ragasztott kapcsolatát meg-

határozó összes fizikai-kémiai folyamatról tiszta képet nyerünk. Addig viszont meg kell elégednünk az összehasonlító vizsgálati módszerekkel, azonban támasztva irántuk legalább olyan igényt, hogy az összehasonlítás objektív legyen.

Visszatérve a kiindulási kérdésre, milyen módszert is használtunk a rétegnyírószilárdság meghatározására?

Mint ismeretes, a közönségesen hajlított tartó keresztmetszetein és hosszmetszetein is fellépnek nyírófeszültségek. Nagyságuk meghatározható az ismert Zsuravszkij-féle formula segítségével:

$$\tau = \frac{S \cdot T}{b \cdot I},$$

ahol S a keresztmetszet statikai nyomatéka
T nyíróerő a vizsgált keresztmetszetben
I inercianyomaték
b tartó szélessége.

Négyszögkeresztmetszetre:

$$\tau_y = 3T \frac{h^2 - 4y^2}{2 \cdot b \cdot h^3}$$

A képletben τ_y a nyírófeszültség értéke a semleges száltól y távolságra a keresztmetszetben
h a tartó magassága
b a tartó szélessége.

A nyírófeszültség eloszlását a keresztmetszetben parabola jellemzi. Maximális értéke a semleges szál síkjában van, s a hosszmetszet mentén csak a nyíróerő függvénye. A feszültségviszonyokat vetített ábrán is bemutatom. Az ábrán szerepel még a hajlításból származó húzófeszültség eloszlása is. Mint ismeretes, maximuma a szélső szálban van, s a semleges szálban, ahol az előbbi nyírófeszültség maximum, a hajlításból származó húzófeszültség zérus értéket vesz fel.

Ha a kéttámaszú tartóhoz hasonlóan terhelt próbatesteket alkalmazunk, megválasztható olyan megfelelően kicsi alátámasztási köz, hogy a növekvő terhelés során a nyírófeszültség előbb érje el a szerkezetre jellemző határfeszültség értékét, sem mint a hajlítófeszültség szakadást idézve elő a szélső szálban. Vagyis a próbatest nyírásra legyen érzékeny.

Ezzel a módszerrel sikerült feladatunkat megoldani. Lényegesen kevesebb lett azon esetek száma, amikor a faanyagra volt jellemző a kapott szilárdsági érték. Ezt bizonyítják azok az eredmények, melyeket a párhuzamosan végzett szabványos és ezen utóbbi módszer alkalmazása során nyertünk. Azonban legdöntőbb, hogy a törési képek megítélése tekintetében a szubjektivitást

gyakorlatilag sikerült kiküszöbölni. A törésképek nagyon könnyen kiértékelhetők.

Természetesen ez a módszer is terhelt hátrányokkal, hibákkal. Ezek közül egy pár:

a) ez a módszer is csak összehasonlításra jó,

b) hogy értékeljünk, ha a réteg nincs középen, vagy a nyírás egy másik, nem középső rétegben következett be,

c) az eredményeink egy elméleti összefüggésből származnak, s a nyírófeszültség valóságos eloszlása nem ismeretes.

A vizsgálati módszernek azonban páratlan gyakorlati előnyei is vannak:

1. Egyszerű a próbatest kialakítása.
2. A legtöbb anyagvizsgáló gép alkalmas átalakítás nélkül a vizsgálat elvégzésére.
3. Szubjektív tényezők hatása a töréskép megítélésével kapcsolatban minimális.
4. A vizsgálati eljárás egyszerre több réteg nyírószilárdságára is érzékeny.

Mindezeket összevetve megállapítható, hogy ez a vizsgálati módszer érdeklődésre tarthat számot minden olyan esetben, amikor ragasztási réteg-nyíró-szilárdság meghatározása a cél, és szükséges elhatárolni egymástól a ragasztásra, valamint a faanyagra jellemző eseteket.

Befejezésül tekintsünk meg egypár jellemző törési képet a vetített ábrákon.

LENPOZDORJA ÉS NYÁR FAFORGÁCS, MINT AZ AGGLOMERÁLT LAPGYÁRTÁS KÖZÖS ALAPANYAGA*

TAKÁTS PÉTER
tudományos segédmunkatárs
EFE, Sopron

Napjaink egyik legfontosabb feladatát a különböző nyersanyagok ipari hasznosítását követően nagy mennyiségben keletkező hulladékanyagok feldolgozása jelenti.

Ismeretes, hogy a világ minden táján nagy erőfeszítéseket tesznek a különböző nyersanyagforrások maximális kihasználására, a korábban háttérbe szorultak mielőbbi feltárására.

A hulladékok ipari hasznosítása nemcsak az értékes nyersanyag további kiaknázását jelenti, hanem egyben környezetvédelmi gondot is megold.

Ennek tudatában az utóbbi években a hulladékanyagok csökkentése érdekében a nyersanyagok komplex hasznosítása került az érdeklődés középpontjába.

A problémát sokoldalú műszaki-tudományos együttműködéssel kívánják megoldani a különböző országokban.

E szemlélet a fagazdaság területén is nagymértékben elterjedt, tudvalevő ugyanis, hogy nagy mennyiségű, még felhasználatlan hulladékanyaggal rendelkezik ezen gazdasági iparág is:

— vékonyfa,
— darabos hulladék,
— fűrészpor,
— kéreg stb.

A fagazdaság mellett egy másik iparágazatban, a mezőgazdaságban is jelentős mennyiségű továbbfeldolgozás céljára alkalmas hulladékanyag keletkezik:

— lenpozdorja,
— kenderpozdorja,
— szőlővenyige,
— szalma,
— nád stb.

Az utóbbi időben különösen nagy népszerűségnek örvendenek az egynyári növények, ezek közül is a len, kender, mivel a belőlük előállított szálas-

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

anyagon kívül a keletkezett töret (pozdorja) is jelentős alapanyagforrásként jöhet számításba ipari hasznosítás tekintetében.

A keletkezett különböző hulladékok egyik legfontosabb alkalmazási területe a lapgyártás.

Felvetődött tehát annak gondolata, hogy feltétlen vizsgálat tárgyát kell képezze a fa és növényi hulladékok együttes alkalmazása.

A választás a hazánkban nagy mennyiségben előforduló nyár hulladék és lenpozdorja lapgyártásban történő közös hasznosítására esett.

A lenpozdorja lapgyártásban történő hasznosításának jelentősége akkor válik világossá, ha a lenszalma részekre tagozódását megvizsgáljuk:

1000 kg szálastöretből 140 kg szálas anyagot és 140 kg magot hasznosítanak, az utóbbit olajtermelésre használják, a többi hulladék. Látható tehát, hogy a növény 28%-nak kell a termelés, betakarítás és szállítás költségeit viselnie. A pozdorja hasznosításával a növény mintegy 65%-a fedezné a fent említett költségeket.

Ismeretes, hogy a faforgácslapgyártás során, azonos technológiával készült lapok összehasonlító vizsgálatánál növekvő hajlítószilárdságot eredményező fafajsorrend állítható elő: cser, bükk, akác, nyír, fenyő, nyár.

Hulladékhasznosítási program keretében az EFE Falemezgyártástani Tanszéke megvizsgálta lenpozdorja és nyár faforgács közös hasznosításának lehetőségét:

A kutatás során választ kívántunk kapni:

— nyár faforgács és lenpozdorja együttes alkalmazhatóságára a lapgyártásban,
— optimális alapanyag keverési arány kialakítására,
— változó térfogati sűrűségű lapok fiziko-mechanikai tulajdonságainak alakulására,
— az alkalmazott nyár faforgácsnak a lapszerkezet csavarállósági értékalakulását befolyásoló hatására.

A kutatás során valamennyi kísérletsorozat elvégzéséhez a lenpozdorját a Lenfonó és Szövőipari Vállalat kapuvári gyáregységéből szereztük be. A pozdorja tárolása az üzem területén szabadban történik.

A vizsgálatokhoz azonban a pozdorját közvetlenül a törő gépsorról vettük, kizárva ezáltal az anyagnak esetleges bakteriális fertőzését és szilárdsági tulajdonságának romlását.

Megjegyzendő, hogy szabadban tárolt pozdorja felhasználásával is állítottunk elő lapokat, melyek tulajdonságai jelentős értékcsökkenést mutattak.

Megállapítást nyert, hogy javíthatatlan szilárdságcsökkenés áll elő a lapoknál, a nem megfelelő alapanyag tárolás miatt, amelyet semmiféle technológiai behatással nem lehet korrigálni (pl. kötőanyag növeléssel, préselés technológiai paraméterek változtatásával).

Megvizsgáltuk a lenpozdorja strukturális felépítettségét.

A frakcióvizsgálat során az alábbi eredmény adódott:

— a lenpozdorja utánaprítás nélkül közvetlenül alkalmazható a forgácslapgyártásban,

— osztályozás során a pozdorjarészecskék hajlamosak statikus feltöltődésre.

A lapkészítés során felhasznált nyár alapanyagot a Nyugatmagyarországi Fagazdasági Kombinát szombathelyi gyáregységéből a HOMBAK PRZ 28 típusú aprítógépről közvetlenül lekerülő faforgács alakjában szereztük be.

A nyár faforgács frakcióvizsgálatát elvégezve az alábbi eredmény adódott:

— kedvező értéknek mutatkozott a 2,0 mm-es szitaméret fölött előforduló frakció mennyisége, mely a későbbi vizsgálatok során jelentős csavarállósági szilárdság növekedést eredményezett.

A kutatás alkalmával ARBOKOLL FK—50 típusú karbamid formaldehid típusú műgyanta- és paraffinemulzió is alkalmazást nyert. A felhasznált műgyanta hőprésben lejátszódó polikondenzációs folyamatának meggyorsítása érdekében NH_4Cl 25%-os vizes oldatát alkalmaztuk.

A lenpozdorja-faforgácslapokat SIEMPELKAMP laboratóriumi hőprésben állítottuk elő.

Az előállított laptípusok technológiai paraméterei

Lapméret:		16×500×500 mm
Térfogati sűrűség:		500 kg/m³
		600 kg/m³
		650 kg/m³
Alapanyagok kezdeti nedvességtartalma:		
— lenpozdorja:		21,5%
— nyár faforgács:		47,3%
Alapanyagok nedvességtartalma szárítás után		
— lenpozdorja:		2,8%
— nyár faforgács:		3,2%
Kötőanyag mennyisége atro forgácsra vonatkoztatva:		
— fedőréteg		9—11%
— középréteg		7—9%
Edző atro kötőanyagra vonatkoztatva:		
— fedőréteg		0,5—1,0%
— középréteg		1,0—1,8%
A lapok fedő és középrétegének aránya:		34 : 66%
Felhasznált szilárd paraffin mennyisége atro forgácsra vonatkoztatva:		0—2,0%
Préstechnológiai paraméterek:		
Préshőmérséklet:	160 °C	
	170 °C	
	180 °C	
	190 °C	
Présnyomás:		
500 kg/m³	2,8 MPa	
600 kg/m³	3,5 MPa	
650 kg/m³	4,5 MPa	
Présidő:	300—480 sec	

Lenpozdorja-faforgácslapok fizikai-mechanikai tulajdonságainak értékelése során az alábbi eredmények születtek:

— Hazai viszonylatban sikerült két értéktelen hulladékanyagból továbbfeldolgozás céljára alkalmas laptípust előállítani.
— Megállapítást nyert, hogy fa és növényi hulladéknak az agglomerált lapgyártásban történő együttes hasznosítása új lehetőségként jelentkezik az elsődleges faipar területén, (nyersanyagbázis kiszélesítése, helyi lehetőségek kihasználása tekintetében).
— A kutatás két, hazánkban viszonylag nagy mennyiségben előforduló hulladékanyag vonatkozásában történt, mely hozzájárulhat egyben környezetvédelmi gondjaink megoldásához is.
— Szerencsének mondható lenpozdorjának szeletelt nyár faforgáccsal történő közös hasznosításának gondolata, mivel mindkét alapanyag előnyös tulajdonsága érvényre juthat az előállított késztermékben:
lenpozdorja: — alacsony térfogati sűrűség,
nyár faforgács:
— lapsíkra merőleges húzásszilárdsági értéknövekedés (0,45 N/mm²)
— megnövekedett csavarállóság (75 N/mm²)
— Kis mennyiségben alkalmazott faforgács jelentős hajlítószilárdsági értéknövekedést eredményezett (átl. 17,3 N/mm²).
— Lenpozdorja-faforgácslapok esetében a háromrétegű lapszerkezet látszik a legmegfelelőbb lapfelépítettségnek, feltétlen tiszta lenpozdorja fedőréteg alkalmazása mellett az esetleges felületkezelési problémák megelőzése érdekében.
— Vastagsági dagadás tekintetében a vizsgálati eredmények a pozdorja szabványban előírt max. 16%-os érték alatt adódtak. A faforgácslapokra előírt 12%-os értéket azonban — a próbatestek eltérő mérete miatt — meghaladták.
16×100×100 mm: 13,4%
16×25×25 mm: 25,1%
— Változó térfogati sűrűségi értékek esetében a 600 kg/m³-es laptípusok rendelkeztek a legjobb paraméterekkel.
— hajlítószilárdság: 19,4 N/mm²
— lapleemelőszilárdság: 0,38 N/mm²
— vastagsági dagadás: 18,3%
16×25×25 mm
— csavarállóság: 75 N/mm²

A 650 kg/m³-es laptípusok gyártása a fellépő magas 4,5 MPa-os fajlagos nyomásérték miatt — mely a pozdorja nehezen történő tömörödéséből adódik — csak kifogástalan présberendezéssel történhet.

Végkövetkeztetésként megállapítható, hogy sikeresnek mondható a nyár faforgács és lenpozdorja közös hasznosításával kapcsolatosan elvégzett kutatás, mely mint egy lehetőség jöhet számításba az elkövetkezendő időben alapanyaghelyzetünk enyhítése céljára.

Erdőrendezési—közgazdasági—munkaszervezési szekció

ERDEINK FŐBB JELLEMZŐINEK VÁLTOZÁSAI AZ ELMÚLT 30 ÉVBEN*

Dr. SALI EMIL
a mezőgazdasági tudományok doktora, főosztályvezető
MÉM Erdészeti és Faipari Hivatal, Budapest

A felszabadulás óta erdeink — közismerten — jelentősen megváltoztak. Ezeket a változásokat tükrözik azok az adatok, amelyek a mai erdőkről rendelkezésünkre állnak — összehasonlítva azokkal a jellemzőkkel — amelyeket a összevetés alapjául szolgáló időpontra konkrétan ismerünk vagy — később elvégzett számítások alapján — kellő biztonsággal feltételezhetünk.

Az időszaki összehasonlítást szükségesnek kell ítélnünk: a változások jelentős része tudatos erdőgazdálkodáspolitikai célok megvalósításaként következett be, de tapasztalunk olyan változásokat is, amelyekre eredetileg nem, vagy nem ilyen mértékben számítottunk. Ahhoz tehát, hogy erdőgazdálkodáspolitikánk a jövőben még konkrétabb s főként céltudatosabb legyen, számba kell vennünk a tett intézkedéseket és — minél pontosabban — ezeknek az intézkedéseknek a számszerű következményeit. Ez a mód hozzásegíthet bennünket ahhoz, hogy ne csak a célokat szabhassuk meg megbízhatóan, hanem a célok eléréséhez szükséges összes eszközt is idejében és a szükséges gondossággal megismerjük.

Ezzel a rövid ismertetővel szándékunk az, hogy a rendelkezésünkre álló időben ismertessük az erdők területében, faállományaiban és az erdőkben elvégzendő feladatokban bekövetkezett legfontosabb változásokat és ezek ismeretében következtessünk — ha nem is teljes körben — a jövő leglényegesebb feladataira.

Az erdők területének alakulása

Az ország 9,3 millió hektárnyi területéből — az ismert adatok szerint — 1946-ban 1 millió 125 ezer hektár; 1950-ben, tehát 30 évvel ezelőtt, 1 millió 166 ezer hektár erdőművelési ágú terület volt. Az erdősültség — százalékban kifejezve — 12,1, ill. 12,5 volt. 1979-ben — a Központi Statisztikai Hivatal közlése szerint — az erdőterület elérte az 1 millió 594 ezer hektárt, amely az ország területe 17%-ának felel meg. (Célszerű megemlítenünk, hogy az 1946-tól

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

1950-ig terjedő négy év alatt korántsem telepítettünk 40 ezer hektárt meghaladó új erdőt, s így a mutatkozó többlet alapvetően a földnyilvántartások helyesbítésének, nem pedig új erdők telepítésének a következménye.) Ismeretes, hogy az új erdőtelepítéseket — főként két körülmény figyelembevételével — tovább folytatjuk a jövőben is. Az erdőtelepítések ütemének egyik feltétele az, hogy mekkorák a rendelkezésünkre álló eszközök, a másik pedig: milyen gyors a mezőgazdaság fejlődése: mekkora és milyen területeket tud a maga részéről szabaddá tenni és erdőtelepítésre átengedni.

Az erdők területe nemcsak azokban az országrészekben növekszik, amelyekben az erdő aránya a legkisebb: igen jelentős erdőtelepítési feladatunk adódik az erősen erdősült megyékben is. A Dunántúl erdősültsége — kerek számokban — 1950-ben 17%, 1979-ben 21% volt, az Alföldé 1950-ben nem egészen 6%, 1979-ben több mint 10%, Észak-Magyarországé 1950-ben 23%, 1979-ben már 27% felett.

Külön célszerűn kitérnük arra, hogy egyre nagyobb az erdőterületarányok eltolódása az erdőgazdálkodó szektorok, szervezett csoportok között. Nyilvánvaló, hogy 30 évvel ezelőtt még nem volt termelőszövetkezeti erdő; a legutóbbi 20 évben pedig — meglevő erdőterületükön felül — a mezőgazdasági nagyüzemek, elsősorban a termelőszövetkezetek telepítik a legtöbb erdőt. Kiváltképp az arányok változásának az érzékeltetése céljából említjük: 1970-ben 23%, 1979-ben 27% volt az összesből a termelőszövetkezeti erdők aránya. Ez az irányzat a leghatározottabban folytatódik. Ennek azonban az legyen a következménye, hogy a mezőgazdasági nagyüzemek erdeit, növekvő fakitermelésüket egyre intenzívebben bekapcsoljuk a népgazdaság vérkeringésébe, a népgazdaság fával és fatermékekkel való ellátásába.

Utalnunk kell arra is, hogyan alakul elsődleges célok szerint a növekvő erdők területének aránya.

Számos előrejelzés utal arra, hogy két-három évtized múlva az erdőknek mintegy 3/4 része szolgál majd fatermelésre és kb. 1/4 része különleges célokra. — A magunk részéről ilyen jellegű előrejelzést nem kockáztatunk. Ennek oka az, hogy — ha elismerjük a többcélú erdőgazdálkodás lehetőségét és indokoltságát egy-egy erdőrészletben is — akkor a másodlagos célt is tudjuk szolgálni az elsődleges rendeltetés fenntartása mellett.

A faállomány alakulása

A faállományok alakulásában az egyik legfontosabb tényező, amelyet folyamatosan figyelemmel kísérünk, a *fafaj szerint való összetétel* változása. A területarány — a megnövekedett, nagyobb erdőterületen — a nyáraknál 3%-ról 12%-ra, a fenyőknél 4—5%-ról 13—14%-ra nőtt. Az akác területe eléggé stabil, de aránya az erdőterület növekedése miatt visszaesett (megjegyezzük, hogy ez — különösen a méhészek körében — gyakran vezet félreértésre).

Stabilnak tekinthető — a területarány visszaesése ellenére is — a bükk és a gyertyán területe. A nemes tölgyek területe jelentősen nőtt, de az aránya csökkent, csökkent a cseresek területe, méginkább a területaránya. Határozottan kedvező változás tapasztalható a faállományok *eredet* (azaz mag- és sarj-) *szerinti összetételében.* 1950 körül — terület szerint véve — faállományainknak 54—55%-a származott sarjból, s ez mostanra kb. 40—42%-ra csökkent. Hozzá kell ehhez tennünk azt, hogy ebben sokat segített a nagymértékű erdőtelepítés (mert ez kizárólag mageredetű faállományokat eredményezhetett), valamint az, hogy a nevelővágásokat az eredet szerint elegyes faállományokban — szinte kivétel nélkül — a mageredetű fák javára végeztük.

Említésre érdemes módon alakulnak a *vágásérettségi viszonyok.* Az első 10 éves vágásérettségi csoport területe kiugróan magas: ennek oka azonban az, hogy a ki nem termelt, de vágásérett faállományok ebben a csoportban halmozódnak fel. Jelentősen kisebb a 10—30 éven belüli két vágásérettségi csoportba tartozó faállományok területe. Nyilvánvaló azonban, hogy a mintegy tartalékként lábon hagyott vágásérett faállományok sem egy 5 éves népgazdasági, sem egy 10 éves erdőgazdasági üzemtervi időszakon belül nem termelhetők ki. Ezért ezek a faállományok — ha nem is túlzott mértékben —, de tartósan növelik a kitermelhető famennyiség véghasználati részét. Ezzel a lehetőséggel pedig mihamarabb élnünk kell egyrészt a kitermeléshez, másrészt a hasznosításhoz (feldolgozáshoz) szükséges eszközök, ill. feltételek megteremtésével.

Faállományaink *átlagos kora* egyre inkább megfelel az arányosság követelményeinek. Ebben is főként két körülmény játszik közre:

— a kezdeti időszakhoz képest jelentősen csökkent az erdőtelepítés mértéke s így egyre inkább csak az arányos, az erdőfelújítási kötelezettség teljesítése eredményez fiatal faállományokat;

— ellentmondásosan ugyan, de a vágásérett és ki nem termelt faállományok szintén növelik a faállományok átlagos korát.

Az átlagos kor ilyen alakulásának egyik következménye az, hogy az élőfakészlet növekedése egyre lassúbb, ill. az erdők növedékét egyre inkább megközelíti a kitermelésre kerülő fa mennyisége.

Erdeink *élőfakészlete* egyébként — a mai adatok szerint eléri a 240 millió m^3-t. Ez jóval több, mint 20%-kal nagyobb a mintegy 10 évvel ezelőtt számítottnál. A különbség oka a számbavételi mód megváltozásában, az új fatermési táblákban keresendő. Alapvetően nem változott a vágásérett, azaz a fatömegtáblás módszerekkel számba vett fatömeg. Jóval nagyobb lett azonban — éppen az említett oknál fogva — a fiatal és a közepes korú faállományok fatömege, ill. az élőfakészletnek ezekből adódó hányada.

Itt célszerű említést tennünk arról, hogy a mezőgazdasági nagyüzemek és más, nem állami erdőgazdasági erdőgazdálkodó szervek erdeinek élőfakészlete, növedéke azért kisebb, mert átlagosan fiatalabbak. Az átlagosan kisebb kor az esetek jelentős részében ezeknek az erdőknek a fafajösszetételéből is adódik:

pl. igen nagy a rövid vágáskorú akácosok aránya. Ugyanakkor arra is utalnunk kell, hogy hosszabb időszakra vonatkoztatva ezekből az erdőkből — a területegységre vonatkoztatva — kb. ugyanakkora fatömeget lehet kitermelni, mint az állami erdőkből. Mellékesen még azt is megjegyezhetjük, hogy ha a fafajokat és ezek eredetét is figyelembe vesszük, akkor az ipari fakihozatalunk sem gyengébb, mint pl. az erdő- és fafeldolgozó gazdaságoké. Ez a körülmény ismét arra utal, hogy elsőrendű feladatunknak kell tekinteni, hogy ezeket az egyenként kicsi és szétszórt erdőterülettel rendelkező szervezeteket megfelelően, tehát elsősorban az anyagi érdekeltség megteremtésével integráljuk.

A faállományok növedéke

A faállományok növedékének megállapításával kapcsolatosan több körülményre kell utalnunk. Ilyen pl. az, hogy általában — az erdő esetében is — egyszerűbb feladat az adott állapot felderítése, megállapítása, mint a folyamatban levő mozgás, ez esetben a faállomány növedékének számbavétele. Természetesen ennek is megvannak az egzakt módszerei, különösen a már lerakódott, tehát bekövetkezett növedék megállapítására, de a jövő növedékének előrejelzése — az egyre pontosabbnak kívánt hibahatárok között — alig megoldható feladat.

Különösen bonyolult ez nagy területek esetében, amikor már a növedék és a kitermelhető famennyiség korrelációját is keressük. Bonyolult feladat s a gyakorlatban majdnem minden attól függ a növedék megállapításának pontossága tekintetében, mennyire megbízhatók, mennyire pontosak azok az eszközök, amelyek a növedék számbavételéhez rendelkezésre állnak.

A hetvenes évek második felében készült erdőgazdasági üzemtervek adataiból arra lehet következtetni, hogy az ország összes erdejének átlagnövedéke meghaladja a 11 millió, esetleg eléri a 12 millió m^3-t. Ugyanezen az erdőterületen a folyónövedék határozottan nagyobb 10 millió m^3-nél, esetleg némileg meghaladja a 11 millió m^3-t. Itt is szükséges megemlítenünk, hogy a növedéknek ez a mértéke — a különböző ellenőrző számítások szerint — összhangban van az erdők élőfakészletének növekedésével, ha a kitermelt famennyiséget is bevonjuk a számításba.

Célszerű utalnunk arra, hogy a gazdasági erdők és a különleges erdők minősége lényegében azonosnak tekinthető. Erre lehet következtetni abból, hogy az említett időszakban a gazdasági erdők területe az összesnek 82%-át tette ki, s ezek az erdők adták, ill. adják egyaránt a 85%-ot az élőfakészletben, az átlagnövedékben és a folyónövedékben.

Az elvégzendő termelési feladatok is kialakultak. Ezek nagysága — különösen a nevelővágásokban — tükrözi a gazdaságosság követelményeit, azaz: a beavatkozások viszonylag ritkább időközökben történjenek, de egy-egy alkalommal nagyobb fatömeget szedjünk ki.

Természetesen elengedhetetlen feltétel az esedékes erdőfelújítások maradéktalan végrehajtása.

Mindent összevetve: az évente kitermelhető fatömeg — a fásításokból végezhető kitermelés nélkül — biztonsággal meghaladja a 7,7 millió bruttó m^3-t. A kitermelésnek ettől a mértékétől nem vagyunk túlságosan távol, de úgy tűnik, az eddigieknél kritikusabb feltételeket kell megteremtenünk ahhoz, hogy ezt a feladatot teljes egészében végrehajtsuk.

Ez annál inkább fontos, mert a következő időszakban — évtizedeken keresztül — folyamatosan nőnek a termelési és kitermelési feladatok, s az ezredfordulóig ez utóbbiak elérhetik a 10 millió bruttó m^3-t.

