Agrártudományi Közlemények

32. kötet

1–2. szám

A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztályának Közleményei



Agrártudományi Közlemények

A Magyar Tudományos Akadémia
Agrártudományok Osztályának folyóirata

CSELŐTEI LÁSZLÓ, HORN ARTÚR, KIRÁLY ZOLTÁN,
LEHOCZKY LÁSZLÓ, MAGYAR JÁNOS, MÁTHÉ IMRE, MÉSZÖLY GYULA,
MÓCSY JÁNOS, SOMOS ANDRÁS, STEFANOVITS PÁL,

közreműködésével

SZERKESZTI

LÁNG GÉZA

TECHNIKAI SZERKESZTŐ

HEPP FERENC

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 V., Münnich Ferenc u. 7. sz.

Ugyanerre a címre küldendő minden szerkesztőségi levelezés.

A folyóirat előfizetési ára kötetenként 80,— forint. Belföldi megrendelések az Akadémiai Kiadó (1363 Budapest, Alkotmány u. 21. — Pénzforgalmi jelzőszámunk 215—11488), külföldi megrendelések a „Kultúra" Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat (1900 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 Kutató Intézete, Martonvásár.
Acta Veterinaria. Szerkesztőség: 1051 Bp. VII., Landler J. u. 2.
Acta Phytopathologica. Szerkesztőség: 1051 Bp. II., Herman O. út 15.

Agrártudományi Közlemények

A Magyar Tudományos Akadémia
Agrártudományok Osztályának folyóirata

CSELŐTEI LÁSZLÓ, HORN ARTUR, KIRÁLY ZOLTÁN,
LEHOCZKY LÁSZLÓ, MAGYAR JÁNOS, MÁTHÉ IMRE, MÉSZÖLY GYULA,
MÓCSY JÁNOS, SOMOS ANDRÁS, STEFANOVITS PÁL
közreműködésével

SZERKESZTI
LÁNG GÉZA

TECHNIKAI SZERKESZTŐ
HEPP FERENC

32. kötet

Akadémiai Kiadó, Budapest
1973

TARTALOMJEGYZÉK

OSZTÁLYÜLÉS

Láng Géza: Osztályelnöki beszámoló 1

HOZZÁSZÓLÁSOK

Stefanovits Pál 11
Belák Sándor 15
Láng István 17
Szűcs Kálmán 19
Szalóczy Bálint 21
Pethes György 24
Cselőtei László 25
Láng Géza válasza 28

A TUDOMÁNYOS ÜLÉS ELŐADÁSAI

Horn Artúr: A populációgenetika szerepe a korszerű állattenyésztésben és a jövő feladatai 29
Sváb János: A hibridállományok reprodukálhatóságának populációgenetikai szempontjai 41
Czakó József: A viselkedéskutatás szerepe a genetikában 47
Kovács György: Immungenetika az állattenyésztésben 51

BIZOTTSÁGI ÜLÉS ELŐADÁSAI

Tamássy István: A gyümölcstermelés fajtakérdése, a fajtaváltás problémája Magyarországon 61
Probocskai Endre: A gyümölcsös szaporítóanyag termelésének problémái 79
Bartha Adorján, Kisary János és *Belák Sándor:* A herpes és az adenocsoportba tartozó vírusok vizsgálata rendszertani szempontból, valamint a virulencia meghatározására alkalmas markerek megismerése céljából 83

BIOSZFÉRA VÉDELME

Stefanovits Pál: A műtrágyázás hatásának értékelése a környezetvédelem szempontjából 93
Fekete Zoltán—Király Mihály: Különleges szempontok egy homokháti táj környezetvédelmében 105
Tóth András—Fekete Zoltán: A mezőgazdaság hatása a környezetszennyezésre Keszthely szélesebb környékén 115
Timár M. Yva: A denitrifikáció kutatásának jelentősége 129
Madas András: A környezetvédelem feladatai a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium területén 135
Tóth Sándor: Jóléti erdőgazdálkodás, erdészeti környezetvédelem 145
Solymos Rezső: A korszerű fatermesztés és a környezetvédelem összhangjának kialakítása 155
Szodfrid István: A vízrendezés hatása a környezetre 161

DOKTORI- ÉS KANDIDÁTUSI ÉRTEKEZÉSEK ISMERTETÉSE

Petrasovits Imre: Az öntözött növényállomány vízigénye 167
Szepesi László: A motorfűrészes fakitermelés fejlesztése 177
Nyiri László: A talajjavítás, talajművelés komplex hatása barna erdőtalajokra 185
Mozsár Kálmán: Sárgadinnye nemesítése hibrid F_1 fajták előállításával 199
Vétek János: A szőlővessző víz- és szénhidráttartalmának befolyása a gyökeresedést serkentő szerek hatékonyságára 205
Albert Nándor: A széles sortávú nagyüzemi borszőlő betakarítási rendszerének ökonómiai értékelése 217

Gere Tibor: A különböző élősúlyú tehenek takarmányértékesítésének és gázcseréjének összehasonlító vizsgálata 233
Héjja Sándor: Libamáj előállítás Magyarországon és az ehhez szükséges berendezések 233
Az Osztály életéből (Fekete Istvánné) 241

AKADÉMIAI KERTÉSZETI NAPOK ELŐADÁSAI

Fekete Győr Endre: Megnyitó 249
Somos András: A kertészet helyzete és fejlesztésének lehetősége Heves megyében 251
Gyuró Ferenc: A gyümölcstermesztés fejlesztésének kérdései Heves megyében 263
Mőcsényi Mihály: Tájrendezés és üdülőkörzetek kialakításának feladatai Heves megyében 269
Nagy László: A szőlőtermesztési szekció megnyitója 273
Kozma Pál: A szőlőtermesztés fejlesztése a kormányhatározat irányelvei alapján 279
Katona József: A kutatás szerepe a szőlőtermesztés fejlesztésében 393
Csepregi Pál: A tőkeművelés és metszésmódok további korszerűsítése és fajtaösszetételünk javítása 301
Bakos István: A szőlőtermesztés komplex gépesítésének kialakítása 305
Klaisz Ferenc: A zöldségtermesztési szekció megnyitója 309
Koródi László: A zöldségtermesztés fejlesztése Heves megyében 311
Cselőtei László: Az öntözés kérdései Heves megye kertészeti termelésének fejlesztésében 317
Molnár Béla: Dinnyetermesztésünk helyzete 321
Balázs Sándor: A hevesi táj zöldségtermesztés fejlesztésének problémái 327
Karai János: A zöldségtermesztés gépesítésének főbb jellemvonásai 331
Rédai István: A Heves megyei zöldségtermesztés néhány üzemgazdasági összefüggése 335
Almási Elemér: A zöldségfélék ipari feldolgozásának néhány problémája Heves megyében 339

ÖSSZEFOGLALÓ MUNKÁK

Nagy Béla: Dísznövénytermesztésünk helyzete és fejlődésének várható iránya 343
Móger János: A dohány termesztésének helyzete és fejlesztésének iránya 355

BIOSZFÉRA VÉDELME

Somos András: A kertészet szerepe az ember és természeti környezetének védelmében 365
Tamássy István: A bioregulációs kutatások jelentősége a kertészeti növénynemesítésben és az alkalmazott kertészeti tudományok területén 373
Láng István: Az ember és természeti környezete tudományos kutatásának biológiai és társadalmi jelentősége 391
Fekete Zoltán: Az ember és környezete védelmének talajtani és talajvédelmi szempontjai 395
Szilágyi Attila: Az ipari levegőszennyeződés káros hatása az erdőre 401
Papp László: A herbicidek hatása a fásításokra 409
Kovács Margit: Anthropogén hatás (üdülés, turizmus) az erdő ökoszisztémákra a Mátra hegységben 415