Mindebből pedig az a végső következtetés vonható le, hogy az erdeinkben bekövetkezett változásokat pozitívnak kell ítélnünk.

ÉLŐFAKÉSZLETÜNK ÉRTÉKE ÉS ÉRTÉKVÁLTOZÁSA*

Dr. MÁRKUS LÁSZLÓ
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, tudományos főmunkatárs,
ERTI Sopron

Az élőfakészlet része a nemzeti vagyonnak. Elsőrendű érdek, hogy reális érték kerüljön be a nemzeti vagyon és hamarosan az erdőgazdálkodó szervezetek érték-nyilvántartásaiba.

Az ERTI több év óta foglalkozik az élőfakészlet értékének megállapításával. Az alkalmazott eljárás lényege az, hogy a fiatal korban a költségek, az idősebb korban pedig a fahasználati költségekkel csökkentett árbevételből levezetett ún. kitermelési érték alapján kalkulálja az élőfakészlet értékét.

Az értékelés alapjául szolgáló naturális adatokat az 1976. jan. 1-re aktualizált üzemtervekből a MÉM Erdőrendezési Szolgálat bocsátotta rendelkezésünkre.

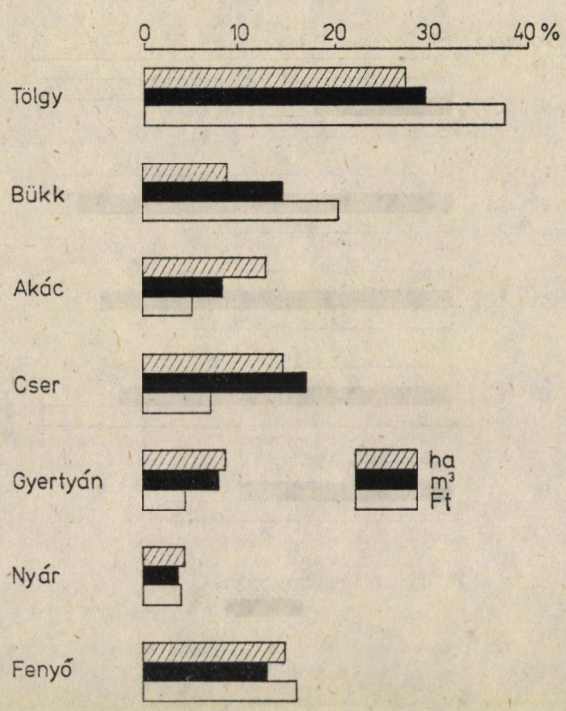
Az értékelést mind változatlan, mind folyó áron is elvégeztük. Változatlan árnak vettük az 1970. évi feldolgozásban kimunkált árakat. A folyó árak kidolgozásakor a költségeket és árbevételeket az erdőgazdasági statisztikából és az ERTI adatgyűjtéseiből munkáltuk ki.

Az 1976. jan. 1-i állapotot egybevetettük az 1970. évi vizsgálatokkor kapott adatokkal. Ezek az egybevetések módot adtak a változások megállapítására.

Az 1970. évi értékeléskor a fatermelésre kijelölt állami erdőgazdasági erdők élőfakészletének értékét 41,6 milliárd Ft-nak találtuk. Az 1976. évi változatlan áras értékeléskor 51,7 milliárd Ft lett az élőfakészlet értéke. A változatlan áron történő értékváltozás, ill. növekedés oka az, hogy az említett két időpont között a kalkulációba bekerült terület 9,1%-kal, az élőfakészlet pedig 33,2%-kal megnőtt. Változott a fafaj- és a korosztály-összetétel is; mindez együttesen azt eredményezte, hogy 24%-kal megnövekedett az élőfakészlet értéke.

Az aktualizált üzemtervi adatok alapján a *folyóáron* történt értékeléskor az élőfakészlet értékét 60,6 milliárd Ft-nak találtuk. Ez esetben az átlagos érték 66,2 eFt/ha, ill. 367 Ft/m^3. A további elemzések az aktualizált, folyóáras értékelésre vonatkoznak.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.



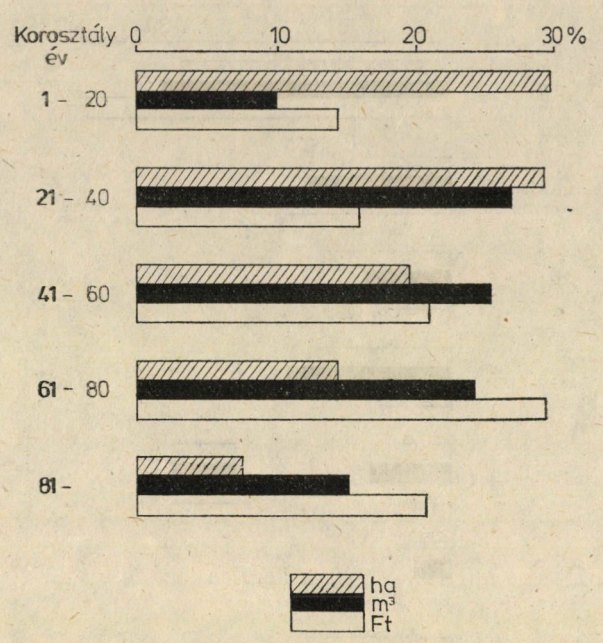
1. ábra

Az 1. ábrán az állami erdőgazdaságokra vonatkozóan a különböző fafajok területének, élőfakészletének és értékének százalékos megoszlása található meg. Az értékszázalékok az alsó pásztában láthatók.

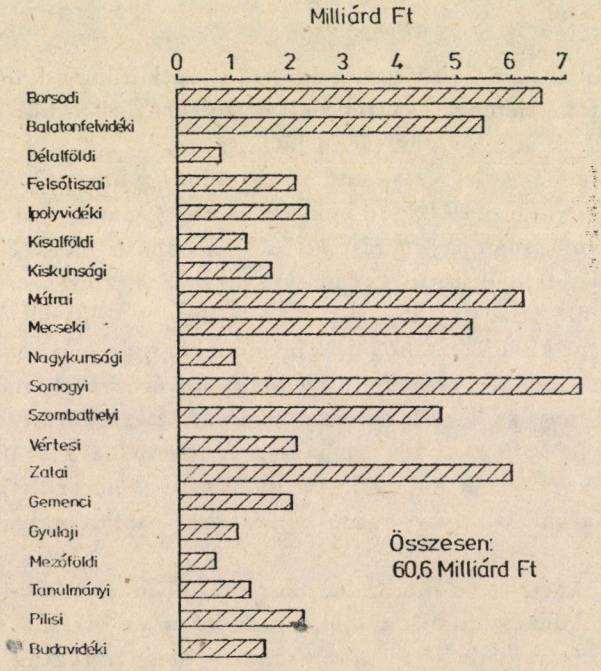
Az összes élőfakészlet értékének több, mint egyharmad része (37,3%) a tölgyre jut, kb. egyötöde (19,8%) a bükkre, és 15,7%-a a fenyőkre. Ez a három összesen csaknem háromnegyed részét (72,8%) adja az élőfakészlet-értéknek.

A különböző fafajok területi, élőfakészletbeli és érték szerinti százalékos megoszlását együtt vizsgálva megállapítható, hogy a tölgynél és a bükknél a területi arány a legkisebb, ezt követi a fatömegarány, a legnagyobb az értékarány. Ezektől a fafajoktól remélhető a legnagyobb árbevétel, magas a fatömegprodukció is. A fenyőknél és a nemesnyáraknál az értékarány meghaladja a fatömegarányt, tehát magas az árbevétel. A csernél a kis árbevétel miatt alacsony az értékarány. Az akácnál és a gyertyánnál a területarány a legnagyobb, majd a fatömegarány és végül az értékarány következik. A naturális produktum alacsony, az árbevétel kicsi.

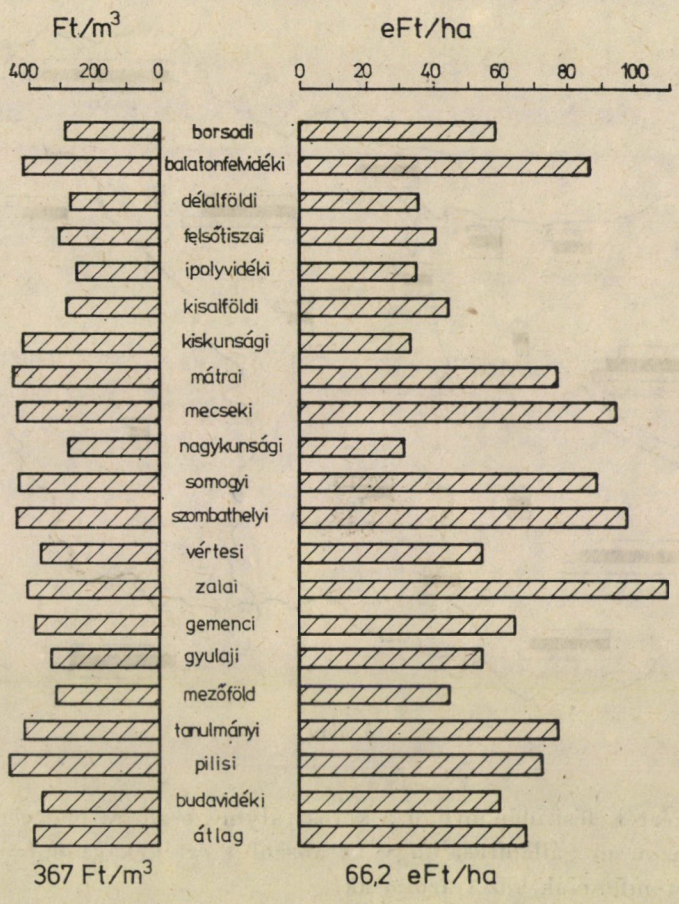
A két értékbecslés időpontban, azaz 1970-ben és 1976-ban a fafajok területének és élőfakészletünk abszolút nagysága és értéke természetesen különböző, de az arányok közel azonosak, és nem változtak az előzőkben ismertetett arányok sem.


Korosztály
év
0
10
20
30%
1 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 -
ha
m³
Ft

2. ábra

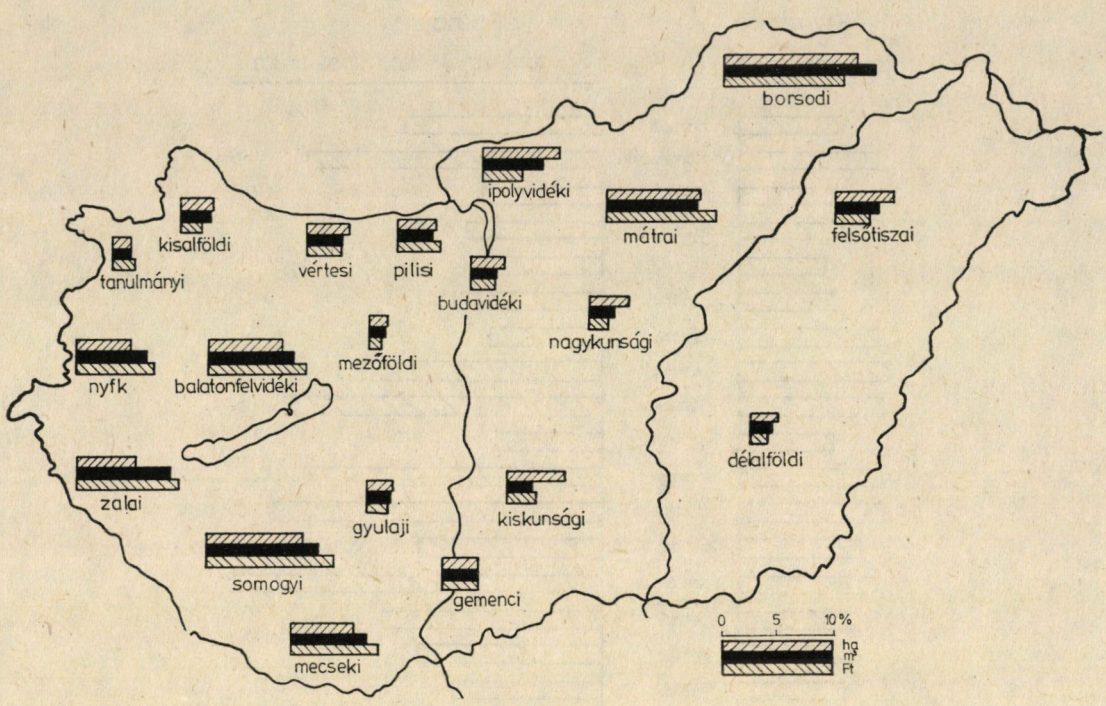

Milliárd Ft
0 1 2 3 4 5 6 7
Borsodi
Balatonfelvidéki
Délalföldi
Felsőtiszai
Ipolyvidéki
Kisalföldi
Kiskunsági
Mátrai
Mecseki
Nagykunsági
Somogyi
Szombathelyi
Vértesi
Zalai
Gemenci
Gyulaji
Mezőföldi
Tanulmányi
Pilisi
Budavidéki
Összesen:
60,6 Milliárd Ft

3. ábra



4. ábra

A 2. ábrán a korosztályok területének, élőfakészletének és értékének százalékos megoszlása található. A könnyebb összehasonlítás végett egységesen 20—20 korfokot vontunk össze egy korosztályba. A korosztály, terület, élőfakészlet és állományérték megoszlási százalékát együtt elemezve mindkét felvételi időpontban azonos tendenciájú kép alakult ki. A legfiatalabb korosztályban a területszázalék a legmagasabb, lényegesen kisebb a fakészlet, és viszonylag magas az értékszázalék. A 21—40 éves korosztályban a terület és az élőfakészlet százalékos aránya közel azonos, az értékszázalék még itt is alacsony. A 41—60 éves korosztályban az élőfakészlet százalékos aránya megelőzi a terület- és az értékszázalékot. Ebben a korosztályban is még meglehetősen alacsony az értékesebb választékok aránya. A 61. évtől kezdődően minden korosztályban a területszázalék a legkisebb és az értékszázalék a legnagyobb. Ezekben a korosztályokban a várható árbevétel a méretesebb, értékesebb választékok nagyobb részaránya miatt már magas, így az élőfakészlet értéke is jelentős.



5. ábra

A két értékelési időpontban a korosztálymegoszlásra is érvényes a fafajokra tett azon megállapítás, hogy az abszolút értékek különböznek, de az arányok és tendenciák közel azonosak.

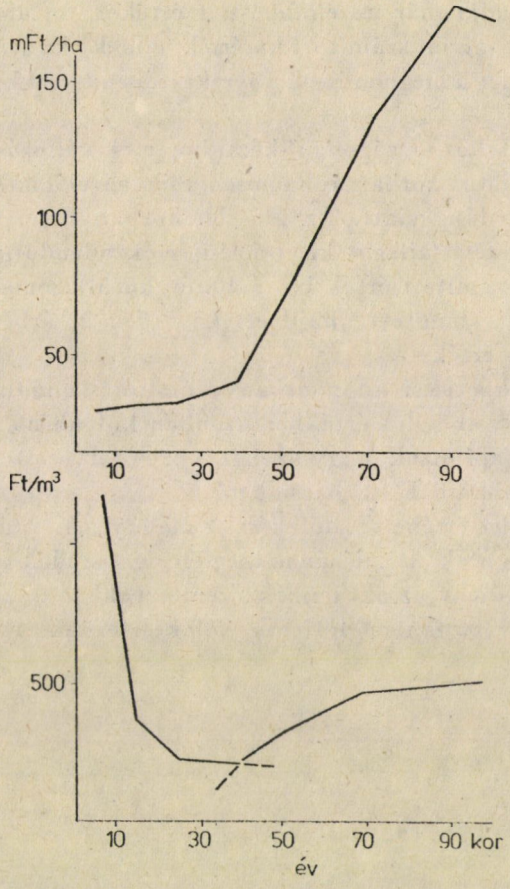
A 3. ábrán leolvasható az egyes erdőgazdaságok élőfakészletének értéke. Az ábrára való rátekintés után kiviláglik, hogy igen tág, 0,6 és 7,2 milliárd Ft-os határok között mozog a vállalatonkénti élőfakészlet-érték. Hét erdőgazdaságnál (Borsod, Balatonfelvidék, Mátra, Mecsek, Somogy, Szombathely, Zala) meglehetősen magas. A felsorolt hét erdőgazdaság az összes élőfakészlet értékének kb. kétharmad részével gazdálkodik.

A 4. ábrán a területi (ezer Ft/ha) és az élőfakészletegységre eső (Ft/m³) értékmutatók láthatók vállalatok szerint. Az átlagos érték 66,2 eFt/ha.

A területegységre eső átlagos élőfakészlet érték a fafajtól, annak minőségétől, a korosztály arányoktól függ elsősorban.

Ugyancsak a 4. ábrán szemlélhetjük az élőfakészlet egységre jutó értéket is. Ez az érték 243—444 Ft/m³ között van. Az átlagos érték 367 Ft/m³; az Erdőleltár szerint 338 Ft/m³ volt, a növekedés tehát 9%.

Az egyes vállalatok terület, élőfakészlet és állományérték megoszlási százalékát együtt az 5. ábra mutatja be. Az ábrát szemlélve több típus alakítható ki. Az első típusban a három tényező százalékos értéke állandóan nő,



6. ábra

tehát a területszázalék a legkisebb, és az állományérték-százalék a legmagasabb. Általában ezekben az erdőgazdaságokban folyik a legjövedelmezőbb gazdálkodás, nagy élőfakészletet adó, értékes fafajokkal. A Balaton felvidéki, a Mecseki, a Szombathelyi, a Somogyi, a Zalai és a tanulmányi erdőgazdaságok találhatók ebben a csoportban. A második típusban a terület, élőfakészlet, értékszázalék egymásutánja állandóan esik. Ezekben a gazdaságokban sok a fiatal állomány, és kisebb a produktum; a kevésbé értékes fafajok dominálnak.

A továbbiakban vizsgáljuk meg az 1976. évi állapotnak megfelelő korérték-görbéket is.

A 6. ábrán felül a ha-kénti országos korérték-görbe látható. Az ábráról leolvasható, hogy a terület szerinti korérték az idő előrehaladtával az első szakaszban lassan nő; ebben az időszakban a ráfordításokból adódik az állomány értéke. Majd kb. a 40. év után az érték hirtelen erős mövekedést mutat. Ebben az időszakaszban a feltételezett fahasználati árbevételből levezetett

kitermelési érték adja már az élőfakészlet értékét. Az utolsó időszakaszban visszaesik a terület szerint számított korérték; ennek oka az, hogy a területegységre eső élőfakészlet a megbontások következtében lecsökken, s így az érték is kisebb lesz.

A 6. ábrán alul az országos m^3-kénti korérték változás szemlélhető. Ez a fajlagos érték a fiatal korban rohamosan esik az élőfakészlet meglehetősen nagymérvű növekedése miatt. Az idősebb korban feltételezett fahasználati árbevételből levezetett fajlagos kitermelési érték állandó jelleggel emelkedik. A kétféle módon számított érték kb. a 40. év körül azonos. Ez időpont előtt a költségek szerint számított, majd ezt követően az árbevételből levezetett érték adja a reális értéket.

A két értékbecslési időpontban számított mindkét korérték-görbe tendenciája azonos, abszolút értékben azonban különböző.

Azt is megállapítottuk, hogy az összes üzemtervezett erdőnk élőfakészletének értéke 84 milliárd Ft-ra becsülhető.

Az élőfakészlet értéke az élőfakészlet mennyiségi és minőségi változásának, a költségek és árak alakulásának megfelelően az idők folyamán állandóan változik. Célszerű, hogy az aktualizált üzemtervekhez és az ötéves tervekhez kapcsolódva folyamatosan módosítsuk élőfakészletünk értékét.

ERDÉSZETI FÖLDÉRTÉKELÉS*

BACSA IMRE
osztályvezető, MÉM
Dr. JÁRÓ ZOLTÁN
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, főigazgató h.
ERTI Budapest

A Minisztertanács az elmúlt évben határozatot hozott arról, hogy a jelenlegi, kataszteri tisztajövedelmen alapuló aranykoronában kifejezett talajosztályozási rendszer helyett, új, tudományosan megalapozott, korszerű rendszert, a nagyüzemi mintateres földértékelési rendszert kell bevezetni.

A földértékelés alapul szolgál a mező- és erdőgazdasági műveléssel hasznosított földek védelméhez, a termőhelyi adottságoknak megfelelő termelési szerkezet kialakításához, a termelés megszervezéséhez és irányításához, a földvagyon érték szerinti számbavételéhez és nyilvántartásához, a termőföld közgazdasági értékeléséhez, a kisajátítás, a kártalanítás összegének megállapításához, valamint a földdel kapcsolatos egyéb pénzügyi kötelezettségek megállapításához.

A földértékelés kiterjed a külterületre, a zártkertre, valamint a belterületen nagyüzemi művelésben levő földekre.

Az új földértékelési rendszer a talajok genetikus osztályozására, azok fizikai-kémiai módszerekkel mérhető tulajdonságaira épül és a termőtalaj minőségét — az országban előforduló leggyengébb és legjobb termékenységű talajt figyelembe véve — 1-től 100-ig terjedő talajértékszámmal fejezi ki.

A talajökológiai tényezőkön kívül a termőhelyi értékszám meghatározásában a domborzati, éghajlati és hidrológiai tényezőket is figyelembe kell venni.

A minisztertanácsi határozat rendelkezik az ökonómiai értékelés végrehajtásáról is. Ennek rendszerét és módszerét a Magyar Tudományos Akadémia 1981 végére dolgozza ki.

A tudományos ülésszak keretében az erdészeti földértékeléssel kívánok néhány gondolatban foglalkozni.

A földkataszterben az erdőterületeket több mint száz évvel ezelőtt értékelték. A jelenleg nyilvántartott kataszteri tisztajövedelmi értékek kiszámításának alapja az 1855—74-es évek átlagos fa árai és erdőművelési költségei voltak.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

Engedjék meg, hogy ezt egy példával érzékeltessem. A *kapuvári* becslőjárásban tölgyesek esetében az alábbi árakat vették alapul

épület és szerszámfa	412 krajcár
hasábfa	267 krajcár
dorongfa	223 krajcár
a rőzsefa pedig	36 krajcár köbméterenként.

Erdőápolási és művelési költségekre évenként és kataszteri holdanként 20 krajcárt számítottak. Az erdészeti személyzet fizetésére fordított összeg 196 krajcár volt.

A szántó és az erdő egymáshoz viszonyított kat. tisztajövedelmi értéke 1 : 4—4,5 alakult. Ez az arány ma már nem tartható. Egyrészt azért, mert az egyes faválasztékok hasznosítási értéke egész másként kerül elbírálásra, másrészt pedig megváltoztak az erdőművelési és ápolási költségek arányai is.

Az új földértékelési rendszer sem a mezőgazdasági területeken, sem az erdők esetében nem a hozadéki elveken épül fel. Éppen ezért nem feltétlenül szükséges, hogy az összehasonlíthatóság miatt a mezőgazdasági területek és az erdők azonos rendszer és módszer alapján legyenek értékelve. De nem is vezetne helyes eredményre. Síkvidéki erdők esetében talán meg lehetne oldani egységes elemek felhasználásával, de hegy- és dombvidékeken más elbírálás alá esik a terület, ha azt szántóként vagy erdőművelési ágban hasznosítják.

Az értékelés váza az erdőtalaj genetikus típusa. 37 értelmezett talajtípus megállapítására kerülhet sor. Meghatározták minden genetikus talajtípus talajértékszámának és termőhelyi értékszámának alsó és felső határát. Ha az adott termőhely talajökológiai tényezői az optimális értékektől eltérnek, a talajértékszám felső értékéből meghatározott korrekciós értéket le kell vonni. A talajértékszám azonban növelhető is. Ennek feltétele a kedvező vízhatás és a klímaviszonyok, amelyek a klímát jelző fafajokkal és erdőtársulásokkal jellemezhetők. A termőhelytípust és annak értékszámát tehát a klímajelző erdőtársulás, a hidrológiai adottság és a talajökológiai tényezők együttesen határozzák meg.

Ilyen alapon beszélhetünk hidrológiai szempontból, adott talaj esetében;

változó vízellátásról,
időszakos vízhatásról,
állandó vízhatásról,
felszínig nedves állapotról,
szivárgó víz állapotról.

A klíma vonatkozásában

bükkös klímáról,
gyertyános tölgyes klímáról,
kocsánytalan tölgyes, ill. cseres tölgyes klímáról,

valamint erdősztyepp klímáról.

Hidrológiai szempontból az állandó vízhatás alatt levő területek értékesebbek, klíma viszonylatában az előbbi felsorolásnak megfelelő minőségű a sorrend, ahol is a bükkös klíma a legkedvezőbb, az erdősztyepp klíma a legszegényebb erdőtársulásra utal.

Néhány gondolat az 1979. évben végrehajtott kísérleti munkák erdőre vonatkozó értékeléséről. Az ország egymástól elég távol eső három községében végeztünk kísérleti munkát: Hajdú megyében Mikepércsen, Szolnok megyében Tiszaszőlősön és Zala megyében Zalacsány községben.

Mikepércsen 12 termőhely feltárására került sor.

Az átlagos termőhelyi értékszám 21.

Az erdők általában homokos területeken helyezkednek el.

Tiszaszőlős községben:

A minősített erdő értékszám

Nem karbonátos humuszos öntéstalajon	63
Öntés réti talajon	77
Kérges réti szolonyecen	12
Közepes réti szolonyecen	17
Mély réti szolonyecen	26
Nem karbonátos réti csernozjomon	51
Alföldi mészlepedékes csernozjomon	36
Erősen szolonyeces réti talajon	15
Szolonyeces réti talajon	35
Átlagos termőhelyi értékszám	60

Zalacsány községben:

Agyagbemosódásos barna erdőtalajon	90, 95
Lejtőhordalék talajon	77
Barnaföldön	61
Átlagos termőhelyi értékszám	79

Ez évben újabb 11 községben végzünk kísérleti munkát. Itt az erdők területe kb. 3500 ha, 20 ha—1000 ha-ig fordulnak elő, lényegében minden községben.

Ez a kísérletsorozat már sokkal több talajtípust ölel át, így a rendszer gyakorlati végrehajtásához megfelelő ismeretek birtokába jutunk.

A földértékelést az 1981—85. években kell végrehajtani. A munka megkezdésének előfeltétele, hogy a feladat végrehajtásában részt vevő intézmények, az Erdőrendezési Szolgálat üzemtervezési irodái, a Földhivatalok, a Növényvédelmi és Agrokémiai Állomások rendelkezzenek a szükséges létszámmal, béralappal és egyéb költségekkel. Szükség van továbbá a feladat végrehajtására beállítandó dolgozók szakmai tanfolyamokon és a gyakorlati munkában való felkészítésére, terepjáró gépkocsik és különböző talajvizsgálati műszerek beszerzésére. 1980 az előkészítés éve. Várható, hogy a pénzügyi feltételek megteremtésére is sor kerül ez évben.