DOKTORI- ÉS KANDIDÁTUSI ÉRTEKEZÉSEK ISMERTETÉSE

Gaál László: A magyar állattenyésztés irányítása 421
Fekete István: A mezőgazdaság- és öntözésfejlesztés összefüggései 433
Eck Kálmán: A szántóföldi növénytermesztés gépi műveletek időjellemzői és összefüggései 437
Dorogi Imre: A karbamid mint alaptrágya és hatása a növényekre 445
Papp János: A málna tápanyagigényeinek vizsgálata 455
Simon Gyula: Az állattenyésztés fejlesztési koncepciójának gazdasági kérdései 463
Bánszki Tamás: Gyepek term és növelésének lehetőségei műtrágyázással Hajdú-Bihar megyében 473
Kuroli Géza: A paradicsom és paprika fontosabb vírus- és mikroplazma betegségeinek, a rovarvektorok biológiájának és a védekezés lehetőségeinek vizsgálata 485
Horváth Iván: Az öntözőszivattyús gépcsoport üzemeltetésének, karbantartásának néhány alapvető kérdése 497
Az Osztály életéből (Fekete Istvánné) 503

OSZTÁLYELNÖKI BESZÁMOLÓ*

LÁNG GÉZA
akadémikus, osztályelnök

Három évvel ezelőtt, amikor a Magyar Tudományos Akadémia átszervezése megvalósult, az Akadémia szerepe és felelőssége a magyar tudományos élet országos irányításában megnövekedett, Osztályunk előtt is új, megnövekedett feladatok álltak. 1970. február 3-án megtartott nyilvános osztályülésen előterjesztett, megvitatott és elfogadott osztályvezetőségi jelentés határozta meg teendőinket. Ez a jelentés a Központi Bizottság tudománypolitikai irányelveinek megvalósítását tűzte ki célul, és pontosan meghatározta Osztályunk és széles körű bizottsági hálózatunk tevékenységének fő irányát. A mostani osztályülésünknek az ad különös jelentőséget, hogy lejárt az osztályelnökség és a bizottságok tagjainak megbízatása, ezért nemcsak az elmúlt évben, hanem a megbízatás tartama alatt végzett tevékenységről kell számot adnunk.

Az elmúlt évek szokásának megfelelően az Osztály tevékenységéről készített részletes jelentést kinyomattuk, és az Osztály és a bizottságok tagjainak előzetesen megküldtük. Így mindenkinek alkalma volt azt előzetesen áttanulmányozni és véleményét kialakítani. A mai osztályülésünkön ezért nem szükséges minden kérdésre kitérnem, elegendő csupán a tudománypolitikai szempontból fontosabb kérdésekre összpontosítani a figyelmet, és felvázolni az elkövetkezendő időszakban esedékes teendők fő irányelveit.

3 év a tudomány fejlődésében még felgyorsult életritmusú korunkban sem hosszú idő. Különösen nem az agrártudományok terén, amelyeknél a kutatás ütemét gyakran a természet egy éves periódusa határozza meg. Egyes növénykultúráknál és számos állatfajnál a biológiai periódus még ennél is jóval hosszabb. Az egy-egy évben vagy néhány éves szakaszban megérlelődött új tudományos eredmény csírája hosszú évekkel előbb fogan meg és a kutatóhelyekben évről évre továbbfejlődve csak jóval később lát napvilágot, miközben már olyan próbákon is átesik, amelyek alapot nyújtanak annak megítélésére, hogy vajon életképes-e az új tudományos megállapítás. Mire megszületik, a gyakorlat próbáját is ki kell állnia.

* Elhangzott a nyilvános osztályülésen, 1973. május 7-én.

Az agrártudományok terén ezért ritkák a váratlan és látványos eredmények, mert a gondolat megszületésétől addig, amíg a tudományos kutatás termelőerővé válik, igen széles körben érintkezésbe kerül a termelés legkülönbözőbb szféráival és a termelést felső szinten irányítók és a gazdaságokban a termelést szervezők egyaránt figyelemmel kísérik azokat. Nem ritka az sem, hogy az eredmények, módszerek végleges beigazolódásuk előtt máris alkalmazásra kerülnek néhány gazdaságban. Az agrárszakemberek széles köre működik közre az új kipróbálásában, értékelésében és nem ritkán az új megállapítás, eljárás továbbfejlesztésében a termelést szervezők és irányítók is tevékenyen, alkotó módon részt vesznek. Gyakran ez is hozzájárul ahhoz, hogy nem könnyű egy új tudományos eredményt egy kutató vagy akár intézmény nevéhez kapcsolni, elhomályosodik, összeolvad az egyén és a szervezett teamek szerepe a nagy kollektív munkában. Éppen a termelést leghatékonyabban fejlesztő kutatásokra jellemző leginkább a fent vázolt folyamat.

Természetesen mindez nem csökkenti a tudományos kutatás jelentőségét és szerepét, sőt az új eredmények termelőerővé válását meggyorsítja és elősegíti. Mégis tisztán kell látnunk e jelenséget, mert egyébként a nem kellően tájékozottak körében a tudományos kutatás helytelen értékelésére, szélsőséges esetekben annak lebecsülésére vezethet, amely, ha szélesebb körben elterjedne, igen súlyos kárt okozhatna egész tudománypolitikánknak.

A kutatás és termelés szoros összefonódása végeredményben kívánatos és szükségszerű az agrártudományoknak úgyszólván valamennyi területén. Jelentősége a Központi Bizottság tudománypolitikai irányelveinek megvalósításában alapvető, és a mezőgazdaság iparszerű termelésének gyors kibontakozása idején különösen nélkülözhetetlen.

Amikor a mezőgazdaság szocialista átszervezése befejeződött, hangoztattuk, hogy a szocialista nagyüzemek megalakításával az intenzív termelésfejlesztésnek és a munkatermelékenység hatékony növelésének csak a kereteit teremtettük meg, a tartalmi fejlesztés nem könnyű feladata ezután következik. A népgazdaság irányításának új rendszere további jó lehetőségeket teremtett a termelőerők még gyorsabb fejlődésére. A kiépült nehéz- és könnyűipar, a kereskedelem megélénkülése mind nélkülözhetetlen volt a magasabb szintű élelmiszergazdálkodás kibontakoztatásához. Az új helyzetet felismerve alakította ki az agrártudományok tudományági felelőse, a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium az Akadémia Agrártudományok Osztályával együttesen a tudományos kutatás irányításának, szervezésének azt az új rendszerét, amely ma már általános megvalósításra került, amelyet a Tudománypolitikai Bizottság 1971 őszén megvitatott, és amelyről határozatában megállapította, hogy a kutatás jól szervezett, a kutatás irányítása és a kutatómunka tartalma összhangban van a párt tudománypolitikai irányelveivel.

Az új kutatásirányítási rendszernek azt a fő vonását kell most az előző gondolatmenettel kapcsolatosan hangsúlyoznunk, hogy a szak- és termelési

ágak vonatkozásában egyaránt komplexitásra törekszik mind vertikális, mind horizontális irányban. Ennek jelentőségét nem lehet túlértékelni, különösen nem most, amikor a szocialista nagyüzemek adta remek keretek hasznosítására mindinkább tért hódítanak a termelési rendszerek, amelyeket gyakran zárt technológiának is neveznek.

A tudomány által hirdetett komplex szemlélet érvényesül ezeknél, és éppen ezért ha a kutatás során elért részleteredményeket helyesen illesztik be a rendszerbe, biztosított annak gyakorlati hasznosulása, termelőerővé válása. A múltban nem ritkán éppen a komplex szemlélet hiányában maradt el az új tudományos eredmény haszna. Számos példát ismerünk erre mind az állattenyésztés, mind a növénytermesztés területéről.

A termelési rendszerek és az azokkal összhangban levő komplex kutatási programok tehát zálogai a kutatási eredmények gyors elterjedésének a gyakorlatban. Ugyanekkor a termelői gyakorlat is sokkal közvetlenebbül befolyásolja a kutatási programokat, mint a múltban bármikor: pontosabban fogalmazza meg a kutatással szemben támasztott követelményeket, és a kérdés helyes feltevése már maga nagyban segíti annak megoldását.

A termelés fejlesztésének és a kutatási feladatoknak ilyen komplex értelmezése lehetetlenné teszi az autarchiás törekvéseket, rákényszerít a nemzetközileg elért új eredmények, más országokban kidolgozott hatékony eljárások hazai adaptálására, és a kísérletes kutatást azokra a területekre koncentrálja, amelyek a rendszer egésze szempontjából a leggyengébbnek, legkevésbé kidolgozottnak tűnnek. A soktémájúság felszámolása és az erők koncentrálása régi törekvés, ez ma ebben az új kutatásszervezési rendszerben fokozatosan megvalósulhat.