Reméljük, hogy a létszám- és bérproblémák is megoldódnak és 1985 végéig olyan új földértékelés birtokába jutunk, amely a vázolt célok eléréséhez megfelelő alapul szolgál.

AZ ERDÉSZETI TERMŐHELYFELTÁRÁS GYAKORLATI HASZNOSÍTÁSA*

FARKAS JULIANNA
erdőmérnök
MÉM Erdőrendezési Szolgálat, Budapest

Minden gazdálkodás egyik alapja a rendelkezésre álló, a termeléshez nélkülözhetetlenül szükséges eszközök ismerete. *A termőhely a fatermesztés elsődleges termelőeszköze.* Más megvilágításban: a termőhely az éghajlat, a talaj, a hidrológiai viszonyok és az élővilág együttes hatásából kialakuló lehetőség, amely valamely növény vagy növénytársulás életét, növekedését, szaporodását biztosítja. A gondolatmenetet tovább folytatva: a felsorolt tényezők hatása a termőhely termőképességét adja, s az erdészeti termőhelyfeltárás nem más, mint az erdőterületek, illetve az erdősítésre tervezett területek alaptermékenységének meghatározására irányuló munka.

A termőhelyfeltárás során a termőhelyi tényezőket kell megállapítani, s ezeket összhatásukban értékelve a termőhely-típusváltozatot meghatározni, mert csak ennek ismeretében tervezhetők a célállomány típusok.

A tényezők vizsgálatának a logikai sorrendjét az eddigi kutatómunka alakította ki.

A kutatási eredmények és a termelési tapasztalatok alapján az erdőrendezőségek 1971-től valamennyi üzemtervezésbe vont területen végeznek termőhelyfeltárást. Az üzemtervezésbe vont terület termőhelyének teljes körű, részletes feltárására a jelenlegi létszámmal azonban nincs lehetőség, s az erdőrendezési útmutató is csak a felújításra, az állományátalakításra és az új erdők telepítésére tervezett területen írja elő. Az összes többi üzemtervezésbe vont területnél az útmutató lehetővé teszi a közvetett módszer alkalmazását, amikor a faállomány vagy a termőhelyjelző növények alapján következtetünk a termőhely minőségére. Így egyrészt *a termőhely fatermőképességét* kell megállapítani a fafaj, eredet, kor, és magasság alapján fatermési tábla segítségével; másrészt *a természetes erdőtípust*, amikor az erdőrészletet a Majer-féle erdőtipológia természetes erdőtípusaiba kell besorolni, s az erdőtípusból levezetett termőhelytípusnak megfelelően kell az állományt megvála sztani.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

A közvetlen termőhelyfeltárás is kétféle az erdőrendezési gyakorlatban:

termőhelyleírás és
részletes termőhelyvizsgálat.

A termőhelyleírás csak a genetikai talajtípus mélységig, míg a részletes vizsgálat az összes számba jöhető termőhelyi tényező vizsgálatára terjed, s mindig talajszelvény értékelést is jelent. Meg kell állapítani a klímajelző fafajt, a hidrológiai viszonyokat, a genetikai talajtípust, a termőréteg vastagságát és a fizikai talajféleséget.

1976-tól a termőhelytérképezési kutatások gyakorlati realizálására a termőhely és termőhely-típus változat térképezés is bevezetésre került. Ez az egyes termőhelyi tényezők területi elosztásának ábrázolását és térképezését jelenti.

1979-ben a termőhelyi kutatások újabb eredményeit kellett a gyakorlatba átültetni. A 2012 (V.26.) MT. határozat s az azóta elkészített jogszabálytervezet értelmében új, korszerű mintateres földértékelési rendszert kell bevezetni, ahol a termőtalaj minőségét 1-től 100-ig terjedő pontértékkel kell kifejezni. A jogszabálytervezet kimondja, hogy a földértékelési rendszerben a termőföldet a talaj termékenysége alapján kell értékelni. Az ERTI már 1968-tól foglalkozott az erdőterületek pontozásos értékelési rendszerének a kidolgozásával, s összeállította az ökológiai alapokon nyugvó, s termőhelyvizsgálati elemekből álló termőhelyértékelő táblázatát, ahol a genetikai talajtípus maximális pontszámából a termőképességet csökkentő talajtulajdonságok levonásra kerülnek, s az így kapott pontszámhoz kell hozzáadni a klíma és hidrológiai adottságtól függő plusz pontokat. A három együtt adja a termőhely alaptermékenységének értékszámát. Mivel az értékelési rendszer, mint ahogy röviden elmondtam, termőhelyvizsgálati elemekből áll, így a gyakorlat rendkívül gyorsan és könnyen hasznosítani tudja, ill. tudta.

Az 1979. évi munka során Zalacsány községben a termőhelyvizsgálati elemeket ábrázoló termőhelytérképeket használták fel.

Mivel termőhelytérképek csak kb. 250 ezer ha erdőterületről állnak rendelkezésre, ezért a kutatás az üzemtervi adatok termőhelyértékelő táblázatba történő beépítésével is foglalkozott. E kutatási eredmény hasznosítására is sor került már, Mikepércs községben ahol termőhelytérképezés még nem volt. A feladat megoldásához szükséges tájékoztatást az ERTI megadta, s bízunk abban, hogy nagyon rövid időn belül az egész erdőrendezési gyakorlat számára is rendelkezésre áll a fafajnövedék alapján szerkesztett táblázat is.

Az Erdei Környezet és Fatermesztés szekció ülés Nyárfatermesztésünk alakulása című előadásához kapcsolódva vetek fel még egy gondolatot. Az előadás is és az utóbbi időben megjelent több tanulmány és szakcikk is azt a tényt állapítja meg, hogy a nyárasok területnövekedése alatta maradt a tervezettnek, s hogy sok esetben a nyártelepítések a tervezettnél gyengébb termő-

helyen kerültek megvalósításra. Ebből kiindulva, s ezeknek a tényeknek az ismeretében, nekünk rendezőknek is sokkal fokozottabb figyelmet kell fordítanunk az üzemtervezés során a nyárterületek termőhelyfeltárására, s minden arra alkalmas területre újból nyár célállomány típust kell előírni. Ezenkívül minden egyéb számbajöhető terület — beleértve a jelenleg gyepgazdálkodással hasznosított területeket, a hullám- és ártereket is — teljes, részletes termőhelyfeltárásával az erdőrendezés hozzá tudna járulni e probléma megoldásához.

Ennek a népgazdaságilag igen fontos feladatnak a maradéktalan teljesítéséhez a kutatás és a gyakorlat szorosabb együttműködését kellene biztosítani.

Végezetül néhány szóval összefoglalom a gyakorlatban eddig elért eredményeket, s egy-két gondolatot említek a jövő céljairól.

Az üzemtervezéssel egybekötött erdészeti termőhelyfeltárás legfontosabb céljai a következők voltak:

— az üzemtervek színvonalának emelése, a tervező rész megbízhatóságának növelése,
— a gazdálkodó szervek megfelelő termőhelyi vonatkozású információkkal történő ellátása és ezzel a termelési színvonal emelésének elősegítése,
— az országos erdészeti termőhelytérkép elkészítése.

Az addig végzett munka az első két célkitűzés következményeit kielégíti. Elértük azt, hogy a 10 éven belül soron következő feladatoknál a döntés meghozatalához megbízható termőhelyi információval látjuk el a tervező és a gazdálkodó szerveket. A távlati tervezéshez azonban — amely egyre nagyobb szerepet játszik gazdasági életünkben — már az erdő egészére kellene rendelkeznünk megbízható információkkal termőhelyi vonatkozásban is. Hiszen a hosszútávú terveinkben már szinte minden erdőrészletben tervezünk olyan jellegű munkát, amely szakszerű elvégzéséhez a termőhely pontos ismerete nélkülözhetetlen. Távlati fagazdálkodásunk fafajmegválasztási céljai is csak akkor helyezhetők reális alapokra, ha azokat valamennyi erdőterületünk termőhelyi viszonyainak ismeretében tervezzük meg. Jobb munkaszervezéssel, az elméleti eredmények folyamatos adaptálásával ez a feladat szabja meg a gyakorlati termőhelyfeltárás fejlesztésének irányát.

A VIBRÁCIÓS ÁRTALOM MEGELŐZÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI*

Dr. SZÁSZ TIBOR—GERZSENYI KATALIN—
—Dr. KÁKOSY TIBOR—Dr. MARX GYULA

A vibrációs ártalom korunk jelentős munkaegészségügyi problémája. Különösen fontos a fagazdaságban dolgozó motorfűrészkezelők szempontjából, mert közöttük a megbetegedési arány igen nagy, kb. 5—16%-ra tehető.

Az eddigi megfigyelések azt mutatják, hogy a megbetegedés kialakulásában— egyéb tényezőkön kívül — nagy szerepe van az egyéni adottságoknak is. Ez indokolja a megfelelő szintű, speciális és időszakos munkaalkalmassági vizsgálatok elvégzését.

A betegség klinikai képe és a velejáró szerteágazó szubjektív panaszok igazolása objektív vizsgáló módszerekkel, nemzetközi vonatkozásban is igen nagy nehézséget jelent.

A motorfűrészkezelők beiskolázás előtti és időszakos orvosi vizsgálata a rendelőintézeti gyakorlatban ma az OMI által kidolgozott módszerek és irányelvek szerint történik. Ez a metodika — amint ezt az OMI módszertani útmutatója hangsúlyozza is — csak a vizsgáltak durva szelekciójára ad lehetőséget. Segítségével a vizsgáltak három nagy csoportra oszthatók: az egészségesek, a betegek és a továbbvizsgálandók csoportjára. Ez utóbbiak egészségi állapotára és munkaalkalmasságára vonatkozóan jelenleg az OMI hivatott dönteni. Tekintetbe véve az OMI szűk kapacitása és a továbbvizsgálandók nagy száma között mutatkozó mind mélyebb ellentmondást, kívánatosnak látszik, hogy az igényesebb üzemegészségügyi szakrendelések e feladatból mind nagyobb részt vállaljanak át.

Ennek a feladatnak a teljesítéséhez az eddiginél érzékenyebb vizsgáló módszerekre van szükség, amelyek talán arra is képesek, hogy a kezdődő vibrációs ártalmat már abban a stádiumban felfedjék, amikor a betegnek szubjektív panaszai még nincsenek.

Ilyen diagnosztikai módszerek kidolgozása érdekében, illetve a nemzetközi irodalomban ajánlott vizsgáló eljárások kísérleti ellenőrzésére indított az ERTI az OMI-val közösen ötéves kutatást.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

A munkának azért is nagy a jelentősége, mert az egyébként súlyos munkaerőhiánnyal küzdő erdőgazdaságokban igyekszik kiküszöbölni a sokszor szubjektív elemeken alapuló téves diagnózis káros következményeit.

Zala megyében a megyei üzemegészségügyi szakrendelés végzi a motorfűrészkezelők előzetes és időszakos orvosi vizsgálatát. Vizsgálataink objektívebbé tétele és finomítása érdekében csatlakoztunk az ERTI és OMI kísérleteihez.

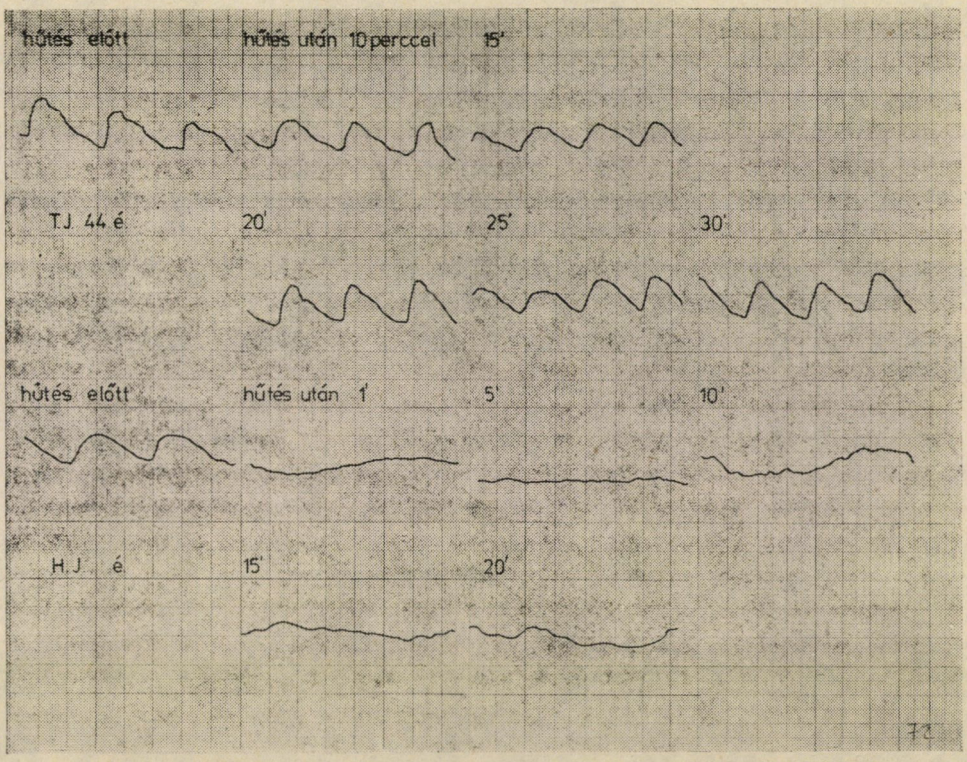
Az újabb diagnosztikai módszerek hatékonyságának kipróbálására kiválasztottunk 30 főt, akiknél a munkaalkalmasság elbírálása során a hagyományos, szerényebb vizsgálati lehetőségek alapján kellett döntenünk. Ezeket a dolgozókat az ERTI munkatársai — az alább ismertetendő módszerekkel — részletes vizsgálatnak vetették alá, hogy ezzel a már kialakult, illetve a kialakulóban levő vibrációs ártalmat igazolni vagy kizárni lehessen.

Előadásunkban e vizsgálatok eredményeit ismertetjük, és a felsorolt vizsgálatok hasznosságára kívánunk rámutatni.

Az ERTI által alkalmazott vizsgálómódszerek a következők:

— Az újjak érrendszeri elváltozásának kimutatására a nemzetközi szinten alkalmazott plethysmographia vízhűtés előtt.
— Bőrhőmérséklet-mérés a peripheriás véráramlás vizsgálatára a második ujjperceken vízhűtés előtt.
— A peripheriás idegrendszeri eltérések vizsgálatára alkalmazott vibrációs érzékelési vizsgálat a lengyel palestesiometerrel.
— A kezek hűtése csuklóig 12—13 °C-os vízben 10 percen át.
— A két kézfej megszárítása dörzsölés nélkül, puha kendővel.
— A hidegprovokáció után a kezek szemrevételezése.
— Újra ötpercenként bőrhőmérséklet-mérés.
— Plethysmographia félórán át.
— Az 1. ábrán bemutatjuk egy egészséges és egy igazoltan vibrációs érbetegségben szenvedő motorfűrészkezelő jobb negyedik ujjának plethysmogramját hűtés előtt és hűtés után. Az ábrán látható, hogy az egészséges dolgozónál már a vízhűtés utáni ötödik percben megjelennek a nagy amplitúdójú pulzushullámok, a 20. percben már a fiziológiás kiindulási görbe regisztrálható. Ezzel szemben a beteg dolgozó jobb negyedik ujjáról készült plethysmogramon a hűtést követően csak a 20. perctől kezd lassan jelentkezni a pulzushullám, és a 30. perc végén sem éri el a hűtés előtti értéket.
— A 2. ábrán két jellegzetesnek mondható bőrhőmérsékleti diagramot mutatunk be.

Az egészséges dolgozónál gyakorlatilag 10—15 percen belül visszatér a hűtés előtti bőrhőmérséklet. Az igazolt Raynaud-phaenomenben szenvedő betegnél a jobb negyedik, ötödik fehéredő ujjak bőrhőmérséklete hűtésnél alacsonyabbra száll le, majd lassú, elhúzódó felmelegedést mutat, és a 30. perc végén még meg sem közelíti a kiindulási értéket.



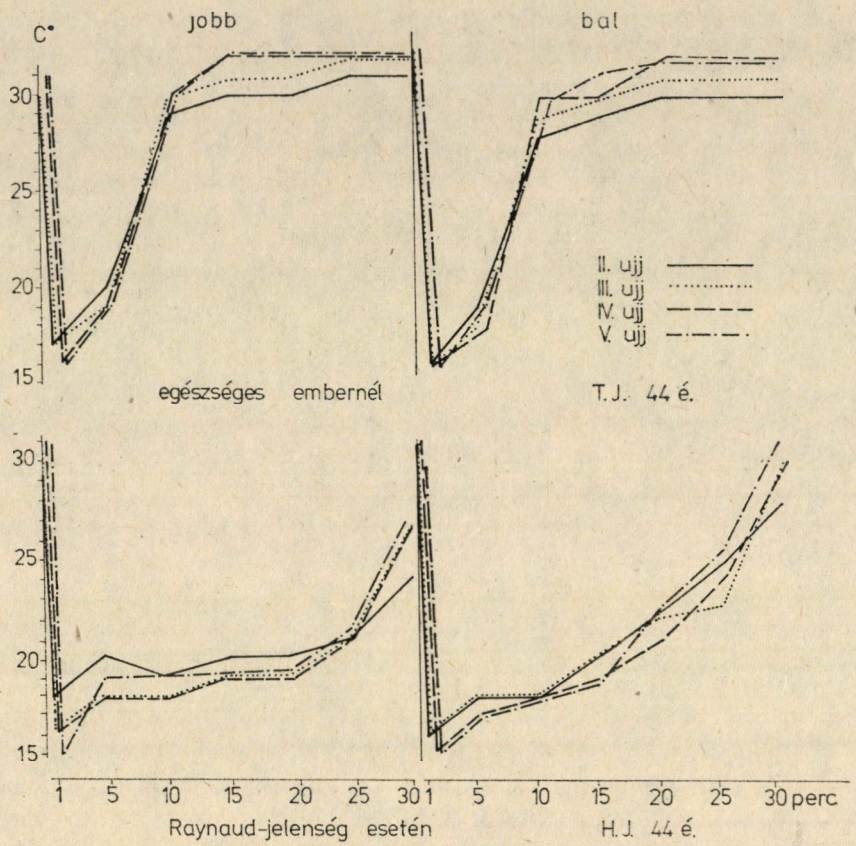
1. ábra. Egészséges és vibrációs érbetegségben szenvedő ember jobb negyedik ujjának plethysmogramja

A 30 dolgozó vizsgálati eredményét — a panaszokkal párhuzamba állítva — az 1. táblázatban foglaltuk össze. A táblázatból látható, hogy az alkalmazott módszerek közül a plethysmographia mutatja a legjobb korrelációt a panaszokkal. Az érbetegségre utaló panaszokat előadók 2/3 részében támasztotta alá a kórismét. A bőrhőmérsékleti görbe ugyanebben a csoportban az esetek felében volt kóros.

A panaszmentes exponáltak csoportjában tapasztalt kóros vizsgálati eredményeket úgy értelmezzük, hogy azok kezdődő, panaszokat nem okozó, lappangó stádiumban levő megbetegedéseket jeleznek.

Ezekben az esetekben — a komolyabb megbetegedések megelőzése érdekében — a napi expozíciós idő csökkentése indokolt.

Tisztában vagyunk azzal, hogy esetszámunk csekély volta miatt, eredményeink csak tájékozódó jellegűek, messzemenő következtetések levonására nem alkalmasak. Annyi azonban nyugodtan kimondható, hogy az ismertetett módszerek diagnosztikus fegyvertárunkat gazdagítják, a panaszok objektív voltát alátámasztják vagy cáfolhatják. Értékes segítséget jelenthetnek a



2. ábra. **A kézujjak bőrének hőmérsékleti diagramja**

1. táblázat

Az objektív vizsgálatok eredményének összefüggése a szubjektív panaszokkal

Csoportok	N	Poz. lehűtés		Kóros pleth.		Kóros bőrhőm.		Kóros palest.	
		sz.	%	sz.	%	sz.	%	sz.	%
I. Panaszmentes exponáltak, nem vibrációs eredetű és nem vibrációs ártalomra jellemző felsővégtagi panaszok	*13*	—	—	*4*	30,8	*5*	38,5	*2*	15,4
I/a. Zsibbadás	*11*	*1*	9,1	*7*	63,6	*6*	54,5	*2*	18,2
II. Raynaud-phaenomen	*6*	*1*	16,7	4	66,6	*3*	50,0	*1*	16,7

munkaalkalmasság elbírálásában is, lehetőséget adhatnak ennek rugalmasabb, árnyaltabb meghatározására, a napi expozíciós idő egyénre szabott megállapítására is.

Figyelmeztetnek ugyanakkor eredményeink arra is, hogy egyetlen vizsgálómódszer sem ad jelenleg 100%-os biztonságot a beteg és egészséges, illetve vibrációs expozíciót jelentő munkakör betöltésére alkalmas és alkalmatlan emberek elkülönítésére. Ezt a fontos kérdést csak az összes vizsgálati lelet együttes, komplex értékelése útján lehet megválaszolni.

Hangsúlyoznunk kell azt is, hogy a legpontosabb vizsgálatok alapján hozott orvosi döntések sem képesek egymagukban a vibrációs ártalmakat kivédeni.

Igazán hatékony megelőzés csak abban az esetben remélhető, ha az orvosi prevencióhoz effektív műszaki intézkedések (rezgéscsillapítás, szerszámkarbantartás, észszerű munkaszervezés és az egyéni védőeszközök rendszeres használata) is társulnak.

Sokat tehetnek a megelőzés érdekében maguk a dolgozók is azáltal, hogy a vibrációs ártalmak kifejlődését elősegítő káros szenvedélyekkel (mint dohányzás, alkoholfogyasztás) felhagynak.

HOZZÁSZÓLÁS A „VIBRÁCIÓS ÁRTALOM MEGELŐZÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI" C. ELŐADÁSHOZ

Dr. CSANÁDY GYÖRGY üzemszakorvos
EVAG, Baja

A gemenci EVÁG-nál 4 éve 200 motorfűrészkezelő rendszeres, előzetes és időszakos orvosi vizsgálatát végzem az OMI és az ERTI módszertani útmutatása alapján.

A vizsgálatok *azonos* munkakörülményű, ártéri, ill. hegyi brigádoknál *csoportosan* történnek, egy napos adaptációs pihentetés után.

Tapasztalataim:

ad. 1. Az ártalmak sorrendje megváltozott:
első a zaj-, második a vibrációártalom.
A zajártalom okozta halláskárosodás korai tünete, a C/5 csipke a dolgozók 60%-ánál észlelhető kisebb-nagyobb mértékben. (Légvezetéses szűrőaudiometriás vizsgálatot végeztünk, 500, 1000, 4000, 8000 Hz-en és 30%-nál 30—40 dB, 30%-nál 40—50 dB küszöb emelkedést észlelünk, nem mindig szimmetrikusan.)
A vibráció okozta korai elváltozások tüneti sorrendje: 1. ideg + ér, 2. ízület lett.

ad. 2. Azoknál a brigádoknál, ahol az erdészetvezetők betartatják a korszerű EBEO-t, ott szignifikánsan javulnak a reverzibilis korai tünetek, és lényegesen lassulnak az irreverzibilis károsodások progressziói.

ad. 3. A motorfűrészkezelők kritikus éve az ö t ö d i k év. Addigra eldől, hogy alkatilag alkalmas-e tovább fűrészelésre — egészségének maradandó károsodása nélkül — vagy nem.

ad. 4. 1—10 éves motorfűrészkezelőink átlagos életkora 30 év, 70%.
10—20 éves motorfűrészkezelőink átlagos életkora 40 év, 20%.
20 éven felüli motorfűrészkezelőink átlagos életkora 50 év, 10%.
Nyugdíj korhatárt egy sem ért el eredeti munkakörében.

Összefoglalva, hiszem

— ha a szervezési megelőzés az expozíciós időt megtartatja,
— ha a műszaki megelőzés az iparági szinten ismert legkorszerűbb technológiát és karbantartást megtartatja,

— ha az egyéni megelőzésben az ERTI által kikísérletezett korszerű hallásvédő tokot, oktatással egybekötve kötelezővé teszik,
— ha az orvosi megelőzés az első években kiszűri az alkatilag nem megfelelő dolgozókat, úgy a zaj- és vibrációártalom okozta károsodások megelőzhetők, és fűrészkezelőink, koruknak megfelelő egészséggel érik el a nyugdíj korhatárt.
— Az előadásban említett finom diagnosztikai eljárások, tudományos szinten, megnyugtatóan segítik az országosan kiszűrt kétes esetek elbírálását, pletizmográfia, palestesiometria. A bőrhőmérséklet termisztoros vizsgálata a hidegvíz provokáció előtt és után a rutinvizsgálatoknál is elterjeszthetőnek látszik és objektívan is kiegészítené ezt az amúgyis sok szubjektív tényezőtől bizonytalan vizsgálatot.
— Létrejött a kórház-rendelőintézet üzem-szakrendelés hálózata. A szakrendeléseket — üzemszakorvosok hiányában — arra rábírható szakorvosok látják el, üzemi ismeretek nélkül. A tömegtájékoztatás kiemelt témája a rehabilitáció, sajnos annak orvosi és jogi feltételeinek ismertetése nélkül. Ezért felhívom a figyelmet, hogy a foglalkozási ártalmak korai tüneteit a szakrendelés az ill. üzemorvossal és ne a vizsgálttal közölje, mert már előfordult a visszafordíthatatlan, *téves*, rehabilitációs céltörekvés az arra hajlamos és becsületes dolgozóknál is.

HOZZÁSZÓLÁS „A VIBRÁCIÓS ÁRTALOM MEGELŐZÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI" C. ELŐADÁSHOZ

Dr. VINCZE ERZSÉBET
főigazgató h. főorvos
Kaposvár

Hozzászólásomban nem vitatkozni szándékozom az üzemegészségügyi témában elhangzottakkal, hanem inkább néhány problémára szeretném a figyelmet felhívni.

A vibrációs megbetegedések megelőzésében nagyon fontos az, hogy a gazdaságok az előzetes vizsgálatokra pontosan küldjék dolgozóikat. Azok a kísérleti eredmények, melyeket az ERTI óriási munkával produkált, és amelyhez szívből gratulálunk, a gyakorlat számára csak így bevezethető. Az alkalmas egyén helyes kiválasztása így válik lehetővé. Természetesen ez nem mond ellent az időszakos vizsgálatok szükségességének, valamint annak, hogy az új vizsgálóeljárásokat ekkor is alkalmaznunk kell.

Sajnos, a szükséges műszerek, melyek ugyan a gondos klinikai vizsgálatot nem pótolják, de nagyon jól kiegészítik — mint az előadásból is hallhattuk — nehezen hozzáférhetők. Ennek főleg anyagi okai vannak. A beszerzéshez az üzemegészségügyi szolgálat a gazdaságok segítségét kéri.

A lokális vibráció okozta egészségkárosodásra a motorfűrészkezelőknél időben odafigyeltünk, de *nem vettük és még ma sem vesszük elég komolyan a zajt, mint munkahelyi expozíciót*, és ennek a műszaki, egyéni és egészségügyi megelőzésének lehetőségeit. Természetesen ismerem a gazdasági és munkaerő gondokat a gazdaságoknál, a kérdés elodázása azonban csak fokozni fogja a későbbiekben a problémát (kártalanítás, rehabilizáció stb.).

A kérdés megoldásában hangsúlyozni szeretném az új beruházásoknál és rekonstrukcióknál a tervezés és a gépek beszerzésének időszakában az akusztikai kérdésekkel való foglalkozást is. Tudom, akusztikai szakemberünk kevés, de az erdőmérnökök nagy része széles látókörű, jól képzett szakember, bízom benne, hogy e kérdésre is van megoldás, ha odafigyelünk. Az egészségügyi megelőzést illetően pedig előzetes hallásvizsgálat nélkül zajos munkahelyen ne foglalkoztassunk dolgozókat. Amennyiben eddig ezek a vizsgálatok nem történtek meg, keressék a gazdaságok a kapcsolatot az egészségüggyel, hogy e gondok is fokozatosan megoldást nyerjenek. Hangsúlyozom a fokozatosság elvét és az előzetes vizsgálatoknál a szigort, mert különben ez az elhanyagolt terület megoldhatatlannak tűnő gondokat fog eredményezni. Talán ma még nem késő.

Saját tapasztalataink alapján a Somogy megyei Üzemegészségügyi Szakrendelésen (5000 lég- és csontvezetéses küszöbvizsgálat) fül- orr- gégészeti vizsgálattal kiegészítve a dolgozók 25%-ánál találtunk halláskárosodást, szűrőaudiométerrel vizsgálva ez az arány 50%.

Tehát a pontos és részletes előzetes audiológiai szakvizsgálat és a rendszeres időszakos ellenőrzés, valamint az egyéni védőeszközök használata a zaj okozta halláskárosodások megelőzéséhez elengedhetetlenül szükséges a műszaki megelőzés mellett.

MŰSZAKI NORMÁK BEVEZETÉSE AZ IPOLYVIDÉKI EFAG-BAN*

CSERJÉS MIKLÓS
tudományos munkatárs
ERTI, Kaposvár
MÓRIS PÉTER
erdőmérnök
IEFAG, Balassagyarmat

Az Ipolyvidéki Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaságban a párt és kormány gazdaságpolitikai határozatainak megfelelően az elmúlt években átfogó intézkedések történtek a gazdálkodás eredményesebbé tételére. Ezek sorába tartozott az érvényben levő norma- és időadatrendszer, a bérezési rendszer, a teljesítménykövetelmények elemzése, az egyes munkák és végrehajtóik új besorolása. Az elemző vizsgálatot és az adott helyzet javítását célzó javaslatokat az erdőgazdaság munkaügyi apparátusa végezte, ill. készítette az ERTI közreműködésével.

A norma- és bérrendszer felülvizsgálata a következőket tárta fel:

— Az Ipolyvidéki EFAG más erdőgazdaságokhoz hasonlóan az 1953-as normafüzetek alapján dolgozta ki a helyi normákat. Ezek az időadatok az időközben eltelt 15 év alatt elavultak, mert nagymértékű technológiai és technikai változások következtek be az erdőgazdálkodásban.

— Az erdőgazdaságban készített helyi normák teljesítménybér alakban jelentkeztek, ezért csak munkabér megállapítására voltak alkalmasak, a szervezési intézkedésekhez nem jelentettek segítséget. A munkák szervezése, tervezése, irányítása az előző évek tapasztalatai alapján történt.

— Az évek óta használatos normajegyzőkönyvek olyan munkaműveleteket is tartalmaztak, amelyek a bekövetkezett technológiai változások eredményeképpen kimaradtak a munkafolyamatból. A normajegyzőkönyvek automatikus kitöltése, a munkabér ezt követő kiszámolása tehát a teljesítményelőírások lazaságát eredményezhette.

— Feltűnően nagy volt a különbség a teljesítménybéres alapórabér és a tényleges kereset órabére között. A bérnövekedés nem tükrözte a normateljesítés színvonalát.

— A normajegyzőkönyvekben szereplő vonatkozási alapok (lejtfok, állományjellemzők, terepi sajátosságok stb.) nem mindig feleltek meg a valóságnak. A tévedések túlnyomó többsége a bérnövekedés irányába hatott.

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

A hiányosságok feltárása után következett az erdőgazdaság normarendszerének és bérezési rendszerének megújítását szolgáló javaslat kidolgozása.

Legelőször is azt akartuk elérni, hogy a normaelőírásokat ne csak bérezésre, hanem tervezésre, szervezésre, operatív irányításra, ellenőrzésre is fel lehessen használni. Visszatérünk tehát a normaelőírások időnorma alakjához. 1978 elején megjelent az ERTI által készített műszaki normák gyűjteménye, amely a fahasználati munkafolyamatok legtöbb műveletére megbízható időadatokat szolgáltatott. Az ERTI normákat összehasonlítottuk az Ipolyvidéki EFAG-ban használatos normákkal és megállapítottuk, hogy az erdőgazdasági normák lazábbak.

Az új normarendszert az ERTI normákra építettük, törekedve arra, hogy mind közelebb kerüljön a normateljesítés és a bérek színvonala egymáshoz a tervezett vállalati bértömegen belül. A normák és a bérek közötti összefüggést továbbra is kiemelten kezeltük, de úgy, hogy ez az összefüggés szoros legyen, ugyanakkor megmaradjanak a normák szervezési lehetőségei.

A fahasználatban addig érvényben levő 10,20 Ft-os alapórabért 16—18 Ft-ra emeltük a szakmunkások, betanított munkások, állandó dolgozók és munkacsapat vezetők pótlékainak beépítésével. Ezzel az intézkedéssel lényegesen közelebb kerültünk a ténylegesen kifizetett munkabérekhez, szorosabb lett a kapcsolat a munkateljesítmények és a munkabér között.

Új normajegyzőkönyv formát készítettünk, amely a jelenlegi és a közeljövő időszak technikai és technológiai szintjének megfelelően tartalmazza a fakitermelési és faanyagmozgatási munkafolyamatok műveleteit.

Az új normajegyzőkönyvi forma további fontos lépést jelentett a munka szerinti elosztás következetesebb érvényesítése felé. Fokoztuk a terepi ellenőrzéseket és a normajegyzőkönyvek számszaki vizsgálatait.

1978 őszétől kísérletképpen a fakitermelés munkabérét a váci és a diósjenői erdészetben az új módszerrel számoltuk el, hogy annak esetleges hiányosságai még az egész erdőgazdaságra való kiterjesztése, 1979. január 1. előtt megmutatkozzanak, és azokat kiküszöbölhessük. A kísérleti elszámolások során legtöbb gondunk a fogatos munkákkal volt, főleg a hajtási és a választékok fel-, leterhelési normáinak és béreinek megállapításánál.

Gondot okozott az egyes brigádok szakmai összetétele, mert a sok szakmunkást foglalkoztató brigádoknál keresetcsökkenés állt elő. A problémát a brigádok összetételének módosításával, átalakításával tudtuk megoldani.

A kísérleti időszakban és a teljes bevezetés első hónapjaiban részletes tájékoztató, felvilágosító munkát végeztünk a fakitermelők és műszaki irányítóik körében. Sikerült őket meggyőzni a változtatás szükségességéről és egy-két hónap elteltével a dolgozók megnyugodtak, mivel a keresetben jelentős változás nem állt be. A bekövetkezett változások számszaki és technológiai szempontból a műszaki vezetőket és vágásvezetőket új, bonyolultabb feladat elé

állították, de rövidesen számukra is megszokottá, könnyebben megoldhatóvá vált az új módszer.

Az új normaadat- és bérezési rendszer bevezetése óta egy év telt el, megvonhatjuk az intézkedések mérlegét.

E célból összehasonlítottuk az erdőgazdaság változtatás előtti 1977-es és a változtatás utáni 1979-es normateljesítési százalékait és órabéreit. Az összehasonlítás az erdőgazdaságra jellemző három erdészetben (Nagymaros, Diósjenő, Szécsény), az erdőgazdálkodásra jellemző motorfűrészes és kézi felkészítő munkában történt. A számításokat a normajegyzőkönyvek, munkanaplók, üzemtervek és a szóban forgó területek helyszíni szemléjén megállapított adatok alapján végeztük. Az összehasonlító vizsgálat eredményei a következők:

A motorfűrészes és kézi felkészítő dolgozóknál az alapórabér 10,20 Ft-ról 16,— Ft-ra, a tényleges kereset 23,80 Ft-ról, 24,20 Ft-ra emelkedett. Ez azt jelenti, hogy a tényleges kereset 1979-ben már csak 151%-kal haladta meg az alapbért, szemben az 1977. évi 233%-kal. A normateljesítésben is csökkentek az aránytalanságok. Az 1977. évi 207%-os normateljesítési % 1979-re 157-re csökkent. Tudjuk, hogy ez a 150% körüli kereseti és normateljesítési szint még mindig magas. Úgy értékeljük ezeket a mutatószámokat, hogy elindultunk a kitűzött cél felé vezető úton, és az erdőgazdaságban további lépések történnek majd a 100—110% körüli értékek elérése érdekében.

Az új norma- és bérrendszer lehetővé tette, hogy felhasználjuk a normaelőírásokban rejlő szervezési lehetőségeket. Ennek módszerét a normajegyzőkönyvekhez kapcsolódó vágásszervezési tervek használatában láttuk. Kötelező érvénnyel bevezettük minden 300 m^3-en felüli fakitermelés esetén vágásszervezési tervek kimunkálását, ehhez nyomtatványt készítettünk. A vágásszervezési tervek bevezetése révén rendszerezetté, ellenőrizhetővé vált az energia költséggazdálkodás, könnyebb lett a fahasználatok elő- és utókalkulációja.

Az erdőgazdaságban készített vágásszervezési terv a következő részekből áll:

1. A vágásterület általános adatai (terület, állományi jellemzők),
2. Várható választék-megoszlás m^3-ben és Ft-ban,
3. Szükséges előzetes intézkedések (út- és hídjavítás),
4. Alkalmazott technológiák (módszer, gépek—emberek viszonya, száma),
5. Anyagmozgatási szükséglet (közelítés, kiszállítás, szállítás, géptípusonként),
6. Utókalkuláció munkaműveletenként,
   munkabérre,
   energiára, vastagfa m^3-re vonatkozó mutatószámok
   és anyagra.
7. A vágásterület technológiai vázlata (a döntési, közelítési, elszállítási irányok, rakodóhelyek megjelölésével).

A vágásszervezési terv összefüggésben van a normajegyzőkönyvvel, annak adatait több helyen felhasználja. Ezt az összefüggést a továbbiakban még szorosabbá szeretnénk tenni azzal, hogy a vágásszervezési tervet kibővítjük az egyes műveletekben elérhető napi teljesítmény számításával, a szükséges létszám műveletenkénti megoszlásának kalkulálásával, végül a termelés lefolytatásához szükséges összes munkanap kimutatásával. Ehhez felhasználjuk az ERTI által rendszeresített Szervezési Információ sorozatban közreadott „Fakitermelési munkák munkahelyi tervezése és szervezése" című kutatási eredményt.

A kibővített vágásszervezési terv és normateljesítés 100—110% közötti szintje lehetővé teszi majd, hogy objektív alapokra kerüljön a gépek, illetve munkaműveletek közötti összhang, a teljesítménnyel arányos bérezés, az előkalkuláció.

Tudjuk, hogy az ilyen vágásszervezési terv alapján folytatott termelés irányítása, végrehajtásának szervezése, vagyis a munkahelyi szervezés nehezebb. Megnő a szerepe a vágásvezetőnek: naponta kell meghatározni a döntés helyét, a közelítés távolságát, gondoskodni kell az egyes műveletekben tevékenykedők munkájának összhangjáról. Az előkészítéskor és a termelés irányításakor befektetett többletmunka azonban bőven megtérül azzal, hogy menet közben is lehet ellenőrizni a munkateljesítés színvonalát, gazdaságosan ki lehet használni a gépeket, a szervezettebb munka eredményeként megnő a kereset, amely a végzett munka arányában oszlik meg. A munkahelyen létrejött nagyobb szervezettség kisugárzik az üzem, a vállalat munkájára, elősegíti a magasabb szintű vezetők irányító munkájának szervezettebbé tételét.

A helyes normaalapok és a végső formába kimunkált vágásszervezési tervek együttes alkalmazása előrébb viszi, eredményesebbé teszi a fakitermelés és a faanyagmozgatás helyzetét. Igyekszünk az eddigi eredményeket, az ERTI-vel való együttműködést továbbfejleszteni, hogy a munkaszervezés terén az előbbiekben vázolt helyzetet mind jobban megközelítsük.

A KÖLTSÉGELEMZÉS ÉS A SZABÁLYOZÓRENDSZER*

Dr. ILLYÉS BENJÁMIN
állomásigazgató
Sopron

OTT JÁNOS
osztályvezető
MÉM EFH, Budapest

Az ERTI közgazdasági kutatásai a korábbi ötéves tervciklusokéhoz hasonlóan szerves részét alkotják az ágazati szabályzórendszer fejlesztését szolgáló széles körű tevékenységnek. A VI. ötéves terv, illetve az 1980. évvel belépő változások előkészítése során a faár-rendszer, az erdőgazdasági jövedelemszabályozás, az erdőfenntartási járulékrendszer és az erdőművelési egységárak továbbfejlesztésében hasznosultak az erdőgazdasági vállalatok, az állami gazdaságok és a tsz-ek erdészeti adatszolgáltatásaira épülő elemzések, következtetések.

Az új faár-rendszerrel összefüggő hatásvizsgálat, annak jövedelemszabályozási következményei, valamint az erdőfenntartási járulékelvonás módosítása a vállalati szintű fahasználati utókalkulációból kapott adatok alapján történt.

A fahasználati költségszámítások hazai és nemzetközileg is kiforratlanok. Az objektív nehézségek áthidalása érdekében abból célszerű kiindulni, hogy a termelési költségek a termékszerkezettel, a fafaj- és választék-összetétellel szorosan összefüggenek. A kemény és a lágy fafajok arányának módosulásával, a rönk, a papírfa, a rostfa, a tűzifa arányainak és mennyiségének változásával a költségek is érzékenyen változnak. Igen munkaigényes megoldás lenne azonban, ha valamennyi változó tényező szerint külön gyűjtenénk a költségeket. Ezért az ERTI a reális költségvetítés követelményeit az egyenértékszámos kalkuláció sajátos változatának kialakításával igyekezett kielégíteni. A metodika alapelve: költségnemenként és fő tevékenységcsoportonként meghatározni azokat a felosztási kulcsokat, amelyek a legkevesebb feldolgozási munkával viszonylag reálisan követik a költségek változását.

Folyamatban van a primer-fatermék-kalkuláció eddigi tapasztalatainak feldolgozása. Az az elgondolás, hogy az 1980. év végéig a kalkulációs módszert és az analitikus nyilvántartásokat egymással összehangoltan fejlesszük tovább. A metodika fejlesztésében reálisabb felosztási kulcsok megválasztására törekszünk. Célszerű lenne az analitikus bontások jelenleginél nagyobb mértékű egységesítése, mert ez egyúttal módot ad a speciális vállalati igények kielégí-

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

tésére is. Az így továbbfejlesztett vállalati szintű fahasználati utókalkuláció a VI. ötéves tervciklusban végig alkalmazható lenne. A vállalatok minimális többletinformáció szolgáltatással szemben minden évben megkapnák a kalkuláció számítógépes adatfeldolgozással levezetett és kinyomtatott eredményeit.

A vállalati szintű fahasználati utókalkuláció egyik fontos részeredménye a fafajok és a választékcsoportok szerint levezetett rezsit és nyereséget biztosító fedezeti összeg megállapítása. Ezek az információk a vállalati és az országos döntéseket is megalapozottabbá teszik. Ismeretes, hogy a fatermékek új árai elvileg a világpiaci árszínvonalra és árarányokra épülnek. Ennek meghatározásához alapvetően szükséges a nemzetközi árváltozásokra vonatkozó adatok folyamatos ismerete. Más oldalról azonban igen fontos annak ismerete, hogy főbb fafajok és választékcsoportok szerint miként változik az árak és a közvetlen költségek különbsége. E fedezeti összegek ismerete az egymást helyettesítő választékok tervekbe történő szerepeltetésénél döntés-alapozó jellegű. A kisebb használati értékű tűzifa, rostfa választékok árában pedig a közvetlen költségek árakkal történő fedezése minimális követelményként érvényesül. Ehhez fontos információt adtak a számítások.

Ugyancsak a fafajokra és a választékokra bontott utókalkuláció országos átlagadataira épültek az ágazati jövedelemszabályozás javaslatai. E számításoknak nagy szerepe volt azoknak az objektív gazdasági körülményeknek a feltárásában, amelyek alapján az új árrendszerben nem vetettek ki járadékot a fatermékekre.

A vállalati szintű fahasználati kalkuláció eredményeit speciális problémák megoldására is felhasználhatjuk. Az elmúlt időszakban pl. igen kedvezőtlenül alakult a cserkitermelés gazdaságossága. A kalkulációkból levezetett adatok segítségével speciális ösztönzéssel igyekezett a MÉM a csertartalékok kitermelésében a vállalatokat érdekeltté tenni.

Többször felmerült az *erdőfenntartási járulék* vállalatok közti célszerűbb felosztása. Az erdők újratermelését népgazdasági méretben fedező erdőfenntartási járulék tipikusan olyan jellegű költség, amely az előállított egész használati értékhalmazhoz tartozik. Az erdők újratermeléséhez országosan szükséges költségeket az egyes erdőgazdasági vállalatok közti átcsoportosítással kell fedezni. Az átcsoportosítás alapjául a járulék megtérülési lehetőségét célszerű figyelembe venni. Ez viszont szoros kapcsolatban van a termékköteget alkotó fatermékek használati értékével, azaz helyes árrendszerben a rezsit és a nyereséget biztosító fedezeti összeggel. Így mindaddig, amíg a természeti adottságokból származó eltéréseket pontosabban nem tudjuk kimutatni, a kitermelhető fatömeg és a fajlagos fedezeti összeg szorzata alapján történő járulékfelosztást tartjuk célszerűnek.

Abban az esetben, ha a vállalat a fenntartási járulékot a főbb termékcsoportokra fel kívánja osztani, az ismertetett elvek alapján célszerű a termékcsoportok fedezeti összeg értékét szerepeltetni a felosztás alapjaként.

Az ágazati szabályzó rendszerünk speciális vonása az *erdőművelési egységárrendszer*. A változó gazdasági feltételek mellett az egységárrendszer folyamatos karbantartására van szükség. Jelenleg — a jelentős munkaigényessége miatt — megvalósíthatatlan az erdőművelési költségek teljes körű adatfelvételezéssel és feldolgozással történő nyomon kísérése. Ezért az erdőművelési és a fahasználati költségek állománytípusonkénti és technológiánkénti felmérésének reprezentatív módszerét alkalmaztuk. Az ERTI alakította ki az eljárást, szervezte meg az adatgyűjtést és hajtotta végre az elemzéseket. Javaslatokat dolgozott ki a finanszírozás célszerűbb módjára és az árrendszer továbbfejlesztésére. A munkában — az adatgyűjtéstől a javaslatok részletes megvitatásáig — valamennyi állami erdőgazdaság részt vett. Ezeknek az információknak az ismeretében alakította ki a MÉM EFH az új erdőművelési egységárrendszert.

A terjedelmes feldolgozási tevékenységgel párhuzamosan tisztázódtak az erdőművelési egységár képzésének elvi alapjai. A levezetett matematikai képletek segítségével alakultak ki az egységárjavaslatok. A képletek egyúttal felhasználhatók az egységárak folyamatos karbantartására is. Az egységárak kialakításában arra törekedtünk, hogy az erdőművelési tevékenység úgy illeszkedjék be az alapjában éves szemléletű vállalati érdekeltségi rendszerbe, hogy jövedelmezősége legalább a vállalati átlagos jövedelmezőségnek feleljen meg.

A korábbiakhoz képest új eleme az erdőművelési finanszírozási rendnek a törzskiválasztó gyérítések egységáras finanszírozása. A kidolgozáskor számos megoldási variációt vettünk számításba. Széles körű szakmai vita után az a megoldás látszott célszerűnek, hogy az egységárak és a tőtől való elválasztás költségeinek viszonya feleljen meg az átlagos vállalati jövedelmezőségnek. Ehhez a reprezentatív adatgyűjtést és a költségelemzést az ERTI végezte el.

Az erdőművelési egységárrendszer és a fatermék-árrendszer folyamatos karbantartásához a jövőben is szükséges a megkezdett ökonómiai elemzések folytatása. Ennek során arra kell törekedni, hogy a reprezentációban szereplő erdőrészletek számát szűkítsük. Célszerű a számítógépes feldolgozás feltételeit is megteremteni. Ehhez az állománytípusok, a beavatkozások és a technológiai típusok egységes kódrendszerét kell kialakítani. Arra kell törekedni, hogy az adatok gyűjtése és feldolgozása több éven át ismétlődjék. Így megoldható a tárgyévi költséghozam viszonyok új erdőrészletekkel történő jellemzése és egyúttal a korábbi években szereplő erdőrészletek fokozatos figyelemmel kísérése.

Összehangolt, céltudatos munkával elérhető az ágazati szabályzórendszer menet közbeni tökéletesítése és a következő tervciklus szabályzórendszerének még megalapozottabb előkészítése.

MATEMATIKAI MÓDSZEREK A NEM SZÁMSZERŰSÍTHETŐ TÉNYEZŐK DÖNTÉSELŐKÉSZÍTÉSÉBEN*

MORÓ FERENC
erdőmérnök
Ipolyvidéki EFAG, Balassagyarmat

TIBAY GYÖRGY
tudományos munkatárs
ERTI, Budapest

A VI. ötéves terv az Ipolyvidéki, ezen belül a Váci Erdészet elé lényegesen nagyobb feladatokat állít, mint az V. ötéves terv.

Az erdészet fahasználati tevékenysége az V. ötéves terv 76,4 ezer m^3 vastagfa kitermelésével szemben a VI. ötéves tervben 101,2 ezer m^3-re emelkedik. Az erdőművelési munkák is mintegy 25%-kal nőnek.

Az erdészeti kollektíva általános véleménye alapján a VI. ötéves tervben meghatározott feladatokat csak a szervezési színvonal jelentős mértékű emelésével lehet megvalósítani.

Az elmúlt időszakban az erdészeti és erdészkerületi termelésirányítással kapcsolatban a szervezeti felépítések, az irányítási folyamatok, a működési és szervezeti szabályzatok fejlesztésére több helyütt történtek kísérletek. *Ezek a szervezetkorszerűsítő intézkedések az irányítási rendszer akkori tapasztalataiból indultak ki. A sok szubjektív elemet tartalmazó elképzelések a gyakorlatban jelentkező hiányosságok és a feltételek különbözősége miatt nem hoztak elfogadható eredményt.* Így, az említett időpontban a feltételek erdőgazdaságunkban, közelebbről erdészetünkben sem értek még meg a változtatásra, ezért a kezdeti kísérletek nem jártak eredménnyel.

A jelenlegi szervezési ismereteink birtokában a munkahelyi irányítási színvonal emelésének járható útja továbbra is a szakosítás bevezetése. A szakosított irányítás bevezetésének azonban erdészetenként változó a feltételrendszere. Az eredményes üzemi irányítás, a kötelezettségek tervszerű teljesítése, a munkavégzés gazdaságosabbá, ésszerűbbé tétele megköveteli, hogy olyan módszert alkalmazzunk, amely a helyi termelési tényezők komplex figyelembevételével hosszabb távon teszi lehetővé az erdészet feladatainak maradéktalan megvalósítását.

A VI. ötéves tervben előirányzott feladatok teljesítése érdekében *célul tűztük ki a szakosított munkahelyi termelésirányítás bevezetését.*

A cél megvalósításához a megfelelő módszert az ERTI szolgáltatta. Az „Ajánlás az erdészkerületek szervezeti formáira" és „Az NCM mint a válla-

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

lat- és üzemszervezés egyik korszerű csoportmódszere" című szervezési információk közreadásával, amellyel lehetővé válik az eddig nem számszerűsíthető tényezők matematikai úton történő meghatározása.

Erdészetünkben a közölt módszerek felhasználásával és az ERTI szaktanácsadásával kezdtük el a szakosított munkahelyi termelésirányításra való áttérés előkészítését.

A továbbiakban a szakosított munkahelyi termelésirányításra való áttéréssel kapcsolatos munkákat ismertetjük.

Ahhoz, hogy a munkahelyi termelésirányítás korszerű szervezetét kialakítsuk, objektív alapon nyugvó döntéselőkészítés szükséges, s ezt matematikai módszerek felhasználásával végezhetjük el. Az eddigi kutatások alapján megállapítottuk, hogy a munkahelyi termelésirányítási szervezet kialakítására *a nem számszerűsíthető tényezők döntő mértékben hatnak.* Döntéselőkészítéskor ezeket a tényezőket viszont csak számszerű értékkel tudjuk figyelembe venni. A közelmúltban elért kutatási eredmények ezt lehetővé teszik.

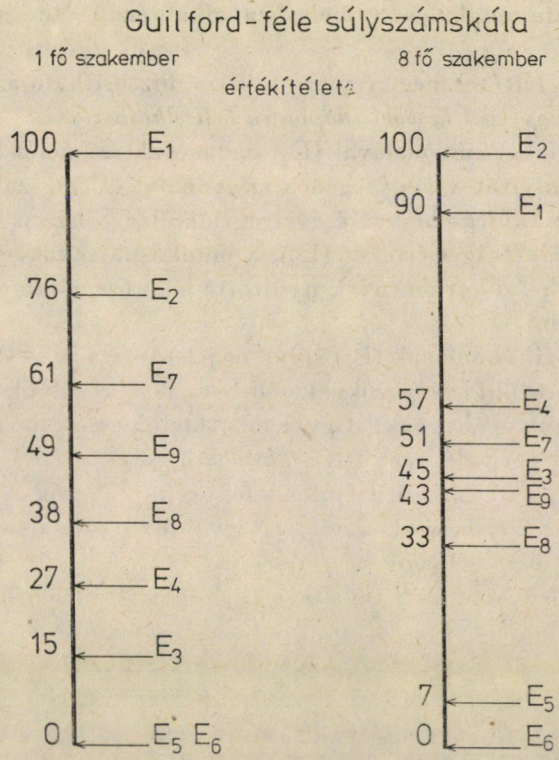
A munkahelyi szervezet korszerűsítését megelőzően *az erdészet dolgozóinak véleményét kikértük.* Az erdészet vezetésével mind az irányítók, mind a végrehajtók egyetértettek. A döntéselőkészítés első lépéseként a nem számszerűsíthető tényezőket feltártuk és súlyoztuk. Ezt nominális csoportmódszerre végeztük.