Amikor most már néhány évi tapasztalat alapján az agrárkutatás irányításának és szervezésének új rendszerét helyesnek találtuk, fel kell hívni a figyelmet néhány olyan területre, ahol még felhasználatlan tartalékokkal rendelkezünk, ill. hiányosságok fékezik a kutatás hatékonyságát.

Gyakran hangzik el az a megállapítás, hogy az agrár-kutatóhálózat kiépült, az extenzív fejlesztésről az intenzív fejlesztésre kell áttérnünk. A feladatokat a jelenlegi kutatói létszámmal kell megoldani és nem a keretek bővítése, hanem a munka minőségének javítása, a kutatók szakmai színvonalának emelése a soron levő feladat.

Amikor az intenzív fejlesztés időszerűségével és szükségszerűségével egyetértünk, emlékeztetnünk kell arra, hogy az elkövetkezendő 5—10 évben bár mérsékelt, de némi létszámfejlesztés mégis szükséges. Ennek magyarázata a kutatók életkorának megoszlásában keresendő. Az 55 éven felüli kutatók létszáma a többi korosztály létszámához arányosítva kicsi, ami azt jelenti, hogy az elkövetkezendő 5—10 évben kevesebben fogják elérni a nyugdíj korhatárt, mint 10 év múlva. Ha tehát most csak annyi fiatal kutatót alkalmazunk, amennyi nyugdíjba vonul, a fiatal utánpótlás létszáma viszonylagosan

kevés lesz, éppen akkor, amikor a legnépesebb korosztályok hagyják el az iskolákat. Véleményem szerint alapos demográfiai felmérést kell végezni, és annak számszerű eredménye alapján dönteni a létszámkérdésben.

Amikor némi kapacitásbővítés szükségszerűségét hangoztatom, rá kell mutatnom arra is, hogy az egyetemi tanszékeken még mindig van kellően nem hasznosuló szellemi kapacitás. Ezt felismerve, a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium az elmúlt 2 évben az ún. diszciplináris kutatás elősegítésére jelentős pénzügyi kereteket biztosított az egyetemek számára. Sajnos ezek a pénzügyi keretek nem fordíthatók munkabérre, márpedig a kutatás technikai végrehajtásához szükséges laboránsok, technikusok, fizikai dolgozók hiánya is akadályozza a tanszékeken a kutatás elmélyítését.

E fontos, de összegszerűen nem nagy mértékű létszámbővítés mellett a kutatásfejlesztés fő irányának intenzív irányba kell mutatnia. Ennek megvalósításához egyrészt a műszaki anyagi bázis erősítése, másrészt a kutatók, oktatók és a kutatásban részt vevő más dolgozók szakmai, politikai fejlődése szükséges.

Az agrárkutatások épületberuházás, műszaki fejlesztés terén az elmúlt 2—3 évben igen sokat fejlődtek. Új kutatási létesítmények, laboratóriumok, üvegházak, tenyészedény-telepek épültek. Különösen nagy jelentőségű az agrárkutatás számára a Magyar Tudományos Akadémia Mezőgazdasági Kutató Intézetében, Martonvásáron felépült fitotron, amely nemzetközi vonatkozásban is figyelemre méltó létesítmény, és a hazai növényélettani, növénynemesítési és növénykórtani kutatások számára korszerű, új lehetőségeket biztosít. Biztosak vagyunk abban, hogy kutatóink a fitotron segítségével olyan új tudományos eredményeket fognak elérni, amelyek lehetővé teszik a növénytermesztés további jelentős fejlesztését.

Az agrártudományok szempontjából ugyancsak nagy jelentőségűnek kell tartanunk a Szegedi Biológiai Központ létrejöttét és a korszerű módszerekkel megindult élettani, genetikai kutatásokat. Nemzetközi mértékkel mérve is igen jelentős új kutatóbázissal gazdagodtunk, és a Szegeden koncentrálódott szellemi és anyagi kapacitás minden bizonnyal hathatósan alá fogja támasztani a közvetlen termelés fejlesztésére irányuló agrárkutatásokat.