A munkahelyi termelésirányítás fő korszerűsítése a szakosított termelésirányítás bevezetését jelenti *a területi elv fenntartásával.* A szakosított munkahelyi irányításra hatást gyakorló tényezők a fakitermelésre, művelésre, szállításra egyaránt vonatkoznak és a következők:

— a technika színvonala és a termelésben alkalmazott technológia (E_1),
— a személyi tényezők — megfelelő szakember-ellátottság minden szinten — (E_2),
— a szociális ellátottság (E_3),
— a munkásszállítás színvonala (E_4),
— a területi tagoltság (E_5),
— az üzemági feladatok aránya (E_6),
— az erdészet irányító tevékenységének színvonala (E_7),
— az úthálózat színvonala (E_8),
— a munkások munkaerkölcsének színvonala (E_9).

Az üzemágankénti szakosított termelésirányításra való áttérés feltételrendszerének meghatározása és súlyozása érdekében a termelési tényezők relatív fontosságát is meg kellett ismerni. Ennek érdekében a megfelelő számításokat elvégeztük.

A szakosított munkahelyi termelésirányítási rendszer bevezetésével kapcsolatos kérdésben egyes személyek véleménye alapján nem lehet dönteni. Ehhez az összes érintett szakember matematikailag szintetizált véleménye szükséges.



1. ábra

Azt, hogy az egyes személyek és a szintetizált közös vélemények között milyen nagy eltérés van, ennek bizonyítására először egy, majd utána nyolc szakember közös értékítéletét tükröző súlyszámskálát ismertetjük. A jobb áttekinthetőség érdekében a két súlyszámskálát egyidejűleg mutatjuk be (1. ábra). Az egy szakember értékítéletét tükröző súlyszámskálán első helyre került a technika színvonala és a termelésben alkalmazott technológia (E_1). Jelentős figyelmet érdemel a személyi tényező (E_2), az erdészet irányító-tevékenységének színvonala (E_7) és a munkások munkaerkölcsének színvonala (E_9).

Az úthálózat színvonala (E_8), a munkásszállítás színvonala (E_4) és a szociális ellátottság (E_3) tényezők a probléma szempontjából domináns szerepet játszanak. A területi tagoltság (E_5) és az üzemági feladatok aránya (E_6) tényezők jelentéktelenek.

Erdészetünkben a fakitermelés szakosított munkahelyi termelésirányítás bevezetéséhez a szakemberek értékítéletének aggregálásával a következő feltételrendszert határoztuk meg (jobb oldali súlyszámskála):

1. A leglényegesebb a személyi tényezők figyelembevétele (E_2).

2. A technika színvonala és termelésben alkalmazott technológia is meghatározó (E_1).

Az első két feltétel megteremtése, illetve biztosíthatósága eldönti, hogy *szakosíthatunk-e vagy azt későbbi időpontra kell elhalasztani.*

3. A munkásszállítás színvonalával (E_4) ugyancsak számolni kell.
4. Az erdészet irányítótevékenységének színvonalát (E_7) a szakosított munkahelyi termelésirányítás bevezetésével egyidejűleg célszerű emelni.
5. A szociális ellátottság mértékét (E_3), a munkások munkaerkölcsének színvonalát (E_9) a helyi körülmények nyújtotta lehetőségek figyelembevételével ajánlatos növelni.
6. Az úthálózat színvonalának (E_8) súlya és jelentősége kevésbé meghatározó. Az említett utóbbi tényezőknek jóllehet, hogy a súlyuk viszonylag kicsi (33—57 között változnak), figyelembevételükkel azonban a szakosított munkahelyi termelésirányítás *zökkenőmentesebb bevezetését és eredményesebb működtetését* biztosíthatjuk. A felsorolt tényezők a súlyszámskálán egymáshoz közel helyezkednek el, egy csoportot alkotnak, ezért velük egyidejűleg célszerű számolni.
7. A mi esetünkben a területi tagoltság (E_5) és az üzemági feladatok aránya (E_6) a szakosítás bevezetésére nincs hatással. *Ezek a tényezők adottak.* Megváltoztatásuk nem, vagy csak hosszabb idő alatt lehetséges.

A szállítás és az erdőművelés szakosított munkahelyi termelésirányítás bevezetésére vonatkozó számításokat hasonló módon végeztük el.

A fahasználati munkákkal szemben a legfontosabb tényezővé a technika és az alkalmazott technológia lépett, de a személyi tényezők is döntő fontosságúak. A szakosítás bevezetése mindenképp *technika és technológiai váltást igényel*, mind az erdőművelésnél, mind a szállításnál.

A többi tényező az egyes üzemágazatokra jellemző várt értékek szerint alakult, figyelmen kívül hagyni nem lehet. Az áttérés során a feltételeket súlyuknak *megfelelően kell biztosítani.*

Az üzemágak feladatának aránya nem befolyásoló tényező, helye azt jelöli, hogy a szakosított termelésirányítás bevezetése gyakorlatilag *minden ágazatban egyszerre végrehajtható.*

A szakosított munkahelyi termelésirányításra való áttérésnél azt az üzemágat kell előnyben részesítenünk, amelynél a feltételek biztosítottak, vagy a tervek teljesítése érdekében *biztosítanunk kell.*

Ennélfogva erdészetünkben a fakitermelés szakosított munkahelyi termelésirányításának megszervezése és működtetése elsőrendű fontosságú feladat.

Ezt alátámasztja az a tény, hogy a VI. ötéves tervben a feladatunkat képező vastagfa-termelés a jelenlegi szervezettségi szinten csak részben oldható meg.

A FATERMELÉSI RENDSZEREK BEVEZETÉSÉNEK ÜZEMTERVEZÉSI VONATKOZÁSAI*

Dr. SOLYMOS REZSŐ
a mezőgazdasági tudományok doktora, főosztályvezető
ERTI, Budapest

Az elmúlt évtized az erdőgazdálkodás területén is az új tudományos-technikai eredmények sorozatának az időszaka volt. Az erdőművelés a fahasználat fejlesztésétől elmaradt, és a két évtizeddel ezelőttihez hasonló aránytalanság jött létre, amikor a fahasználat lemaradása miatt méltatlankodtunk. Más szóval az új technikát és a kutatási eredményeket nem vezettük be az erdőgazdálkodás egészét átfogó módon. Az történt a komplex műszaki fejlesztés területén is, mint amikor a folyamatgépesítés helyett csak a műveletgépesítésre futja. Az átfogó fejlesztés bővebb anyagi erőforrásokat igényel. Ezek szűkebb volta azonban nem az egyetlen okozója a fejlesztési aránytalanságoknak. Hiányoztak a rendszerszemléletű fejlesztés termelési, szervezeti keretei is.

Az erdőgazdasági termelés teljes vertikumát figyelembe véve alakítottuk ki az első javaslatokat a fatermelési rendszerek létrehozására. A fatermesztést és a fahasználatot egybefoglaló fatermelési rendszerek a termelési cél megvalósítása érdekében a nemesített szaporítóanyag termeléstől a véghasználatig megteremtik az integrált termelésfejlesztés szükséges kereteit és szervezetét. A bevezetés és a működtetés alapegységeit az alrendszerek alkotják, amelyek a végterméket (méretes értékfa, rostalapanyag) jelentő termelési célnak megfelelő résztermékeket állítanak elő. Így a magtermelési alrendszernek a fémzárolt mag, az erdősítésinek a befejezett erdősítés, a tisztítási és a gyérítésinek a célnak leginkább megfelelő faállomány a résztermék.

A gépesített termelési folyamatok gyakorlati bevezetése a vég- és a résztermékek gazdaságos létrehozását akkor eredményezi, ha a termelés szükséges előfeltételeinek rendszerét megteremtjük. Ezek közül kiemeljük azt a két legjelentősebbet, amely szorosan kapcsolódik az üzemtervezéshez. Ez a két tényező a termelési területegységek, más néven az erdőrészletek kialakítása, és a fatermelési terv tömbösítése, más néven az éves termelési feladatok koncentrálása. A fatermelési rendszerek bevezetésének már az első szakaszában mindkét tényezővel kapcsolatos feladatot meg kell oldani. Erre Szegeden és Szombathelyen folytattunk vizsgálatokat. Az ásotthalmi új üzemtervben és

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

a váti erdőtömbre kidolgozott fatermelési tervben felhasználtuk az ismertetésre kerülő eljárásokat.

A termelési területegység, az erdőrészlet szolgál alapul a fatermelési rendszerben előállítható nagy tömegű homogén faválaszték koncentrált megtermeléséhez, a modern technika hatékony alkalmazásához. Mindez a nagy területű erdőrészletek kialakítására ösztönöz. Az 50—100 ha-os erdőrészletek létrehozása csak új erdőtelepítések esetén lehetséges azonnal. A meglevő erdőterületen a heterogén összetételű faállományok miatt csak fokozatosan lehet az összefüggő nagyobb erdőrészleteket kialakítani. A fokozatosság mellett is szükséges az adott területen számos olyan intézkedés, amely az üzemtervezési útmutatóban nem szerepel, vagy eltér attól. Mindenekelőtt azt kellett megoldani, hogy az üzemtervi térképen megtervezett új erdőrészletek azonos vágásérettségi mutatóval (vagy legalább azonos vágásérettségi csoportban) szerepeljenek annak ellenére, hogy az úgynevezett alrészletek fafaj, terület és kor tekintetében különböznek egymástól.

A megoldás egyszerű példája a következő:

Az adott fatermelési rendszerbe vont területen nagy tömegű rostalapanyag termelése a cél 50 éves vágásfordulóban. Az összevont új erdőrészlet 10 ha 30 éves erdeifenyvesből, 10 ha 60 éves tölgyesből és 10 ha 20 éves akácosból áll. A vágásérettségi részmutató az erdeifenyőre 20 év, a tölgyre —10 év, az akácra 30 év. Ezeket az adott területtel szorozva és összesítve: 200 — 100 + + 300 = 400-at kapunk. Ezt az erdőrészlet 30 ha-os területével osztva kapjuk az új erdőrészlet egységes, súlyozott vágásérettségi mutatóját: 400 : 30 = = 13,3 = 14 év. Eszerint a véghasználatkor az erdeifenyő 34, a tölgy 74, az akác 44 éves lesz. A bemutatott egyszerű példa mellett természetesen sokszor állunk szemben bonyolultabb és kedvezőtlenebb esetekkel.

Az érvényben levő üzemtervezési módszereket tovább kell fejleszteni a fatermelési rendszerbe vont területeken a tervezés újszerű követelményeinek megoldásával, amely mindenekelőtt az éves munkák koncentrálását szolgálja. Kétségtelen, hogy az üzemterv készítése során ez egyike azoknak a feladatoknak, amelyeket a gazdálkodóval és az erdőfelügyelőséggel együtt kell elvégezni. A hagyományos termelés esetén az éves munka ütemezése a gazdálkodó és az erdőfelügyelő gondja. A probléma megoldásának egyik módja az lehet, amikor az éves véghasználati fatérfogat előírásokat tekintjük a koncentrált terv kiinduló alapjának. Az adott körzetben az egységesíthető erdőtömbök méretét elsősorban a véghasználati lehetőségek határozzák meg. Az adottságok függvényében ezekhez kell csatlakoztatni a gyérítések éves feladatait és — ha mód van rá, akkor — a tisztításokét is. Az egymást követő évek munkáit úgy kell tervezni, hogy a tömbök egymáshoz csatlakozzanak, vagy a legközelebbi erdőterületen alakítsuk ki őket. A csatlakozás célja az, hogy a következő év erdőművelési, erdőfelújítási és ápolási munkái a fahasználatokkal érintett erdőrészletekhez közel vagy azok mellett legyenek. A határvonalon így cél-

szerűen el lehet helyezni a munkásellátást szolgáló berendezéseket. Ezek összpontosítása csökkenti a költségeket. A megtakarítást a munkásellátás színvonalának emelésére célszerű és kell fordítani. Egyszerűbbé és kedvezőbbé válik a munkásszállítás is.

A munkaszervezés és irányítás, az erő- és munkagépek jobb kihasználása a tíz éves üzemtervi időszak első öt évében már olyan többleteredményekre vezethet, amelyek nagyobbak azoknál a hiányosságoknál, amelyek a bevezetéssel óhatatlanul együttjárnak. Elsősorban a munkák sürgősségi sorrendjének megtartása szenved hátrányt. Az elengedhetetlen feladatok ellátását természetesen meg kell és lehet oldani a gazdálkodó területétől függően egy, esetleg két mozgó brigáddal.

Az iparszerű termelés nagy tömegű végtermék homogén előállításával jár. A koncentrálás és a termelési fegyelem egyaránt igényli az üzemtervezési és az erdőfelügyeleti munka továbbfejlesztését. Ennek első lépcsőjeként a szegedi és a szombathelyi erdőterületeken végeztünk eredményt ígérő kísérleteket.

Itt kell röviden megemlíteni, hogy a javasolt eljárások eredményeit a faállományok értékváltozásának mérésével is nyomon követhetjük. Erre a célra szolgál a kidolgozott értékelőszám, amelyet a faállomány fakészletének, az átlagos átmérőjének, a fafajainak és a minőségének a mérőszámaiból képzett szorzattal fejezünk ki. Az ide vonatkozó kísérleteket az egri, a szombathelyi és a pécsi üzemtervezési irodákkal együttműködve folytatjuk. A kidolgozott értékelőszám alkalmas arra, hogy segítségével a faállományok értékváltozásának tendenciáját és mértékét számszerűen megállapítsuk. A véghasználati és az előhasználati előírások éves átlagértékét az üzemtervekben ennek segítségével meg lehet adni és az éves besorolások értékelőszámával összehasonlítani. Az ötéves értékelés egyértelmű eligazítást ad az értékelőszám útján a vezetők és a gazdálkodó szervek faállományfejlesztési munkájának elbírálásához is.

A fatermelési rendszerek létrehozása és bevezetése a kezdeti szakaszban van. Az üzemtervezés fejlesztésekor ennek különböző figyelmet kell szentelni, mert az erdőrendezők szerepe az iparszerű fatermesztés szakszerű létrehozásában meghatározó jelentőségű. Ezt kívántuk elősegíteni mindazokkal a javaslatokkal és eljárásokkal, amelyeket előadásunkban ismertettünk. Számos probléma áll még a kutatás előtt, amelynek megoldása érdekében a kutatás és a gyakorlat együttműködésére a továbbiakban az eddigieknél is nagyobb szükség lesz.

AZ ÜZEMTERVEZÉSI RENDSZER FEJLESZTÉSE*

Dr. CSONTOS GYULA
mezőgazdasági tudományok kandidátusa, igazgató
MÉM Erdőrendezési Szolgálat, Budapest

A múlt év végén az Országos Erdészeti Egyesület rendezésében emlékeztünk meg az 1879. évi erdőtörvény jelentőségéről és erdőgazdálkodásunk fejlődésében betöltött szerepéről. Az 1879. évi erdőtörvény az üzemtervi kötelezettséget az ország kétharmadára kiterjesztette. Végrehajtásaként 1880-ban kiadásra került az első „Utasítás az erdőgazdasági üzemtervek készítése iránt". Ez az utasítás jelentős lépés a rendszeres, egyáltalán a mai fogalmaink szerinti erdőgazdálkodáshoz. Üzemtervek ezt megelőzően is készültek, de kötelező érvénnyel 100 éve készítjük és használjuk. Ezt követően napjainkig mintegy öt ízben adtak ki az erdőrendezéssel kapcsolatos utasításokat, amelyeken keresztül nyomon követhető az erdőgazdálkodás feladatainak változása, az erdőrendezés feladatkörének bővülése.

Az erdőrendezés feladatkörének változását mindig az erdőgazdálkodással szemben támasztott társadalmi-gazdasági igények jelentős módosulása eredményezte. Ismerve ágazatunk elmúlt évtizedének történetét — az erdőgazdálkodás fejlődését és az erdőgazdálkodással szemben támasztott követelményeket, amelyek az ismert magas szintű határozatokban fogalmazódtak meg —, természetszerűen feltételezi üzemtervezési rendszerünk fejlesztését is.

A fentieknek megfelelően a MÉM Erdészeti és Faipari Főosztálya 1977-ben elrendelte az ÁEMI felé az üzemtervezés fejlesztési rendszeréről tanulmány, majd javaslat készítését. A fejlesztési javaslat készítését megelőzően írásban kértük a főtevékenységként erdőgazdálkodó szervezetek javaslatait és véleményét. Elkészült javaslatunkat két ütemben az Erdészeti és Faipari Hivatal Erdészeti Főosztálya szakértők bevonásával megtárgyalta és a főbb tennivalókban egyetértett. Az elfogadott javaslat főbb elveit a rendelkezésre álló idő alatt vázlatosan a következőkben lehet összefoglalni.

Az erdőgazdálkodással szemben támasztott igények kielégítésére az üzemterveknek biztosítaniuk kell:

— azonos időpontra vonatkozóan vállalati és országos szintű állapot- és terv-információ szolgáltatását, valamint biztosítani kell az üzemtervek és a népgazdasági középtávú tervciklusok közötti összhangot;

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

— a tervezés alkalmas legyen erdőgazdaságoknál üzemi és vállalati szintű, nem főtevékenységben erdőgazdálkodó szerveknél gazdálkodó és megyei szintű tervek kidolgozására;
— bővíteni kell az üzemtervek közgazdasági tartalmát, több rugalmasságot kell a terveknek tartalmazniok a változó közgazdasági, piaci és egyéb behatások kiegyenlítésére és ugyanakkor szigorúbbnak kell lenniök az üzemtervszerű gazdálkodás előírásainak szakszerű meghatározásában;
— át kell tekinteni és megfogalmazni az állománygazdálkodási irányelveket az ágazati gazdaságpolitikában bekövetkezett lényeges változásoknak megfelelően;
— az üzemtervet alkalmassá kell tenni az erdőgazdálkodás értékelésére és minősítésére.

Az üzemtervezés rendszerének fejlesztését az erdőgazdálkodás tervezési feladataival összhangban — az e téren jelentkező igények kielégítésére — kell megoldani.

A fejlesztés fontos feladata, hogy a három szinten és három időhorizontra végzendő teljes körű tervezést az üzemterv megfelelően megalapozza állapotrögzítő, tervezési és értékelésre alkalmas adathalmazával.

Az üzemterveknek, illetve az erdő adattárnak az ágazati irányításban, a fejlesztésben és a gazdálkodásban, a vállalati stratégiai célok kialakításában és megalapozásában, a termelés műszaki és technológiai fejlesztésében, az üzem- és munkaszervezésben nyújtandó döntéselőkészítő, végrehajtást megalapozó adatgazdaságát kell rendszerezettebben hasznosítani.

Alapvető és legfontosabb követelmény, hogy az üzemtervezési rendszer szerves részét képezze az ágazati és népgazdasági tervezési rendszernek. Ehhez kell igazítanunk az üzemtervezés felvételi rendszerét, tartalmát és a kapcsolattartást a különböző tervezési szintekkel.

— A *felvételeket* át kell alakítanunk úgy, hogy a tervezés alapját alkothassák az ötéves tervekből kiindulva a lehetséges távlatokig. A középtávú, vagyis 5 éves tervek és az üzemtervek összhangjának megteremtése szükségessé teszi, hogy a jelenlegi 10 év helyett a tervadatokat és alternatívákat 12—16 évre adjuk meg az ötéves tervek lejártához igazodóan. Ezzel egyidejűleg megoldható, hogy mindig érvényes tervelőírások, illetve azok alapján végzett elemzések, állásfoglalások és irányelvek álljanak rendelkezésre az ötéves ágazati tervek összeállításához.
— A felvételek során rögzített és széleskörűen egyeztetett adatokra alapozottan készül maga az üzemterv és adtaiból áll össze az erdőállomány országos adathalmaza.

Az aktuális állapotban tartott erdőállomány-adattár az alapja a hosszú távú szabályozásnak. A hosszú távú szabályozás eredményéből a megfelelő ötéves tervidőszakra vonatkozó keretszámok adják az erdőrészlet mélységű, ötéves állománygazdálkodási terv alapját.

— A hosszú távú szabályozásra az ötéves terveket megelőző második évben kerül sor a gazdálkodóval és az országos irányító szervezettel egyeztetetten. A szabályozás az üzemtervben rögzített keretek között megkeresi a megadott elvek szerinti optimumokat és távlati előrejelzéseket ad. A hosszú távú szabályozás adja meg az ötéves tervek keretszámait is, amelyekben már érvényesül az összhang a népgazdasági tervezés irányelveivel.

— Az ötéves tervezés utolsó fázisaként készíti el a gazdálkodó az erdőállomány gazdálkodási tervét, melynek alapjául az üzemtervi lehetőség, a már előzőekben említett keretszámok és irányelvek szolgálnak. Természetszerűen a tervezés ezen szakaszában is elkerülhetetlen az országos irányító szerv, a gazdálkodó, az erdőfelügyelet és az erdőállomány adattár kezelőjének, az Erdőrendezési Szolgálatnak folyamatos párbeszéde, egyeztetése.

A tervezés folyamatossága — az ötéves tervek jóváhagyása után — az éves tervezés és a végrehajtás értékelése során, természetesen továbbra is igényli a több szintű egyeztetést és párbeszédet.

— A gazdálkodás színvonalának fejlődésével és az erdészeti kutatás, valamint a számítástechnika széles körű alkalmazásának eredményeként — jelentős lehetőség mutatkozik a tervezés fejlesztésében, elsősorban annak információtartalmának bővítésében.

Kiemelném azokat, amelyek új adat bevitelét igénylik. Ilyenek a vágásbesorolás, a választékterv, tervalternatívák készítése, az erdőállomány értékének megállapítása, erdőállománytípus rögzítése, az elmúlt üzemtervi időszak értékelése, az erdőfeltárás, a közelítés, a szállítás, az elsődleges faipar gazdasági korlátainak számbavétele, a rendeltetés egyértelműbb rögzítése és a termőhelytől függő termelési cél és differenciált gazdálkodás tervezése.

— Az üzemtervi adatok számítógépes feldolgozása és rögzítése lehetővé teszi az országos irányítás hatékonyságát növelő rugalmas és gyors információszolgáltatást, a különböző tervek egyezőségének biztosítását, illetve azok összekapcsolását.

— Az üzemtervezési munka során szorosabb kapcsolatot kell kialakítani a gazdálkodóval, illetve azok képviselőivel. Ez növeli a gazdálkodók önállóságát megfelelő felelősségvállalás mellett. Ugyancsak az önállóság növelését céloznák az üzemtervi lehetőségeken belül a megfelelő tervalternatívák, amelyek a követelményekhez rugalmasabb alkalmazkodásra adhatnak módot. Nagyobb szerepet szánunk az előzetes jegyzőkönyveknek, bővítve a gazdálkodás alaposabb előzetes értékelésével.

— Az üzemtervi rendszerben növelni kell az erdőállomány-adattár szerepét és felhasználását, és ezen keresztül biztosítani a számítástechnika adta lehetőségek teljes körű kihasználását. Itt tároljuk az üzemtervezési adatokat és információkat, amelyek egyúttal alapját képezik az ágazati információs rendszernek és amelyekből megoldható valamennyi tervezési szint tájékoztatása. Az adathalmaz minőségének, megbízhatóságának javí-

tásához és aktuális állapotban tartásához a továbbiakban is számítunk az erdőfelügyelőségek támogatására és információjára. Az adathalmaz minősége és az adattár aktuális állapota a folyamatban levő fejlesztés sarokköve és alapja.

A kiemelt üzemtervezés-fejlesztési irányok mellett néhány ugyancsak fejlesztést igénylő és a fejlesztéssel összefüggő részfeladatot említek meg:

— Már eddig is felmerült, hogy a 10 éves üzemtervezési időszak a gyorsan növő fafajú — elsősorban nyár — erdőrészletekben a fatermési függvény és a valóságos fejlődés nagy eltérést mutatnak. A tervezet szerint az üzemterv az ötéves tervezéshez szükséges tervadatok érdekében max. 16 évre előre készül. Ezért — a szükségesnek megfelelő — általában ötévenként megismétlődő *időközi állapotfelvételt* is tervezünk.

— Az üzemterv formai változását is sürgeti a kezelhetőség, valamint az előállítás gazdaságosságának igénye. Többek között tervezzük, hogy az átfogó rész, vagyis a szöveges leírás külön melléklete az üzemtervnek és a statisztikai táblák igazodnak a tárgyalt terület nagyságához.

— A gazdálkodók igényének kielégítésére célozzuk, hogy az üzemterv mellékletei gazdálkodóhatáros térképek legyenek. Ennek azonban beruházási feltétele is van.

Befejezésül: az általam vázlatosan ismertetett fejlesztési irányelveket főhatóságunk elfogadta, a gyakorlati bevezetéshez szükséges részfeladatok kimunkálását elkezdtük.

A plenáris ülés elnöke, Tamási István akadémikus az Agrártudományok Osztályának elnöke, az MTA Erdészeti Bizottságának munkáját ismertetve magasra értékelte az erdőrendezési és gazdaságtani ad hoc bizottság által elkészített „A korszerű erdőgazdálkodásnak az erdőrendezéssel szemben támasztott követelményei és ezek hatása a fejlesztésre és a kutatásra" c. tanulmányát.

Ezt az igen sokoldalú és tudományos igénnyel összeállított munkát az Erdészeti Bizottság megtárgyalta és a megfogalmazott feladatok megvalósítására vonatkozó javaslatait főhatóságunknak megküldte. A lehetőséggel élve vállalkoztam vázlatosan ismertetni az Erdészeti Bizottság javaslatainak gyakorlati megvalósulását az erdőrendezésben.

A FAFAJMEGVÁLASZTÁS MÓDSZEREI ÉS A FAFAJPOLITIKA ÉRVÉNYESÍTÉSE AZ ERDŐGAZDASÁGI ÜZEMTERVEKBEN*

GÁSPÁR HANTOS GÉZA
igazgatóhelyettes
MÉM Erdőrendezési Szolgálat, Budapest

A fafajmegválasztás kérdésével legutóbb az MTA Erdészeti Bizottságának felkérésére a Környezet és Fatermesztés ad hoc Bizottság foglalkozott és kidolgozta a „Fafaj megválasztás irányelveit". Az irányelvek megállapítják, hogy a „fafaj megválasztáskor a kiindulási alap mindig a fafajok termőhelyigénye és a termőhely adottságainak értékelése. Majd az ökonómiai kérdések figyelembevétele után a realizálási lehetőségeket, az erdőművelés-technikai adottságokat kell mérlegelni." Azt, hogy mely fafajokat *lehet* a termőhely alkalmassága alapján kiválasztani, az *erdőrészlet* termőhelye, mely fafajokat célszerű a gazdasági teljesítmény alapján felsorolni — a népgazdaság igénye határozza meg, és végül a vállalati célok és lehetőségek mérlegelése után az előbbiek figyelembevételével *kell* a telepítés vagy a felújítás fafaját megválasztani.

A fafajmegválasztás fenti irányelveit figyelembe véve — az ökológiai elemek alapján — az Erdészeti Tudományos Intézet most dolgozza ki erdőgazdasági tájakra — az ökológiai potenciál jobb kihasználása érdekében — az erdősült területek fafaj megoszlásának új arányait, a tervezett új erdőtelepítések fafajösszetételét és az indokolt szerkezet-átalakításokat.

Az elmúlt évtizedekben, különösen az utóbbi 10 évben a fafajpolitikánk megvalósítását közgazdasági szabályozással, egységárakkal próbáltuk megoldani, de mint azt az elmúlt évtized bizonyítja, nem egyértelmű sikerrel. Fafajpolitikánkat az erdőgazdálkodás alaptervében, az erdőgazdasági üzemtervekben kell érvényesíteni.

A korábbi üzemtervek, de jelentős mértékben a jelenlegiek is elsősorban a tervidőszakon belül erdősítésre előírt *egyes erdőrészletek fafaj megválasztására* helyezték a fő súlyt. Bár a korábbi utasítások és a jelenlegi útmutató is előírják az erdőrendezés helyi irányelveiben az előtérbe helyezendő, a jelenlegi mértékben meghagyandó és a visszaszorítandó fafajok felsorolását, de nem kívánták meg a fafajok célállományok szerinti összesítését, egyeztetését az irányelvekben megfogalmazott fafajpolitikai célokkal. A jelenlegi üzemterv

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

sem viszonyítja a 10 éves előírást a termőhely adta lehetőségekhez, nem értékeli az elmúlt időszak erdősítéseinek fafajösszetételét, a tervezett fafajösszetételhez.

Az elkészült és egyre bővebb, megbízhatóbb adatokat tartalmazó erdőállomány adattár lehetővé teszi, hogy a fafajmegválasztás korábban ismertetett módszereivel, új tervezési és ellenőrzési eljárás bevezetésével az üzemtervekben tudjuk érvényesíteni fafajpolitikánkat.

Az új tervezési eljárás keretében az összes erdőterületre, illetve az erdősítésre előírt területekre lehet különböző szintű és időtartalmú terveket készíteni.

— *Az összes erdőterületre* a fafajpolitikai célok ismeretében el lehet készíteni az igen hosszú távú (50—100 év) terveket, ki lehet alakítani a távlati erdőképet.
— A kialakított irányelvek alapján el lehet készíteni a 2000-ig *erdősítésre kerülő területek* terveit, majd
— az üzemtervekben kell előírni az erdősítési feladatokat, amelyek végül
— a vállalati tervekben konkretizálódnak.

A tervezési eljárás — akár az egész erdőterületre, akár csak annak egy részére tervezünk — közel azonos.

A tervezés feltétele:

1. Az egyes erdőrészletekben alkalmazható célállomány meghatározásához szükséges termőhelyi tényezők ismerete,
2. az egyes termőhelytípus változatok — vagy annak hiányában más jellemző adatok — területe, szükség szerinti időszak elkülönítésekkel,
3. erdőgazdasági tájra, tájrészletre, erdőgazdaságra, megyére vagy annál kisebb egységre kialakított fafajpolitika, illetve távlati terv.

ad 1. Az erdőgazdasági üzemtervekben jelenleg általában csak az üzemterv érvényességi idején belül erdősítésre előírt területekre áll rendelkezésre a termőhelytípus változat mélységű termőhelyfeltárás, mely alapján egyértelműen meghatározhatók az alkalmazható célállományok. Ez az összes erdőterület mintegy 25—30%-a. A többi területre rendelkezésre áll a termőhely leírása vagy a termőhely fatermőképessége, illetve amennyiben a területet faállomány borítja, annak jellemző adatai. Ez utóbbinak megfelelő értékelése alkalmas *hosszú és igen hosszú* távú, nagy területű tervek készítésére. A 10—15 éven belül erdősítésre kerülő területeken az üzemtervezést megelőzően kell a lehetséges véghasználati állományok és a tervezendő erdőtelepítések termőhelyfeltárását elvégezni, mely a részletes *közép és éves* tervek készítését teszik lehetővé.

ad 2. A termőhelyértékelés eredményét a számítógép rendszerezni tudja a termőhely értéke és az alkalmazható célállományok szerint.

1. táblázat

Területmegoszlás fatermőképességi csoportok szerint

A termőhelyet jellemző fafaj	Jó		Közepes		Gyenge		Összesen	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
KST	78	1,4	66	1,1	—	—	144	2,5
KTT	1477	25,7	42	0,7	12	0,2	1531	26,7
CS	160	2,8	688	12,0	135	2,4	983	17,1
B	266	4,6	604	10,5	108	1,9	978	17,0
EKL	6	0,1	—	—	—	—	6	0,1
EF	170	3,0	154	2,7	—	—	324	5,6
FF	—	—	787	13,7	961	16,7	1748	30,4
LF	3	0,1	12	0,2	—	—	15	0,3
EGYF	13	0,2	—	—	—	—	13	0,2
Összesen	2173	37,8	2353	41,0	1216	21,2	5742	100,0

Az 1. táblázat a termőhelyet jellemző fafajonként, a fatermőképességi csoportok szerinti területmegoszlást mutatja. Az üzemtervekből az összes erdőterületre kimutatható, az üzemtervek általában tartalmazzák is ezeket a táblázatokat.

A 2. táblázat az üzemtervben erdősítés első kivitelre előírt erdőrészletek termőhelytípus változatonkénti területeit és az egyes változatokon alkalmazható célállományokat és lehetséges területeit mutatja be. Az üzemtervekből a táblázat számítógéppel előállítható, a jelenlegi üzemtervek ezt a táblázatot nem tartalmazzák.

ad 3. Az erdőgazdasági tájakra, mint már említettem, a közeljövőben elkészül a 2000-ben javasolt fafajösszetétel. Ennek és a tervezendő egység termőhelyi adottságainak figyelembevételével alakítható ki a távlati terv.

A tervezés menetét egy példával (a Balatonfelvidéki EFAG, Keszthelyi Erdészet, vállusi körzet adottságai és lehetőségei alapján) mutatom be.

A vállusi körzet a 41. Bakonyalja erdőgazdasági tájon belül a Balatonfelvidék-Keszthelyi-hegység tájrészletbe tartozik. A táj jelenlegi fafajösszetételében az ERTI 2000-ig — a jelenleg érvényes erdőművelési irányelvek és a táj ökológiai viszonyai alapján — a tölgyek 1700 ha-os, a bükk 200 ha-os, a fenyő 4300 ha-os növelését javasolja a cser 4400 ha-os csökkentése mellett.

Mivel a körzetre jelenleg csak a termőhelyet jellemző fafajok és azok fatermőképesség csoport szerinti megoszlása áll rendelkezésünkre (1. táblázat), az ebből következtethető adottságokat vetjük egybe a táj tervezett fafajösszetételével. A vállusi körzet adottságai lényegesen kedvezőtlenebbek, mint a 41-es táj, amire elsősorban a gyenge és közepes feketefenyvesek és a közepes cseresek nagy területe utal. Bár a bükkösök részaránya jelentős (17%), de 2/3-a közepes vagy gyenge. Jó fatermőképességi csoportban legnagyobb arányú

a KTT. A fafajösszetétel megoszlás irányaként ezek szerint elfogadhatjuk, hogy előtérbe kell helyezni a KTT-et a jelenlegi területen és a közepes bükkösök területén, növelni lehet az erdeifenyvesek területét a közepes cseresek, tölgyesek és bükkösök területén. Feketefenyővel csak ott újítunk fel, ahol más fafajra lehetőség nincs. E szempontok figyelembevételével a körzetben mintegy 300 ha bükkössel, 2000 ha tölgyessel, 1000 ha erdeifenyvessel, 2000 ha FF-el és 400 ha egyéb állománnyal lehet számolni.

Ezt a tervezést, amint a részletes termőhelyfeltárás adatai rendelkezésre állanak, meg kell ismételni.

A vállusi körzetre így kialakított „*távlati terv*" és az 1974—85 évekre erdősítésre tervezett területek *termőhelytípus-változata*, valamint a *vállalati célok és lehetőségek* alapján most már kialakítható a 10 éves erdősítési terv fafajösszetétele.

Elsőként azokat a területeket határozzuk meg, ahol csak egy célállomány vehető számításba. Ilyen a 2. táblázat szerint a

B	RE, KMÉ, AG,	3 ha EF
KTT	RE, SE, V,	21 ha FF
	RE, KMÉ, V,	245 ha FF

Ezután, mivel a tölgyeseket helyezzük előtérbe, besoroljuk a jó tölgyeseket

GYT	ABE, MÉLY, V	236 ha
	ABE, IMÉ, V	29 ha
	RBE, MÉLY, V	40 ha
	LH, MÉLY, V	9 ha

A további termőhelytípusokban már választási lehetőségünk van, jobban figyelembe vehetők a vállalati célok, érdekek. Pl.

A	B	RE, KMÉ, V	23 ha
		ABE, KMÉ, V	11 ha-on közepes B, jó EF

és LF jöhet számításba. Mivel a B természetes úton felújul, előtérbe helyezzük, csak két erdőrészletben — a gazdálkodó kívánságára 13 ha-on — tervezünk LF-t.

A	B	RBE, MÉLY, V	6 ha
		RBE, IMÉ, V	14 ha-on jó B, LF és ZDT

alkalmazható. A B kerül előtérbe.

A	GYT	RE, KMÉ, V	76 ha
		RBE, KMÉ, V	3 ha
	KTT	BFÖLD, KMÉ, V	4 ha
		RBE, KMÉ, HÉ	10 ha-on CS, EF és két vál-

2. táblázat

Termőhelytípus változatokon alkalmazható célállományok területei

Termőhelytípus változat	Összterület ha	Alkalmazható célállomány													
		KST	KTT	VT	moT	CS	B	A	SZG	EF	FF	LF	VF	DF	SF
B, VFLEN															
RE, KMÉ, V	23						*23			23		23			
RE, KMÉ, AG	7						*3			3					
ABE, KMÉ, V	11						*11			11		11			
RBE, MÉLY, V	6						6					6		6	
RBE, IMÉ, V	14						14					14		14	
GYT, VFLEN															
RE, KMÉ, V	76		*76			76				76					
ABE, KMÉ, V	7		*7						*7	7		*7	7	7	
ABE, MÉLY, V	19		19						19			19	19	19	
ABE, IMÉ, V	236		236						236	236		236	236	236	
RBE, KMÉ, HO	3		*3			3		3		3					*3
RBE, MÉLY, V	40	40	40	40				40	40	40		40		40	40
LHE, MÉLY, V	7		9									9	9		
KTT, VFLEN												a			
RE, SE, V	21				**21	**21					*21				
RE, KMÉ, V	245				**245	*245				**245	*245				
RE, KMÉ. AG	7		*7			*7									
BFÖLD, KMÉ, V	4		*4			4				4					
RBE, KMÉ, HO	10					10		10		10					
Összesen	734														
J		40	304	40		93	20	53	295	413	245	358	271	322	40
K*			97			252	37		7	245	21	7			3
Gy**					266	21									

tozaton az A alkalmazható. Az A-ot nem vesszük figyelembe, mert csak szórványosan fordul elő, a jövőben sem helyes területének növelése. A CS és EF közül a CS-t helyezzük 2 : 1 arányban előtérbe, mert egyébként is sok a fenyő.

A CS szépen újul, növeli a lombarányt.

A GYT ABE, KMÉ, V 7 ha-on EF, VF, ZDf alkalmazható. Az EF-t tervezzük.

A KTF RE, KMÉ, AG 7 ha-on közepes KTT és CS alkalmazható, természetes felújulása miatt a CS-t helyezzük előtérbe.

Összegezve:	KTT	B	CS	EF	FF	LF	
ha	304	41	68	42	266	13	734
%	41	6	9	6	36	32	100

Összehasonlítva a távlati tervvel

35%	5%	—	18%	35%	7%(egyéb)

megállapítható, hogy elfogadható mértékű az eltérés, így egyes célállományokban a távlati és a részletes terv alapján tól-ig határokat rögzíthetünk.

35—41	5—6	0—9	6—18	—36	2—7

Az erdősítési terv célállomány összetételének megállapítása után előírjuk az egyes erdőrészletekben a termőhelytípus változat szerint alkalmazható célállományt, illetve célállományokat. Több, általában 2 célállományt azokban az erdőrészletekben írunk elő, ahol a gazdálkodóra bízzuk az erdőrészleten belüli döntést azzal a feltétellel, hogy a tól-ig határokat bizonyos tervidőszakokon belül nem lépheti túl.

Végül, a tervidőszakok, általában a népgazdasági 5 éves tervek és az üzemtervek megújítása alkalmából összegezhetők az időszakban végzett erdősítések és el lehet végezni az összehasonlítást az időszakra tervezett fafajösszetétellel, és a teljesítések figyelembevételével határozható meg a következő időszak feladata.

Az ismertetett tervezési módszer előnye, hogy a szükséges információk és értékelések számítógéppel előállíthatók, a tervezés teljes mértékben figyelembe tudja venni a helyi és egyedi kívánalmakat is, továbbá rugalmas, számítva a szaporítóanyag váltakozó mennyiségével és összetételével, nagyobb szabadságot, de több felelősséget is adva a gazdálkodóknak.

A CSEMETETERMELÉS SZERVEZÉSE A BAJCSAI CSEMETEKERTBEN*

Dr. ADORJÁN JÓZSEF
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, tudományos főmunkatárs
ERTI Kaposvár

Dr. PÁLL MIKLÓS
osztályvezető, erdőmérnök
Zalai EFAG, Nagykanizsa

Az erdészeti szaporítóanyag-termesztésben a nagyüzemi csemetekerteké és a csak ezekben alkalmazható korszerű termesztési rendszereké a jövő. Amíg 1970—75-ig nagyrészt kisüzemi módszerekkel néhány hektáros csemetekertekben, sok esetben teljesen kézi erővel folyt a csemetetermesztés, ma már az erdőgazdaságok nagy része termeszt nagyüzemi szinten. A nagyüzemi kertek kialakítása gazdasági szükségszerűség. Ezt bizonyítja az erdőgazdaságok útkeresése is.

A Nagykanizsa-bajcsai csemetekert ebben a folyamatban az elsők között foglal helyet.

1. Az ERTI országos felmérése szerint egyike a legjobb hatásfokkal dolgozó nagyüzemi kerteknek. Itt alkalmazzuk országos viszonylatban a legtöbb korszerű csemetetermesztési módszert, a fenyő- és a lombcsemetenevelésben egyaránt.
2. A csemetekert gépesítése — beleértve az öntöző berendezést is — leginkább megoldott, annak ellenére, hogy a célgépek némelyikének színvonala nem éri el a külföldi megfelelő gépekét.
3. Az ERTI itt talált olyan leírt technológiákat, amelyek olyan színvonalúak voltak, hogy a további szervezés-fejlesztési kutatásokat azokra alapozni lehetett.

Ezért a csemetetermesztés nagyüzemi folyamatrendszerére és munkaszervezeti felépítésére, valamint a szervezés-fejlesztésre irányuló kutatásokat az ERTI 1979-ben itt kezdte meg.

A csemetetermesztés fejlesztés-szervezésének célja, hogy meghatározott célt a leggazdaságosabban, a legkisebb költségráfordítással érjük el, de ugyanakkor felhasználva a korszerű technológiák és gépesítés adta lehetőségeket.

Az erdészeti szaporítóanyag-termesztésnek is el kell ma már érnie legalább a mezőgazdasági termelési rendszerek színvonalát. Ilyen értelemben pedig a korszerű szaporítóanyag-termelés feltételei:

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

1. Nagyüzemi csemetekert.
2. Korszerű csemetetermesztési módszerek.
3. Korszerű csemetetermesztési módszerekre kidolgozott technológiák.
4. A technológiákban megjelölt legnagyobb teljesítményt nyújtó célgépek, beleértve a korszerű öntöző berendezést is.
5. A technológiákon belül hatékonyan alkalmazható vegyszerezési, gyomtalanítási és fertőtlenítési eljárások.
6. Az egyes munkaműveletekre normák.
7. A normákkal kiegészített technológia követelte munkafegyelem betartása.
8. Jól begyakorolt szakszemélyzet irányításával dolgozó állandó és képzett munkásgárda.
9. Üzemi és szociális létesítmények.
10. Végül a 20—25 millió csemetét a jövőben megtermelő üzemnek nagy szüksége van hűtőtárolóra és manipuláló teremre. A munkacsúcsok teljes kiegyenlítése, a téli foglalkoztatás és a tavaszi zökkenőmentes kezdés érdekében.

Egy csemetetermesztési módszert, illetve módszereket csak akkor lehet megszervezni, ha arra jól kidolgozott munkafolyamat-rendszer, technológia és az egyes műveletekre használható normák állnak rendelkezésünkre.

Éppen ezért feltétlenül szükséges volt, hogy a csemetekertben alkalmazott termesztési módszerek egyes műveletelemeit az ERTI szinte állandó jelenléttel rögzítse, azok időbeli elosztásával. Az erdőgazdaság által alkalmazott és az ERTI által továbbfejlesztett és táblázatos formában kidolgozott technológiák tartalmazzák az egyes termesztési módszerek folyamatrendszerét, műveletsorozatát, a műveletekhez kapcsolva azok elvégzésének megkövetelt időbeli elosztását, a műveletekhez szükséges célgépeket, az anyag-, vegyszer- és munkaerőszükségletet.

„... a munkát szervezni, szervezettebbé tenni csak konkrétan lehet, a tényleges cselekvéseket kell áthatnia egy messzebbre tekintő, rendszerszemléletű, fejlesztési koncepciónak."

(Parányi Gy.: Munkaszervezés. A munka szervezettsége c. munkájából.)

Először tehát a szervezés alapját kellett megteremtenünk ahhoz, hogy szervezni tudjunk.

A termesztési módszerek műveletsorozatának ismeretében az ERTI megkezdte az egyes műveletek teljesítményvizsgálatát, a gépi és kézi műveletekre egyaránt. Ez a munka 1979-ben kezdődött, és áthúzódik 1980—81-re.

Az alábbi csemetetermesztési módszerekre készült olyan technológia, amelynek további 1—2 éves gyakorlati kipróbálása után szélesebb körű alkalmazása indokolt, későbbiekben az előírt teljesítmény kiegészítésével.

1.

Szabadföldben géppel vetett 1 éves fenyő

Munkamozzanat megnevezése	Munka elvégzésének időpontja	Szükséges gépek
Talaj tápanyag utánpótlás	okt. 1—nov. 10	CRISTAN + TO88 trágyaszóró
Talajelőkészítés	okt. 15—nov. 15	MTZ—50 v. 80 + PON-25 eke
Talajfertőtlenítés	márc. 1—30	MTZ—50 v. 80 + Rath granulátumszóró
Vetőágyak készítése	márc. 1—30	MTZ—50 v. 80 + EMT—1 tárcsa; SH—3 henger
Magok kezelése	febr. 1—márc. 30	
Takaróhomok előkészítése	márc. 1—30	MTZ—50 + KCR 2000
Vetőgép előkészítése	márc. 30-ig	RS—09 + vetőgépcsop.
Vetés	márc. 20—ápr. 15	RS—09 + vetőgépcsop.
Öntözés	vetés után azonnal, majd szükség szerint	
Vegyszeres gyomirtás vetés után	vetést követő 1—2 napon belül	RS—09 + Sz96 perm.
Növényvédelem csemetedőlés ellen	csíranövény szakaszban	RS—09 + Sz96 perm.
Vegysz. gyomirt. magsapka ledobása után	kelés után 2—3 héttel csak egyszer	MTZ—80 + Rath szántóföldi kerettel
Ápolás	Lf kézi ápolást kap	
Növényvédelem Lophodermium ellen	júl. 15-től 2—3 hetenként	MD—150 háti perm.
Alávágás	közvetlenül a kiemelés előttig	MTZ—50 v. 80 + Rath csem. kiem. vízszintes késével
Csemete kiemelés	iskolázáshoz aug. 15— erdősítéshez okt. 15-től	MTZ—50 v. 80 + Rath csem. kiem. v. T4K—14B + kézi csem. kiem.

1. Szabadföldi géppel vetett 1 éves magágyi fenyőcsemete-nevelés. A kihozatal 30% fölött van.
2. Szabadföldi 2 éves magágyi fenyőcsemete-nevelés. Kihozatala 90%.
3. Szabadföldi 2 éves gépi iskolázott fenyőcsemete-nevelés. A kihozatal 80%-os.
4. Fóliaházban Nisula-tekercsbe vetett fenyőcsemete-nevelés. Kihozatala 67%.

táblázat

csemetenevelés (Ef. Lf. Ff)

Szükséges anyag	Munkaerő szükséglet	Megjegyzés
500—600 q/ha érett istálló-trágya 3 évenként	1 fő traktorkez. + 1 fő mark. kez.	
	1 fő traktorkezelő	
THIMET—10G/20 kg/ha v. BASUDIN—5G/35 kg/ha v. BASUDIN—10G/17 kg/ha	1 fő traktorkezelő + 1 fő növényvédős	
	1 fő traktorkezelő	kézi gereblyézés szükség szerint
20 l vízhez 1,6 kg rézgálic, 2 kg oltott mész, 0,5 kg Hungaria L2, 4 dkg ORTHOCID, c. ZINEB	1 fő növényvédős + 2 fő segítő	A magot zsákon keresztül kb. 5 percig ebben az oldatban áztatjuk
1,5 m^3 homokhoz 5 kg ORTHOCID v. ZINEB	1 fő markoló kez. + 1 fő növényvédős	
	1 fő traktorkez.	
Területhez szükséges mag és homok	1 fő traktorkez. + 4 fő vetőbrigád	Ef 1,6 g/fm; Lf 2,95 g/fm; Ff 4,492 g/fm
10 l víz/m^2 esetenként	1 fő önt. ber. kez.	
Merkazin v. Gesagard 1,5 kg/ha + 800 l víz/ha	1 fő traktorkez. + 1 fő növényvédős	
ZINEB v. ORTHOCID v. MNEB 1,5 kg + 800 l víz/ha	1 fő traktorkez. + 1 fő növényvédős	
VELPÁR 30 dkg + 500 l víz/ha, Lf nem!	1 fő traktorkez. + 1 fő növényvédős	
	5 fő/ha	Ef—Ff—t szükség szer.
DITHANE—M45 0,6%-os old. + NONIT v. CITOWETT 0,025% old. + 700 l víz/ha	1 fő permetező + 1 fő növényvédős	Lf kivételével
	1 fő traktorkez.	
	1 fő traktorkez. + 30 fő szedő	
	1 fő traktorkez. + 1 fő kiem.-tartó + 6 fő szedő	

5. Fóliaházban Nisula-tekercsbe iskolázott fenyőcsemete-nevelés. Kihozatala 81%.
6. Tasakba iskolázott, nagyméretű fenyőcsemete-nevelés, süllyesztett szabadföldi ágyásokban. Kihozatala 90%.
7. Perlitbe vetett 1 éves fenyőcsemete-nevelés hollandi ágyásokban; m^2-ként 1500 db-ot nevelünk meg, amelyek méretei 1,5 éves szabadföldinek felelnek meg. Kihozatal 92%.

2.

Fólia alatt természetes földben

Munkaszervezet megnevezése	Munka elvégzésének ideje	Szükséges gépek
1 Talajfertőtlenítés	okt. 25—31.	T4K—14B + MINITOX és MR talajmaró
2 Talaj lezárása	az IPAM beforg. után azonnal	
3 A mag utókezelése	nov. 15—25.	
4 Magkezelés vetéshez	közvetlen vetés előtt	
5 Vetés	nov. 25—30.	
6 Takarás	vetéssel egyidőben	
7 Kukoricaszár takarás	ősszel a talaj felső rétegének megfagyása után	
8 Kukoricaszárak letakarítása	a tavaszi fagyok után még kemény talajon	
9 Fólia felhúzása	a talaj felengedése után	
10 Növényvédelem	Phytophtora elleni védekezés 20%-os keléstől a 2. lomblevél megjelenéséig	T4K—14B + MINITOX
11 Fólia levétele	máj. végén jún. elején	
12 Árnyaló-molinóháló felrakása	fólia levétele után azonnal	
13 Árnyaló levétele	augusztusi hűvösebb napon	
14 Csemete kiemelés	novemberben	

A lombfajok közül a bükk, a magas kőris és a hárs fólia alatti termesztésére készült jó mennyiségi és minőségi eredményeket nyújtó technológia (l. 1. és 2. táblázat).

A tölgyek, juharok, szelídgesztenye, nyír- és mézgás égercsemeték nevelése a hagyományos, a szakemberek által jól ismert eljárások szerint történik.

A bajcsai üzemben alapvetően két csemetetermesztési technológiai sort alkalmaznak: a szabadföldi és az intenzív technológiát.

1. A szabadföldi technológiát

fenyő- és lombcsemetére egyaránt alkalmazzák. Az ágyásszélesség fix, a Rath gépsor és az MTZ igényeinek megfelelően van kialakítva. A talajelőkészítést mezőgazdasági gépekkel végzik. A vetést saját konstrukciójú vetőgéppel, az iskolázást PFL—7 NDK palántázóból kialakított iskolázógéppel hajtják végre.

táblázat

1 éves bükk csemetenevelés

Szükséges anyag	Munkaerő szükséglet	Megjegyzés
IPAM—20-ból 200 cm^3/m^3	1 fő tr.kez. + 1 fő növ. véd.	A vegyszer kiperm. után a vegyszer beforg.
fóliapalástnak alkalmatlan fólia	2 fő/fóliaház	
	2 fő évente	20%-os nedvességtart.-al kihoz. mag nedvtart. növeljük
1 kg makkhoz 5 dkg DIT-HANE M45	1 fő + 1 fő növ. véd.	
3,5 dkg/fm	1 fő/fóliaházak	
3 cm vastag saját talajjal	2 fő/fóliaházak	
5—6 cm vastagon	2 fő/fóliaházak	A mag megfagyásának elkerüléséért
	2 fő/fóliaházak	
fólia	4 fő/fóliaház	A fólia felhúzása után 6—8 nap alatt kel ki (kb. márc. második fele)
3—4 naponként DITHANE-M45 0,2%—0,5% 3 alkalmanként 0,1% emelés	1 fő tr.kez. + 1 fő növ. véd.	Ápolás: kézi gyomlálás szükség szerint
	3 fő/fóliaházak	
	2 fő/fóliaházak	
	2 fő/fóliaházak	
	4 fő/fóliaházak	Kézi kiemelés

A Rath aprómagvető és iskolázógép beszerzése most van folyamatban. A kiemelést, ápolást és vegyszerezést szintén Rath gépekkel végzik. A Rath gépsort lassítóval felszerelt MTZ traktorral üzemeltetik.