A MÉM fennhatósága alá tartozó kutatóhelyeken is úgyszólván mindenütt javultak a munka feltételei és, amit külön hangsúlyozni kell, az állattenyésztési kutatás anyagi feltételeiben is érdemleges javulás következett be. Az eredeti elgondolástól eltérően ebben az 5 éves tervben sajnos, nem kerülhetett sor az Állategészségügyi Kutató Intézet központi kutatóbázisának fejlesztésére. Meg van azonban minden remény arra, hogy az ötödik 5 éves terv elején ez a régen húzódó és a hatékony kutatás érdekében nélkülözhetetlen beruházás megvalósul. E kérdésben ugyanúgy, mint általában az intézetek fejlesztése, kutatómunkájuk koordinálása kérdéseiben a Természettudományi II. Főosztállyal legteljesebb az egyetértés és az együttműködés.

A tudományos munka intenzív fejlesztése érdekében legfontosabb a kutatók felkészültsége, képességeinek és ismereteinek rendszeres fejlesztése, valamint az eleven tudományos élet, vagyis a gondolatok, vélemények cseréje és harca, tudományos előadások és viták a kutatás műhelyeiben szűkebb körben, országos és nemzetközi szinten, szóban és írásban egyaránt.

A Magyar Tudományos Akadémia egyik legfőbb feladata éppen ennek kereteit, feltételeit megteremteni, egészséges, alkotó, tudományos közszellemet kialakítani.

A tudomány művelőinek kiképzését az egyetemeken kell megalapozni. Ha áttekintjük az elmúlt időszak eseményeit, megállapíthatjuk, hogy agrárfelsőoktatásunk tovább fejlődött, és oktató-nevelő munkájának színvonala lépést tartott a változott körülményekkel. Az egyetemek tanszékei fontos tudományos műhelyek és jelentős szerepük van mind a programozott kutatásokban, mind az ún. szintentartó kutatásokban. A Tudománypolitikai Bizottság 1972. decemberi állásfoglalása igen helyesen állapítja meg: „tudományos jellegű gondolkodásra csak olyanok nevelhetnek, akik maguk is kutatnak és közvetlen élményszerű tapasztalataik vannak az alkotó gondolkodásban".

Igen fontos a tudományos dolgozók továbbképzése érdekében is az egyetemeken folyó kutatómunka. Mindezért a MÉM-mel kötött megállapodásunkban fontos helyet foglal el az egyetemeken folyó tudományos tevékenység rendszeres áttekintése.

Amikor a MÉM a feladat-finanszírozás elvét meghirdette, az egyetemek is igyekeztek bekapcsolódni a programozott kutatásokba, hogy a tudományos munka anyagi feltételeit biztosíthassák. E törekvés helyesnek ítélhető, mert hozzájárult az egyetemek és a kutatóintézetek kapcsolatának erősödéséhez, az egyetemi tudományos élet fellendüléséhez. Számos egyetem országos vagy tárcaszintű programok, feladattervek koordinálására is vállalkozott, és úgyszólván valamennyi tanszék kapcsolatba került valamelyik programmal. A programozott kutatásban való részvétel már azonban egyes esetekben túlzott tematikai koncentrálásra is vezetett és túlságosan sok kapacitást kötött le. Egyet kell értenünk a tudománypolitikai bizottság határozatával, mely szerint „nagymértékű tematikai koncentrálás nem indokolt az egyetemi kutatás terén, mert ez nem lenne összhangban az egyetemi kutatás azon hivatásával, hogy az ország általános tudományos színvonalát határozza meg, valamint ésszerű keretek között lehetőséget adjon egyéni témák kidolgozására, továbbá a széles körű tudományos gondolkodásra való nevelés érdekeit sem szolgálja".

Az Akadémia nemcsak figyelemmel kíséri az egyetemeken folyó tudományos életet, hanem több tanszék kutató munkáját is jelentékenyen támogatja. Igen nagy jelentőségűnek tartjuk az Akadémiának azt az új segítségét, amelyet az egyetemi oktatók külföldi tanulmányútjaihoz, tudományos tanácskozásokon való részvételéhez nyújt. A jövőben is mindent igyekszünk meg-

tenni, hogy az akadémiai és nem akadémiai kutatóintézetek és egyetemek nemzetközi kapcsolata tovább fejlődjék.