2. Intenzív technológia

Az intenzív technológiák közül a fóliaházban és perlitben történő csemetenevelést kell elsősorban megemlíteni. Másik technológia a Kanizsa tekercselőgéppel végzett tekercselés, ezekbe való vetés, illetve iskolázás.

Kiegészíti a leírtakat a tasakba való iskolázás, elsősorban „nagycsemete" előállítása érdekében.

Külön ki kell emelni a bükktermesztés technológiáját, amely kiváló minőségű és méretű bükkcsemeték előállítását eredményezte. A bükk kihozatala 51%-os.

Nagy gondot fordítanak a munkacsúcsok tompítására, a dolgozók egész évi folyamatos foglalkoztatására. Az egyes technológiákat ilyen szemszögből válogatják össze, és ezek így alkotnak egész évre való rendszert.

A nagyüzemi kert és a korszerű, különösen az intenzív technológiák jól képzett, hozzáértő dolgozókat igényelnek. Éppen ezért az országban elsőként betanított munkásképző tanfolyamokat tartunk, már 1974-től. Jelenleg a 4. turnus tanul.

A csemetekert önálló elszámolási egység. Kiszolgáló, illetve irányító személyzete: az üzemvezető és helyettese, 1 fő könyvelő-pénztáros, 1 fő adminisztrátor-bérelszámoló, 1 fő anyagbeszerző-raktáros, 1 fő gépszerelő-kovács, erő- és munkagépkezelők és az állandó fizikai dolgozók.

A nagy kertben a munkák nagy területen folynak és időben erősen behatárolva, éppen ezért nagyon fontos, hogy az irányítás, a gépek és munkaerő kihasználtság a jelenleginél jobb legyen.

Minden munkaműveletre teljesítménynorma megállapítása, az egyes dolgozók, illetve a munkacsapatok munkakörének meghatározott munkaműveletekre való lebontása és a felelősség pontos körülhatárolása szükséges, hogy az így kiegészített csemetetermesztési technológiákkal nagyobb hatásfokkal lehessen dolgozni és még jobb eredményeket elérni kihozatal és gazdaságosság vonatkozásában is. Ezt célozza az ERTI jövőben végzendő és már megkezdett további szervezés-fejlesztési munkája.

Népgazdasági szempontból jó lenne a bajcsai csemetekertet báziskertté fejleszteni, ahol a legjobb eredményeket adó csemetetermesztési technológiákat kellene kipróbálni és széles körű bevezetésüket előkészíteni.

SZÖGSZÁMLÁLÓ MINTAVÉTEL ALKALMAZÁSA AZ ERDŐRENDEZÉSBEN*

FADGYAS KÁLMÁN
irodavezető
ERSz, Eger

Dr. KISS REZSŐ
tudományos főmunkatárs
ERTI, Budapest

TORONDY KÁLMÁN
osztályvezető
Zalaegerszeg

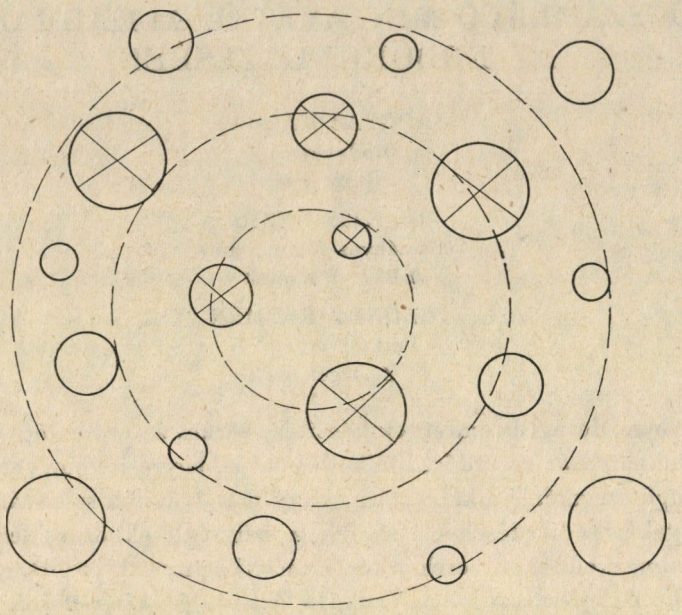
Az erdőgazdasági üzemtervek készítése során, az erdőfelügyeleti munkában, sőt újabban már az erdőgazdálkodóknál is, egyre jobban terjed a relaszkópos körlapösszegmérés alkalmazása, vagy más szóval a szögszámláló mintavétel. A gyakorlat kérdéseket tesz fel, a szükségletekhez és lehetőségekhez jobban alkalmazkodó módszereket kér, elméletileg megalapozott, gyakorlatban megvalósítható fejlesztést vár. Vizsgálódásaink és kísérleteink ezeknek az igényeknek kielégítésében kívánnak részt vállalni.

Dr. W. Bitterlich 1949-ben nyilvánosságra hozott relaszkópos körlapösszegmérési módszereinek elméleti alapját *dr. Kiss Rezső* Az Erdő 1961. decemberi számában ismertette. Mindjárt egyszerű és olcsón elkészíthető eszközt is ajánlott a méréshez. Az állami erdőrendezés 1966-ban kapott először tükrös relaszkópokat. Az 1970. évi üzemtervezési útmutató a szögszámláló mintavételt az üzemterv hivatalos felvételi módszerei közé sorolta. A relaszkóp használata először és legnagyobb mértékben a zalaegerszegi, majd az egri erdőrendezési kirendeltségnél — ma üzemtervezési irodáknál — terjedt el. Egyre nagyobb mértékben használjuk az élőfakészlet meghatározására, valamint a gyérítések tervezéséhez és ellenőrzéséhez.

A méréshez legjobban megfelelő eszköznek a tükrös relaszkópot tartjuk, mivel vízszintesre redukál, famagasságmérésre és más mérésekre is alkalmas. (Csak megemlíteni kívánjuk, hogy ezzel a műszerrel nagyobb magasságokban fekvő átmérők is mérhetők, és ezek útján a tényleges törzsalakszám meghatározható.) Hátránya, hogy nálunk nehezen beszerezhető és drága. Megfelelően végezhető körlapösszegmérés a gyakorlatban használt különböző mérőlapokkal, amelyek azonban nem redukálnak. Lejtős terepen, a mért értéket vízszintesre kell átszámítani. Pontos eredmény csak úgy érhető el, ha álláspontonként határozzuk meg a lejtést és a redukáló tényezőt.

A kellő gyakorlat hiánya vagy a használt eszköz hibája súlyos és szisztematikus eltéréseket okozhat. Ezért *elkerülhetetlenül szükséges a mérés*

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.



1. ábra

végzők és eszközeik időnkénti ellenőrzése, előre kitűzött próbapontokon, ahol a mintába eső megszámlálandó törzsek számát a törzsek átmérőjének és a középponttól való távolságuknak megmérésével állapítottuk meg.

A szögszámláló mintavétel felálláskor hasonló a próbakörös felvételhez. Fontos eltérés azonban, hogy a terület nagysága a fák átmérőjétől függ. Legegyszerűbben koncentrikus köröknek foghatjuk fel a felvételt, ahol az egyes körökbe azonos átmérőjű fák esnek, és a körök sugara az átmérővel arányosan növekszik. A mintavétel *területe* tehát az átmérők négyzetével arányosan nő (1. ábra). Ez előnyösen „automatikusan" növeli — azonos számlálótényező mellett — a vastagabb, ennek következtében kisebb törzsszámú állományokban a felvétel intenzitását, ami a hagyományos, próbakörös felvételeknél nehezen lenne megvalósítható.

A felvétel során álláspontonként (mintánként) rögzítjük az eredményt, és ez lehetővé teszi a mintavétel matematikai-statisztikai értékelését. A ma rendelkezésre álló, elfogadható áron beszerezhető, hazai gyártású zsebszámológépek (TK 1072, PTK 1072) segítségével a szóráselemzés — akár a terepen is — percek alatt elvégezhető, *t*-próbával számítható a középérték várható hibája és adott megengedett hiba esetén a szükséges minták száma. Így a felvételt — szükség esetén — további mintavétellel előírt pontosságúvá lehet tenni. Az üzemtervezési útmutató mintavételi előírása ez esetben csak kiinduló alapként szolgál. Ezzel a módszerrel a változatos állományviszonyokhoz jobban tudunk alkalmazkodni, mint bármilyen részletes felvételi előírással. (Egerben

két éve végezzük így a körlapösszegmérések elemzését.) Ugyanez a „próbakörös" felvételekre is elvégezhető lenne, de csak nagy többletmunkával, mindenekelőtt a felvételi adatok körönkénti elkülönítésével.

Többször felmerül a kérdés, hogy erdeink mekkora részében lehetséges a szögszámláló mintavétel, hiszen vannak olyan állományaink, amelyek adottságai (aljnövényzet, szaggatott terep) az ilyen felvételt lehetetlenné teszik. Az elmúlt négy év tapasztalatából ítélve, erdőterületeinknek átlagosan 60%-án lehet és érdemes relaszkópos körlapösszegmérést végezni.

Nem tartjuk szükségesnek ezt a felvételt az ökonómiai küszöb alatti és gyenge minőségű állományokban, a 14 cm mellmagassági átmérőt még el nem ért fiatalosokban. *Nem tartjuk megfelelőnek* az 50%-os záródást el nem érő állományokban és a szabályos hálózatba telepített erdőkben. Általános tapasztalat, hogy azokban az igen ritkán előforduló esetekben, amikor indokolt lenne a szögszámláló mintavétel, de mégsem végezhető el, más módon is nagyon nehéz a fatömeg mérése. Még egy jellemző adat: a relaszkópos körlapösszegméréssel felvehető, 60%-ot kitevő területen van az összes élőfakészlet közel 80%-a. Értékben ennek aránya minden bizonnyal még magasabb.

A középkorú és idősebb állományokban szögszámláló mintavétellel való élőfakészlet meghatározást indokolják a fatermelési táblák használatával kapcsolatos tapasztalataink is. A gyérítési módszereknek az utóbbi évtizedekben bekövetkezett változásai, a helyenként nagymértékben eltérő belenyúlási erély, lehetetlenné teszik *fatömeg meghatározására* mindenütt alkalmas fatermési táblák készítését, egyszerűen azért, mert a sűrűség és záródás között állandó, szoros összefüggés nem található. Könnyen belátható, hogy átfedő koronák esetén gyérítés után a záródás nem a sűrűséggel arányosan változik, és különösen árnytűrő fafajaink a záródáshiányt hamarabb benövik, mint ahogy a sűrűség hiányát pótolják. Eltérések a dolog természeténél fogva pozitív és negatív irányban*t* 20%-ot meghaladó mértékben is mutatkoznak. Az elmaradt gyérítések általában a fatermési tábla adata fölé*t* az erélyes nevelővágások lefelé módosítják a fatömeget. Reális képet csak mérés útján lehet nyerni.

Az elmondottak lényegesen befolyásolják a gyérítések tervezését és végrehajtásuk ellenőrzését. *R*llományaink többségében erdőművelőink elvégezték már a jó állományszerkezet és összetétel érdekében szükséges alapvető munkákat*t* illetve elvégzik ezeket a tisztítások folyamán. A gyérítések szükségességét és erélyét így lényegében az állományok sűrűsége alapján lehet meghatározni. Az erdőnevelési modellek helyes alkalmazásához és alkalmazásuk ellenőrzéséhez*t* a tervezés és a felügyelet munkájában is nélkülözhetetlen a körlapösszeg meghatározására. Ezzel lehet a nevelővágások megítélését szubjektivitástól mentessé tenni.

A szögszámláló mintavétel legegyszerűbb és legáltalánosabban használt módja az egész állományra történő körlapösszegmérés fafajok megkülönböz-

tetése nélkül. Az elegyarányt a szokásos módon, szembecsléssel határozzuk meg, az egyes fafajok *záródásának* arányából. Ezért a mért körlapösszeget *nem az elegyarány alapján, hanem az egyes fafajokra számított fatermési táblabeli adatok* (elegyarány × fatermési táblabeli körlap) *szerint* osztjuk meg.

Elvileg a szögszámláló mintavétel fafajokra elkülönítetten is végezhető. Ez azt jelenti, hogy az egyes fafajok körlapösszegét úgy mérjük, mintha a többi fafaj nem is lenne az állományban. Az egyes fafajok körlapösszegének kielégítő pontosságú meghatározásához azonban — különösen szabálytalan elegyedésnél — lényegesen több mintavétel kell, mint amikor csak az összes körlapot mérjük. (Így van ez a „próbakörös" felvételeknél is!)

Olyan fafaj, amely nagymértékben az állomány szegélyére esik, ahová mintavétel alig jut, ilyen módon nem is vehető fel. Minél több az elegy és minél egyenlőtlenebb az elegyedés egy állományban, annál több, és kisebb minta felvétele kell, vagyis nagyobb számú és nagyobb szorzótényezővel végzett mintavétel szükséges. A várható hibát matematikai-statisztikai módszerekkel itt is számítani lehet.

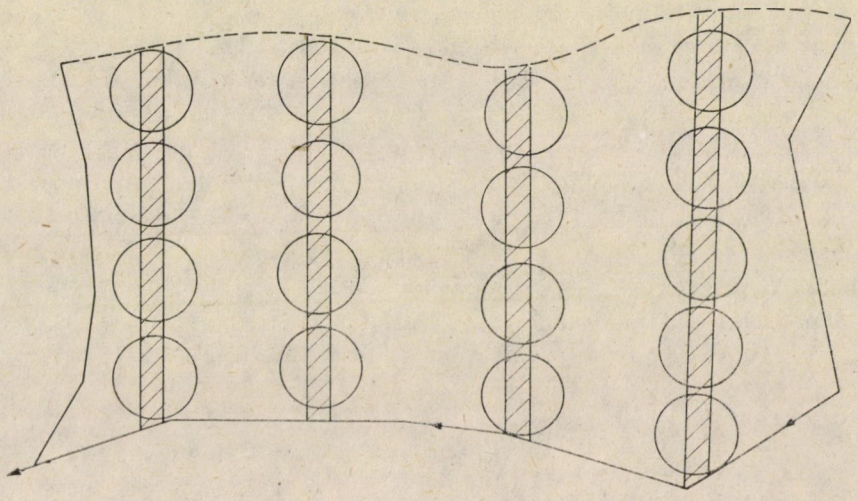
A fatömegfelvételekkel szemben egyre inkább kívánság, különösen a véghasználatra kerülő értékesebb állományokban, hogy az átmérők szórását, a fatömeg átmérő szerinti megoszlását is adják meg, a várható választékok, az állomány értékének megtervezéséhez. A szögszámláló mintavétel hiányosságaként említik, hogy ezeket az adatokat nem szolgáltatja. A következőkben két olyan módszert mutatunk be, amely az ilyen jogos kívánságoknak is eleget tesz.

A szögszámláló mintavétel során felvételi pontjainkat az állomány változásának irányában (hegyvidéken ez általában az esésvonal) sűrűbben, a kevesebb változás irányában ritkábban helyezzük el. A mintavételek vonalában a felvétellel egyidejűleg pásztás (rácsos) törzsfelvételt végzünk anélkül, hogy a pászták hosszát mérnénk (2. ábra). Az így felvett törzsek körlapösszegét osztva a szögszámláló mintavételből számított egy hektárra eső körlapösszeggel kapjuk a mintarület nagyságát. Ezzel a szögszámláló és rácsos mintavétel előnyeit egyesítettük, és hegyvidéken is jól alkalmazható módszert kaptunk. A pászták hosszának megmérése nem szükséges, elhelyezésük célszerűen lehetséges, még a szegélyen elhelyezkedő elegyfák felvételére is alkalmas. Pontossága matematikai-statisztikai úton ellenőrizhető.

A másik (Bitterlich által ismertetett) módszer szerint a szögszámláló mintavételbe eső (számlálásra kerülő) törzseket kell megátlalni.

A mintában megszámolt törzsek száma szorozva a számlálótényezővel adja négyzetméterben a hektáronkénti körlapösszeget. Így minden törzs hektáronként annyi törzset reprezentál, ahányszor megvan a körlapja a számláló tényező × 1 m^2-ben. Levezetés nélkül:

$$N_i = \frac{k}{g_i}$$



2. ábra

ahol N_i = az i átmérőjű törzsek száma egy hektáron,
k = a számlálótényező,
g_i = az i átmérőjű törzs körlapja.

Több mintából:

$$N_i = \frac{k}{g_i} \Big/ \frac{n_i}{m}$$

ahol n_i = az összes i átmérőjű törzs száma,
m = a minták száma.

Ennél a felvételnél, mint azt korábban már említettük, a nagyobb átmérőjű törzsekből nagyobb a mintavétel, mint a kisebb átmérőkből, tehát a pontosság is a nagyobb átmérők felé nő. Célszerű nagyobb számlálótényezővel, több, kisebb kört felvenni, mert ez a faállomány változásait jobban képes követni, és kevesebb fáradsággal is jár.

Mindkét módszer számítógépen számítható, a felvételi adatok feljegyzése nem kíván többet, mint a „próbakörös" felvétel. Az ismertetett felvételek *munkaerő- és költségigénye jóval kisebb*, mint a próbakörösé, *információ tartalmuk* és ellenőrizhető *pontosságuk* viszont *nagyobb*.

Meg kell említeni, hogy az OEE erdőrendezési szakosztálya által rendezett eddigi két fatömegmérő versenyen, ahol a pontosság és a felhasznált idő kerültek értékelésre, szögszámláló mintavétellel érték el a legjobb eredményeket. Eddigi tapasztalataink szerint egy erdőrendező egy nap alatt átlagosan 30—35 ha-on tudta a relaszkópos körlapösszegmérést elvégezni. Jól használható, gyorsan elvégezhető eljárás ez más módszerekkel végzett fatömegfelvételek ellenőrzésére is.

Nem foglalkoztunk a famagasságméréssel, amely éppen úgy szükséges és azonos módon végezhető, mint más fatömegfelvételeknél.

A szögszámláló mintavétel jobbára egyszemélyes munka. Ennek következtében kiesnek a több személy összedolgozásánál óhatatlanul előforduló hibák, az elhallás, az elírás, a félreértés esetei.

Összefoglalva: megállapításunk szerint a szögszámláló mintavétel gazdaságos és megfelelő pontosságú eljárás az élőfakészlet meghatározására, a gyérítések tervezésének, ellenőrzésének megalapozására. Törzsfelvétellel kombinált módszereit és matematikai-statisztikai elemzését bevezetésre lehet javasolni. Elterjesztése és helyes használata megfelelő eszközök beszerzése és az érintett szakemberek továbbképzése útján lehetséges.

A NYÁR FATERMESZTÉSI MODELLTÁBLÁK ALKALMAZÁSA AZ ÜZEMTERVEZÉSBEN*

Dr. HALUPA LAJOS
tudományos főmunkatárs
ERTI, Sárvár

Dr. KISS REZSŐ
tudományos főmunkatárs
Budapest

MÉSZÁROS GYULA
erdőmérnök
Veszprém

Az erdőrendezés egyik legfontosabb feladata az erdészeti üzemtervben szereplő fatömegnek — fatérfogatnak — minél pontosabb meghatározása mind a felvétel, mind a tervezés időpontjára.

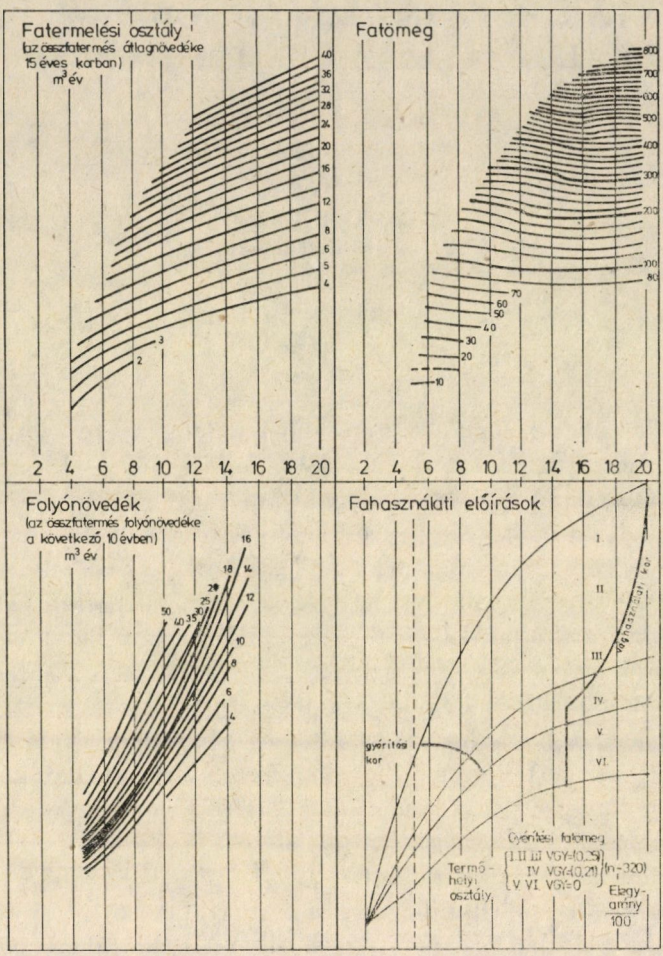
A tág hálózatú, ültetvényszerű, rövid vágáskorú nyárasok egyre nagyobb területű megjelenése új, sajátos feladat elé állította az erdőrendezést. Az erdőrendezés rendelkezésére álló módszerek ugyanis a hosszú vágásfordulójú faállományokra alakultak ki. Ezek nem alkalmasak a rövid vágásfordulójú, ültetvényszerű nyárasok élőfakészletének, növedékének megállapítására, így természetesen a tervezés időpontjára levezetett fatömeg-adatok sem megfelelőek. Az üzemtervben levezetett fatömeg a múltban általában lényegesen nagyobb volt mint a tényleges. Ez nem az üzemtervezők munkájával függött össze, hanem az ültetvényszerű nyárasok leírásához hiányzott a megfelelő fatermési tábla vagy fatermesztési modell.

E gondok megoldásában döntő jelentőségű volt az ERTI által készített nyár fatermesztési modelltábla. Az első nyár fatermesztési modelleket az ERTI 1973-ban kezdte készíteni. A rendelkezésre álló újabb adatok alapján az eredetit többször átdolgozták és az 1978-ban megjelent „A nyárak és füzek termesztése" c. könyvben már a harmadik változatot adták közre. Ebben megtalálhatók numerikus táblázatok formájában a leglényegesebb fatermési, erdőművelési és faállományszerkezeti adatok, az ültetési növőtér, az ezzel összefüggésben levő nevelési rendszert kifejező három típus, az I—VI. fatermési osztály bontásban.

Az általam 1977-ben az ültetvényszerű nyárasokra készített grafikus fatermési tábla az Erdészeti Kutatásokban 1975-ben dr. Halupa Lajos és dr. Kiss Rezső által közölt második átdolgozott modell adatai alapján készült.

Ezek közül az 1. ábrán a „Populus × euramaricana cv." „I—214" (olasz nyár) grafikus fatermési tábla látható. Ezt három év óta használjuk Veszprémben. Bevezetését összekötöttük egy új üzemtervezési módszer alkal-

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.



1. ábra. Populus × euramaricana cv. „I—214" (olasz nyár). Veszprémi grafikus fatermesi táblája

mazásával. A módszer számítógépes programját Fejes József (Erdőrendezési Szolgálat) készítette el, aki a módszer kidolgozásához is sok segítséget adott.

A nemes nyárak általában akkor adnak optimális fatermést, ha a véghasználati törzsszám 310—320 db hektáronként. Ez 16 m²-es ültetési növőterű állományoknál 50%-os felező átlós, sablonos, esetleg kombinált nevelővágással alakítható ki. A soros, sablonos nevelővágás alkalmazásával nem értünk egyet, elsősorban fatermési okok miatt.

Ahol például az „I—214" olasz nyár 9 éves korában nem éri el a 14—15 m magasságot, az optimális véghasználati törzsszám lényegesen nagyobb, mint 320 db hektáronként. Ezért itt gyéríteni nem szabad, így előírni sem lehet.

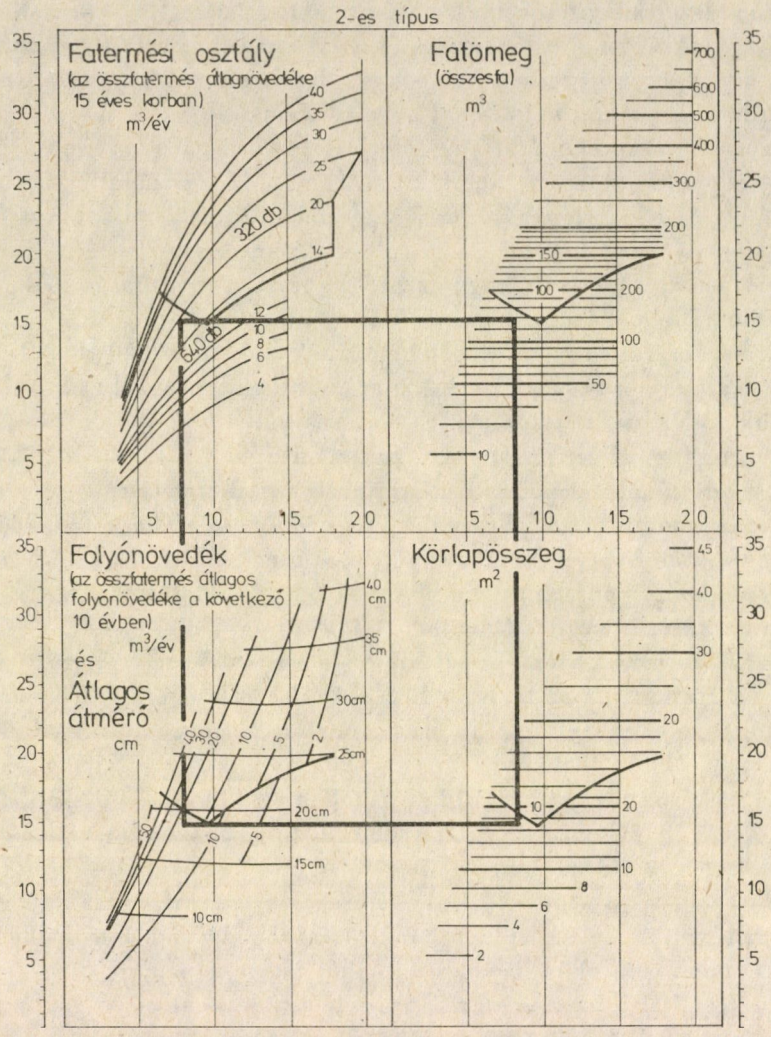
A módszertani problémát az jelenti a tág hálózatú nyárasoknál, hogy a felező nevelővágásnál a törzsszám és a fatömeg is közel 50%-ban csökken. Ezt a nagy visszaesést nem lehet kiegyenlíteni, mint a hagyományos hosszú vágásfordulójú, válogató eljárással nevelt fafajoknál.

Ezért a veszprémi grafikus fatermési tábla csak a véghasználati 320 darabos állomány adatait tartalmazza. Így a véghasználatig fenntartandó faállományt és a nevelővágás során kitermelendő mellékállományt is különkülön szintként kell kezelni és kiírni az üzemtervezés során. Ennek gépi programozása úgy történik, hogy az „L"-lap eredet rovatban a főállománynál 4 kódszámot, a mellékállománynál 5 kódszámot kell írni. Mind a kettőnél, ha a törzsszám valamilyen okból eltér a hektáronkénti 320 db-tól, a helyes fatömeget a lambda tényező 100 : 320 aránnyal tudjuk meghatározni.

Ehhez elég az „L"-lapon talált törzsszámot beírni, a többit a számítógép a programnak megfelelően automatikusan elvégzi. A fő és mellékállomány fatermési adatainak megállapítása annyiban tér el egymástól, hogy az előzőt a főállomány adatait, a véghasználati, az utóbbit az előhasználat időpontjáig adja meg a számítógép. Ott ahol gyérítésre nincs szükség, az „L"-lapra csak a 4-es főállomány kódszámát írja be és a fatermési adatok kiszámítása a meglevő törzsszámnak megfelelő lambda tényező alapján történik.

A fő- és mellékállománnyal kapcsolatos probléma újszerű megoldását mutatja a Halupa Lajos és Kiss Rezső által szerkesztett grafikus fatermési táblamodell. Most a 2. ábrán látható modell a 2. típusú 16 m²-es növőtérben ültetett „I—214" állományokra vonatkozik. Ez a grafikus fatermesztési modell a szokásos normatív adatokon kívül, mint a fatermési osztály, fakészlet, a következő 10 évben várható folyónövedék a darabszám, átlagátmérő és körlapösszegen kívül megadja a nevelővágással kapcsolatos előírásokat és az ajánlott vágásérettségi kort. Ennek ábrázolását a grafikus tábla megosztása tette lehetővé. A kettéosztás a nevelővágás idejét jelző vonallal történt. A vonal alatti adatok a nevelővágás előtti, vagy nélküli 620—640 törzsszámmal létesített állományokra, az e felettiek a nevelővágás után meghagyandó optimális 320 véghasználati törzsszámú állományra vonatkozik. A kettéosztó vonallal érzékeltetni kívántuk a *René Thom* katasztrófa elméletébe illeszkedő ugrásszerű változások modellezését is.

Az ábrán a leolvasó lap körvonalainak berajzolásával például egy 8 éves, 15 m magas állomány esetében az adatait is meg lehet határozni. A sarokpontoknál a következő adatokat kapjuk: fatermési osztály 18-as, ami azt jelenti, hogy az állomány 15 éves korú összfatermés átlagnövedéke 18 m³. A fatömeg 130 m³, a körlapösszeg 17 m³, a folyónövedék 18 m³ hektáronként, az átlagos mellmagassági átmérő 18,5 cm. A nevelővágást most, de legkésőbb a 9 éves korban el kell végezni, mert normális növekedés esetén a következő évben az állomány már a határgörbén túl fog elhelyezkedni. A kitermelhető fatömeg — ha a törzsszám a modellel megegyező — a 130 m³ fele, 65 m³.



2. ábra. Populus×euramaricana cv. „I—214" (olasz nyár). ERTI-féle. 2. típusú grafikus fatermesztési modellje

Ha törzsszáma a tervezettnél kevesebb, a kitermelhető fatömeg ennek arányában csökken, ügyelve arra, hogy 320 véghasználati törzs maradjon.

Az általunk szerkesztett grafikus fatermési tábla használatával kapcsolatos gyakorlati tapasztalataink jók. A tág hálózatú nyárasok élőfakészletét a megkívánt hibahatáron belül meg lehet állapítani, ha a törzsszámmal kapcsolatos korrekciót elvégezzük. Több probléma van a tervezésben, különösen a határtermőhelyeken levő állományok várható fatermési osztályának, illetve növekedésmenetének, fatermésének meghatározásában. A határtermőhelyeken

ugyanis egy természeti katasztrófa, például egy aszályos időjárás esetén az állomány növekedése hirtelen visszaeshet, a fatermési osztálya lecsökken. A növekedési menete azonban az alacsonyabb fatermési osztályban jól követi a modellben megtervezettet. Ezért ennek kiküszöbölése egyelőre nem látszik megoldhatónak. A tervezésnél ezt a hibalehetőséget úgy lehetne részben vagy teljes egészében megszüntetni, ha a gyorsan növő nyárak esetében az üzemterv érvényességi ideje a jelenlegi 10 év helyett 5 év lenne. Ha az előzetes terveknek megfelelően a nemes nyáraknál külön üzemosztályként 5 éves üzemterveket készítenénk, ehhez jól hasznosítható lenne a most bemutatott ERTI-féle fatermési modell. Az erdőrendezési gyakorlat jó eredménnyel tudná alkalmazni a többi nyárfajtára, a leggyakoribb ültetési hálózatra, illetve 3—3 típusra a már meglevő fatermesztési modellek alapján szerkesztett hasonló grafikus, fatermési modelleket is.

IRODALOM

1. A nyárak és füzek termesztése. Szerkesztette: Keresztes Béla. 1978. 202—231. oldal.

A CSER NEVELÉSI MODELL GYAKORLATI ALKALMAZÁSA*

DEÁK ISTVÁN
igazgatóhelyettes
Gyulaji EVG

HAJDU GÁBOR
állomásigazgató
ERTI Kaposvár

Az erdőnevelés ma, amikor a mindennapok elsőrendű üzemi feladata a *gazdaságos termelés biztosítása*, nem tartozik a vállalatok legfontosabb munkafolyamatai közé. Éppen ez a helyzet kell, hogy kényszerítse a vállalatokat, a hosszú távú termelési célok érdekében végzett *szakszerű, kellően differenciált, egyszerűsített* nevelési eljárások alkalmazására.

A Gyulaji Állami Erdő- és Vadgazdaságnál ezt az elvet a kutatás-gyakorlat kapcsolaton keresztül érvényesítjük azzal, hogy használjuk a cser nevelési modellt, s azt a jövőben közösen tervezzük továbbfejleszteni.

A csertölgy-állományok hazánk fagazdálkodásában jelentős szerepet töltenek be, amelyet 13%-os területi térfoglalásuk is mutat. E nagy térfoglalás ellenére a cser hasznosítása még ma is viszonylag szűk körű, amely fokozza szakmai problémáinkat. Ha figyelembe vesszük — Sali Emil vizsgálatai szerint — az elegyes cseresek sokaságát is, akkor a csert igen fontos fafajnak kell tekinteni.

Napjaink energiaproblémái miatt egyre gyakrabban kerül szóba a fa, mint újratermelhető energiahordozó. E vonatkozásban különösen jelentős szerepe van a tömegtermesztésre ökonomikus lehetőséget adó, nagy kalóriaértékű cserfának.

A MÉM Műszaki Kutatások Tanácsa elnökének megállapítása szerint az olaj 240 $/t világpiaci árával szemben a hazai értéke 65 $ tonnánként.

Az ismertetett adatokkal az egyszerűsített cserfatermesztés és az energianyerés rendeltetésű cser fakitermelés növelésének jövőbeni fontosságát kívántuk hangsúlyozni.

A megoldásra váró kérdések hosszú távon is előtérben maradnak, mivel az elkészített prognózis szerint a csertölgy országosan a 2000. évben is még közel 165 000 ha területet (11%-ot) foglal majd el, és a kitermelhető bruttó fatömeg megközelítőleg 1,2 millió m^3 lesz évente.

A cserre vonatkozó többirányú kutatómunka részeként a kísérleti területekre alapozott erdőnevelési, fatermési vizsgálatok az ERTI-ben 1968-ban

* Az Erdészeti és Faipari Tudományos Ülésen 1980. február 28-án elhangzott előadás.

kezdődtek. Az országban létesített hosszú lejáratú cser kísérleti területek 10%-a a Tolnai hegyháton került kijelölésre. Ezek a területek alkották a tolnai cser vizsgálatok alapját.

A Gyulaji Erdő- és Vadgazdaság területén a cser térfoglalása jelentős, 32%; a csergazdálkodásra pedig jellemzők a következők:

1. A cser nagy arányát nagyobbrészt termőhelyi okok indokolják, de jelentős szerepe volt, van és lesz a jövőben is a vadgazdálkodási érdekeknek.
2. Az utóbbi évtized erőltetett fenyvesítésének tapasztalata alapján megállapítottuk, hogy a cser kisebb mértékű csökkentése, helyenként jelenlegi arányának megtartása, a cseresek racionális nevelése szükségszerű, s ez az az út, amely érvényesíti a tartamosság elvét is számunkra.

A különböző fafajokban végzett vizsgálatok eredményeként elkészített erdőnevelési modellek gyakorlati használata országosan a 70-es évek közepén kezdődött.

A Gyulaji Erdő- és Vadgazdaság területén eddig 4 községhatár csereseiben végeztük a nevelővágásokat az ERTI kísérleti területei alapján, majd később a nevelési modell szerint. A kísérleti területek adta eredményekből, a nevelővágások értékeléséből és a kutatás-üzem munkakapcsolatának tapasztalataiból a következőket emeljük ki:

— A cser erdőnevelés ökonomikus végrehajtásához segítséget adtak a kísérleti területek ismételt felvételei, nevelővágások utáni elemzései. A kísérleti területek környezetük cseresei számára — az összehasonlítás lehetőségének adottságával — valóban mintaterületek voltak.
— A modellben megadott értékekhez való közelítés — tapasztalataink szerint — általában két nevelővágással érhető el. A modell-adta 4 fatermőképességi csoportot a gyakorlatban a kísérleti területek és az állományok 3 kategóriába való sorolásával alkalmaztuk.

A részletes vizsgálatok eredményeinek mellőzésével a faállomány-minőségi kategóriákra vonatkozóan megállapítottuk a következőket:

1. A *kiváló* és a *jó* cseresek, amelyek 60 éves korra elérik a 24—30 m-es átlagmagasságot; átmérőnövekedésben a 25—32 cm-t, élőfakészletben a 300—400 m^3t — és ha egészségi állapotukból következően műszakilag is értékesnek minősülnek — nevelővágás vonatkozásában a *nemestölgyekhez* hasonlíthatók.

Ez azt jelenti, hogy célunk a minél kevesebb számú visszatéréssel *méretes anyag* termelése. Az állományszerkezetet és a 70—90 éves korig fenntartandó véghasználati egyedek kiválasztását, itt legkésőbb 30 éves korig ki kell alakítani.

A választékokból és a vállalatnál érvényes felsőrakodói értékesítési egységárakból 1 ha-ra vetített gazdasági számítások eredményei igazolták az e csoportba tartozó cseresek viszonylag magas értékét.

Az 1980. évi értékesítési árak alapján ez az érték (tehát 1 ha jó cseres bruttó élőfakészletének értéke) 80—90 éves korban megközelítőleg 150—260 ezer Ft-ot jelent.

Munkánkat itt „*érték-termelésre való törekvés*" jellemzi. Ezek az állományok 80%-ban jó (leggyakrabban tölgy) termőhelyen állnak, az ismertetett nagy magassági és átmérő méretek létrejöttét elsősorban ez indokolja. Ebbe a csoportba sorolható csereseink 15%-a. A kiváló és jó növekedésű, egyben egészséges cserállományok száma — éppen a fafaj számára túlságosan kedvező termőhelyi adottságok miatt — Tolnában is a 15%-ból csak 3%. E csoport fele, azaz 12% egészségi állapotuk miatt — jó méreteik ellenére — kisebb értékűnek minősültek. Az erdőművelési, biológiai és egészségügyi szempontok szerinti nevelővágásokkal az állományok állaga — a vállalat területén — jelentősen javult e csoportban az elmúlt 10 év alatt.

A nem termőhelyén álló, de jó növekedésű cseresek nevelővágásaira nagyobb súlyt fektetünk, mint általában a csernevelésre, különösképpen pedig ezek közül is azokra a faállományokra, amelyek kora 10—30 év közötti, tehát még plasztikusak, így a nevelési tevékenység a legnagyobb eredményt ekkor adja.

A nevelővágások száma itt megegyezik az országos modell átlagadataival.

2. A következő csoportba azok a cseresek tartoznak, amelyek termőhelyi meghatározottságuk alapján *közepes* fatermőképességűek. Ezek a cseresek 60 éves korra elérik a 20—23 m-es átlagmagasságot és a 18—24 cm-es átlagátmérőt, 200—250 m^3-es élőfakészlettel. Tolnában is, de országosan is ez a csoport a legismertebb, ezek a fatermesztési célt szolgáló *átlagos cseresek*. Mennyiségük a Tolnai hegyháton megközelítőleg 50%.

Összebenyomásukat a betegségek az előző csoporthoz képest kisebb mértékben rontják. E csoport állományainak 70—80%-a csertermőhelyen áll. Itt a nevelővágások célja az, hogy a legszükségesebb és legkevesebb emberi beavatkozással adjunk lehetőséget az állománynak, az általunk kívánt (termőhelyi tényezőkhöz szabott, egyben a modellben előírt) *méretek* eléréséhez.

E cseresek megközelítő értékhatárai 1 hektárra vonatkoztatva 70—140 ezer Ft.

60 éves korig itt elegendők a következő beavatkozások:
10—20 év között egyszeri tisztítás;
20—40 év között egyszeri törzskiválasztó gyérítés;
40—50 év között egyszeri növedékfokozó gyérítés.

A javasolt kevés beavatkozással kezelésünk csak akkor lesz szakszerű, ha az első törzsszámapasztás, szerkezet-rendezés időben, azaz 25 éves korig megtörténik.

3. A 3. csoportba azok a cseresek tartoznak, amelyek 60 éves korra a 12—19 m-es átlagmagasságot, 12—17 cm-es átlagátmérőt érnek el, 100—200 m^3/ha élőfakészlettel. Ezek az állományok részint védelmi rendeltetést, részint pedig fatermesztési célokat szolgálnak. Itt — az idő függvényében — vagy egyik, vagy másik cél kerülhet előtérbe a mindenkori ökológiai viszonyoknak megfelelően; a nevelővágásoknak pedig az *állomány állagát* kell erősíteniük. Amennyiben az egészségi állapot, az „összkép" jó, a nevelővágások elhagyhatók, ellenkező esetben két fázisban (10—20 év között, valamint 20—40 év között) egy-egy állományszerkezet rendezéssel megoldhatók. E cseresek élőfakészletének megközelítő határértékei 1 ha-ra vonatkoztatva: 30—60 ezer Ft.

— Az ismertetettek a Gyulaji EVG-nél a korszerű csergazdálkodás igényének alapjai, velejárói.

Ha az első lépést, azaz a cserállományok minőség szerinti differenciálását a kutatás és az üzemi gyakorlat közös munkájával, rendszeres kontrolljával széleskörűen alkalmazzuk, akkor ezzel a racionális cser-nevelővágások és az ökonomikus fatömegtermesztés ügyét, egyben a tartamos gazdálkodás ránk rótt feladatainak megoldását is szolgáljuk.

TARTALOMJEGYZÉK

ERDÉSZETI ÉS FAIPARI TUDOMÁNYOS ÜLÉS
PLENÁRIS ÜLÉS

Tamássy István: A tartalmi integráció szerepe az erdészeti és faipari kutatásban .. 185
Soós Gábor: Az erdő szerepe a racionális földhasznosításban 191
Királyi Ernő: Az ágazat fejlesztése és kutatás-igénye 198
Láng István: Az agroökológiai potenciál felmérése 204
Prieger Károly: Az erdészeti és faipari kutatás feladatai és fejlesztése a VI. ötéves tervben 208
Váradi Géza: A kutatási eredmények gyakorlati hasznosítása a VI. ötéves tervben 214
Herpay Imre: Az Egyesület szerepe a kutatási eredmények gyakorlati alkalmazásában 219
Stróbl Kálmán: Az egyesületi munka szerepe a kutatási eredmények elterjesztésében 222
Kecskés Sándor: Az oktatás szerepe a kutatási eredmények bevezetésében 227
Keresztesi Béla: A kutatási eredmények realizálása a gyakorlat és a kutatás közös feladata 233

VADGAZDÁLKODÁSI SZEKCIÓ

Összefoglaló az MTA Erdészeti Bizottsága által rendezett tudományos ülésszak vadgazdálkodási előadásairól 237

FAKITERMELÉSI SZEKCIÓ

Káldy József: A nagygépek üzemeltetésének tapasztalatai a hazai erdőgazdaságokban 241
Kecskés Sándor és *Kosztka Miklós:* Kationaktív bitumenemulzió az erdei útépítéseknél 249
Járai Tamás: Hozzászólás Kecskés—Kosztka: Kationaktív bitumenemulzió az erdei útépítéseknél 255
Göndöcz Gyula, Szász Tibor és *Verbay József:* Fahasználati munkahely szervezés 257
Burján Árpád és *Németh László:* Méretcsoportos választéktervezés 261
Pethő József és *Gólya János:* A Valmet kihordó munkájának szervezése 265
Béky Albert, Kovács Ferenc és *Mogyorósi József:* A Bobcat döntő-rakásoló gép alkalmazása cseresek gyérítésében 269
Horváth Lászlóné, Pósta József, Temesi Géza és *Blazejovsky Rudolf:* Az előhasználatban alkalmazható processzorok 274
Osztrogonácz János és *Walter Ferenc:* Makeri gépek szerepe a nevelővágások gépesítésében 278
Gébert Pál, Sipos Ferenc, Szepesi László és *Török Gábor:* A legújabb motorfűrészek műszaki üzemeltetési mutatóinak értékelése 283
Halupa Lajos és *Temesvári Erik:* Nyár ültetvények gyérítése Timberjack döntő-rakásoló géppel 286
Huszár Endréné és *Mogyorósi József:* Morbark gépekkel végzett apríték termelés 291
Huszár Endre és *Jáhn Ferenc:* A fakitermelés egyes részműveleteinek áthelyezési lehetőségei 301
Marosvölgyi Béla és *Mogyorósi József:* Az apríték termelés gépláncai és fejlesztésük főbb szempontjai 304
Pirkhoffer János és *Vízvári István:* Erdőgazdasági gépek fajlagos tüzelőanyag fogyasztásának néhány kérdése 314

NEMESÍTÉSI SZEKCIÓ

Szőnyi László: A honosítás eredményei és várható szerepe a hazai erdőgazdálkodásban 321
Bondor Antal és *Harkai Lajos:* Az egzótafenyők jövője a fenyőkertek tapasztalatai alapján ... 325
Keresztesi Béla: Az akác fajtaválaszték távlati bővítése ... 329
Keresztesi Béla, Papp László és *Szemerédi Miklós:* A nemesített akácfajták vegetatív szaporítása ... 333
Palotás Ferenc és *Tóth Béla:* A nyár és fűz fajtaválaszték távlati bővítése ... 338
Harkai Lajos és *Mátyás Csaba:* A hazai erdeifenyő állományok minőségének megjavítása idegen származások alkalmazásával ... 345
Tóth Béla: A turkesztáni szil honosítása ... 348

ERDEI KÖRNYEZET ÉS FATERMESZTÉSI SZEKCIÓ

Járó Zoltán: A hazai erdők vízfogyasztása ... 353
Papp Mihály, Solymos Rezső és *Tóth Béla:* Nyár és fenyőtermelési rendszer ... 357
Dékány János, Lengyel György, Olaszy István és *Tóth Béla:* Az ERTI erdősítési gépsorának értékelése ... 362
Kolonits József, Zathureczky Lajos és *Varga Béla:* Vegyszeres gyomirtás csemetekertekben, erdősítésben ... 367
Fodor Sándor és *Takács István:* Fenyőilonca elleni védekezés ... 371
Pagony Hubert és *Vida László:* Védekezési lehetőségek a Fomes annosus (Fr) Cooke ellen a délalföldi homokon ... 374
Kiss László, Temesvári Erik és *Tóth Béla:* A tuskókorhasztás alkalmazása a nyárasok felújításában ... 379
Kapusi Imre és *Szemerédi Miklós:* Az ágzúzó henger alkalmazása ... 383
Deák István és *Simon Miklós:* Nyárfatermesztés a bátyai Piros Paprika MgTSZ-ben 387
Fejes László: Nyárfatermesztésünk alakulása ... 396
Halász Tibor: A Balatoni üdülőkörzet regionális tervének erdészeti vonatkozásai ... 408
Hessz József: A zselici tájvédelmi körzet erdőművelésének távlati tervezése ... 414
Gál János és *Litauszky István:* A hullámtéri erdőgazdálkodás fejlesztése ... 420
Horváth Béla és *Varga Szabolcs:* A szabadföldi szaporítóanyagtermelés gépesítésének fejlesztése ... 430
Tihanyi Zoltán: Anyagforgalmi vizsgálatok szennyvízzel öntözött fával beültetett tenyészedényekben ... 434
Vermes László: Szennyvízzel öntözött faültetvények ... 438
Németh András: Fűztelepek vegyszeres gyomirtási lehetőségei I. ... 441
Lovász László: Fűztelepek vegyszeres gyomirtási lehetőségei II. ... 445
Varga Ferenc és *Palotás Károly:* A gyapjaspille (Lymantria dispar) kárláncolatok jelentősége és kihatása ... 447
Szappanos András és *Vida László:* A kocsányostölgy korszerű nevelése ... 454
Csesznák Elemér és *Tölgyesi Albert:* Kocsányostölgy makktermő-állományok kialakítása és kezelése ... 459
Rácz József: Erdészeti víztárolók helyének kiválasztása ... 464
Pintér Ferenc: Környezetvédelem és gazdaságpolitika ... 472

FAFELDOLGOZÁSI SZEKCIÓ

Cziráki József: A faforgács nedvességtartalmának hatása a lapgyártásban ... 477
Czebei Sándor és *Zoller Vilmos:* Termelés-szervezés a Zalahalápi Szalagparketta Üzemben 482
Molnár Ferenc és *Vida László:* A Délalföldi EFAG faipari termékeinek korszerűsítése ... 489
Kis Péter és *Sümeghy Gábor:* Új fatakarékos ajtószerkezetek ... 494
Hrabovszky László: AGROKOMPLEX rétegelt-ragasztott szerkezetek gyártása ... 499
Madas László és *Kajli László:* Rétegelt-ragasztott tartók gyártása ... 502
Lengyel László: A ragasztott vasúti talpfák használatának tapasztalatai ... 505
Gergely Sándor és *Pluzsik András:* Rövidméretű akácfa felhasználása mezőgazdasági építményeknél ... 510
Rónai Ferenc: Faszerkezeti elemek kúszásának előrejelzése alakváltozási felülettel ... 514
Czagány Lajos: Iparifa-kihozatal növelésének lehetőségei a termékek ismeretében ... 522
Szabó Imre: Vastagító és hosszabbító toldással készített alkatrészek ragasztásának problémái ... 528
Strausz József: A nedvesség káros hatásának megakadályozása a faépületek létesítésénél ... 537

Veres Pál: Anyagnedvesség, mint a hidrotermikus faanyagkezelés fontos tényezője 546
Molnárné Posch Paula: Hazai lombos fafajokból gyártott tömörfa alkatrészek felületkezelése 556
Winkler András: A furfurolgyártásban keletkező fahulladék hasznosítási lehetőségeinek vizsgálata 563
Imrik Zoltán: Rétegelt lemezek ragasztási rétegnyíró szilárdságának mérési tapasztalatai 568
Takáts Péter: Lenpozdorja és nyár faforgács, mint az agglomerált lapgyártás közös alapanyaga 572

ERDŐRENDEZÉSI — KÖZGAZDASÁGI — MUNKASZERVEZÉSI SZEKCIÓ

Sali Emil: Erdeink főbb jellemzőinek változásai az elmúlt 30 évben 577
Márkus László: Élőfakészletünk értéke és értékváltozása 582
Bacsa Imre és *Járó Zoltán:* Erdészeti földértékelés 589
Farkas Julianna: Az erdészeti termőhelyfeltárás gyakorlati hasznosítása 592
Szász Tibor, Gerzsenyi Katalin, Kákosy Tibor és *Marx Gyula:* A vibrációs ártalom megelőzésének lehetőségei 595
Csanády György: Hozzászólás Szász—Gerzsenyi—Kákosy és Marx: Vibrációs ártalom megelőzésének lehetőségei előadáshoz 600
Vincze Erzsébet: Hozzászólás Szász—Gerzsenyi—Kákosy és Marx: A vibrációs ártalom megelőzésének lehetőségei előadáshoz 602
Cserjés Miklós és *Móri Péter:* Műszaki normák bevezetése az Ipoly-vidéki EFAG-ban 604
Illyés Benjámin és *Ott János:* A költségelemzés és a szabályozórendszer 608
Moró Ferenc és *Tibay György:* Matematikai módszerek a nem számszerűsíthető tényezők döntéselőkészítésében 611
Solymos Rezső: A fatermelési rendszerek bevezetésének üzemtervezési vonatkozásai 615
Csontos Gyula: Az üzemtervezési rendszer fejlesztése 618
Gáspár-Hantos Géza: A fafajmegválasztás módszerei és a fafajpolitika érvényesítése az erdőgazdasági üzemtervekben 622
Adorján József és *Páll Miklós:* A csemetetermelés szervezése a bajcsai csemetekertben 628
Fadgyas Kálmán, Kiss Rezső és *Torondy Kálmán:* Szögszámoló mintavétel alkalmazása az erdőrendezésben 635
Halupa Lajos, Kiss Rezső és *Mészáros Gyula:* A nyár fatermesztési modelltáblák alkalmazása az üzemtervezésben 641
Deák István és *Hajdu Gábor:* A cser nevelési modell gyakorlati alkalmazása 646

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója. **Műszaki szerkesztő: Sándor István**

A kézirat nyomdába érkezett: 1981. IX. 30. — Terjedelem: 40,95 (A/5) ív

82.10100 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

Ára: 105,– Ft

Megjelent: 1982. V.

ISSN 0002—1113

Index: 26 036