Az egyetemeknek az alapképzésen túlmenően a doktori cselekmény és egyéb posztgraduális oktatási forma révén fontos szerepe van a tudományos káderek képzésében. Az egyetemi tanulmányi idő alatt különösen a Tudományos Diákkörök nyújtanak jó lehetőséget a kutatás módszereinek elsajátíttatására és a tudományos gondolkodás megalapozására. Az MTA Agrártudományok Osztálya ezért az Országos Diákköri Konferenciákat és egyéb alkalmakat is felhasznál e mozgalom figyelemmel kísérésére és támogatására.

Igen hasznos lépésnek bizonyult az egyetemeken létesített tudományos gyakornoki intézmény. Egyetemet végzett tehetséges fiataloknak gondtalan 2 évet lehet így biztosítani ahhoz, hogy megfelelő szakmai irányítással megtegyék az első kezdő lépéseket a tudományos kutatás terén, nyelvet tanuljanak, szakmai és politikai ismereteiket gyarapítsák. Célszerű lenne a gyakornokképzést úgy továbbfejleszteni, hogy a kutatóintézetek káderutánpótlását is szolgálhassa.

A tudományos fokozatok megszerzésére való törekvés jelentőségét nem csökkentette az egyetemi doktori cselekmény és a tudományos gyakornoki rendszer kibontakozása. Mindinkább arra kell azonban törekednünk, hogy a kandidatúra megszerzésének feltétele legyen az egyetemi doktorátus. Felül kell vizsgálni továbbá azt a jelenleg érvényben levő nézetet, hogy az egyetemi tanszékek és kutatóintézetek munkatársai csak kivételesen lehetnek aspiránsok azon megfontolás alapján, hogy a munkakörükben mind a megfelelő irányítás, mind a kutatás feltételei biztosítottak. Ez az aspiránsok számának jelentős csökkenéséhez vezetett, és nem kívánatosan eltolódott a kandidátusi fokozat megszerzésének az ideje. Vissza kell térnünk ezért a régi gyakorlatra, és az arra érdemes oktatók és kutatók számára is biztosítani kell az aspirantúrát, hogy ezáltal meggyorsuljon és alaposabbá váljék mind a nyelv, mind a szakmai ismeretek elsajátítása, valamint a kutatómunka is elmélyültebb lehessen.

Az elmúlt időszakban a kutatásszervezés kérdései mellett Osztályunk mind több figyelmet fordított a tudományos élet elevenebbé tételére, előadások, vitaülések rendezésére. Ennek érdekében fejlesztettük tovább bizottsági rendszerünket, amely most már az agrártudományok egészét átfogja. A 12 bizottságunkat úgy szerveztük meg a MÉM-mel kötött megállapodás értelmében, hogy azok közös bizottságainknak tekinthetők. A tudományos élet, a gondolatok és vélemények cseréje és harca a bizottságok keretében folyik. Szorosan vett tudománypolitikai tevékenység mellett az elmúlt években előadások szervezése, a tudományos kutatás vagy a termelői gyakorlat szempontjából fontos módszertani kérdések és eredmények megvitatása eredményesen formálta a szakmai közvéleményt, a kutatók, oktatók tudatát, gyarapította ismereteiket, és elősegítette az egyes kutató műhelyek munkájának összehangolását.

Meggyőződésem, hogy a kutatások koordinálásának nem elhanyagolható alapvetően fontos módszere a rendszeres kölcsönös informálás, az állandó szellemi kapcsolat és a vitákban kikristályosodó azonos vagy közel azonos nézet. Ha végig tanulmányozzuk a bizottságok munkáját összefoglalóan ismertető jelentést, láthatjuk, hogy úgyszólván valamennyi fontos és időszerű tudományos kérdés és a termelés gyakorlatát érdeklő probléma napirendre került. Csak példaképpen említek néhányat a bizottságaink napirendjén szereplő témák közül:

— a tej- és marhahústermelés közgazdaságilag kívánatos arányainak meghatározása;
— a hazai szarvasmarha állomány gümőkór- és brucellamentesítésének tapasztalatai;
— az erdők ökonómiai osztályozása és a fahasználat fejlesztése;
— a nagyüzemi gyümölcstermesztés fajta- és szaporítóanyag kérdései;
— a zöldségtermesztés fejlesztése;
— nagyüzemi sertéstelepek gépesítésének helyzete;
— közgazdasági jellegű oktatás helyzete a felsőfokú agrárintézményekben;
— a második tiszai vízlépcső és öntözőrendszerei fejlesztésével kapcsolatos kérdések;
— a minőségjavító növénynemesítés időszerű kérdései;
— búzatermesztésünk helyzete és fejlesztésének lehetőségei;
— a kajszi-gutaütés kóroktana;
— a talajértékelés módszerei;
— javaslat tudománytörténeti munkák megírására.

Igen jól bevált több bizottságunknak az a már hagyományos gyakorlata, hogy évente egy-egy vándorgyűlést rendez a termelőüzemben, kutatóintézetben, gyakran a Magyar Agrártudományi Egyesület tudományos társaságaival együttműködve, amelyeken egy-egy táj fejlesztési kérdései kerülnek napirendre. Ugyancsak nagy hatásúak azok a tudományos tanácskozások, amelyeken lehetőség nyílik az egyes területeken elért újabb eredményekről tájékoztatást adni a széles közvélemény számára.

Bizottsági rendszerünkön lényeges változtatásra nincs szükség, csupán az Állattenyésztési Bizottságnál látszik indokoltnak 3 albizottság szervezése, éspedig:

a) Tenyésztési albizottság (genetika, ökológia, tenyésztés-szervezés),
b) Tartástechnológiai albizottság,
c) Takarmányozási és takarmányozás-élettani albizottság.

A bizottságok munkaköre kialakult, szükséges azonban ezt most már rögzíteni. Ezért minden bizottságnak el kell készíteni az alapokmányát, mely meghatározza a bizottság feladatkörét és helyét az Akadémia szervezetében.

A bizottsági tagok újraválasztására is most kerül sor. Az Akadémia

elnöksége javasolja, hogy a bizottságok újjáalakításakor az osztályok arra törekedjenek, hogy a bizottságok személyi összetételében is tükröződjék tevékenységük országos jellege. A tagok legalább egyharmada olyan, lehetőleg fiatal kutató, oktató legyen, aki a mostani időszakban nem volt tag. Akadémikusokon, intézetek vezetőin és állami vagy társadalmi szervekben dolgozókon kívül olyanok lehetőleg ne kerüljenek újjáválasztásra, akik az utóbbi 2 egymás utáni időszakban egyfolytában tagok voltak. Törekedni kell a fiatalok és a nők arányának növelésére.

Egyetértve a javaslatokkal, június hó végéig újjászervezzük bizottságainkat. Ezt az alkalmat kívánom felhasználni arra, hogy köszönetet mondjak bizottságaink elnökeinek, titkárainak és tagjainak az eltelt 3 év alatt kifejtett igen eredményes munkásságukért és kérem, hogy az újraválasztásokig végezzék változatlan összetételben tervüknek megfelelően munkájukat.

A könyv- és folyóiratkiadási politikánkban jelentős változás nem történt. Csupán az Agrártudományi Közlemények szerkesztésében egyre következetesebben igyekeztünk megvalósítani azt az elvet, hogy e folyóirat az Osztály tudományos életét tükrözze. A megjelent anyag zömét az Osztály rendezvényein elhangzott előadások, továbbá a bizottsági ülések napirendjén szereplő és szélesebb kört érdeklő vitaanyagok teszik ki. Állandó rovatként szerepel a bioszféra védelmével kapcsolatos tanulmányok ismertetése is. Újabban megkezdtük a doktori- és kandidátusi értekezések ismertetését, hogy az ezekben levő új tudományos eredmények minél szélesebb körben ismertekké váljanak. Az Osztálynak ez a folyóirata nemcsak a kutatók, hanem a termelésben dolgozó szakemberek érdeklődésére is számot tarthat.

Összefoglalóan megállapítható, hogy az elmúlt időszakban szervezettebb lett az agrárkutatás, javult a kapcsolat a termelési gyakorlattal, a termelési rendszerek meggyorsították a kutatási eredmények termelőerővé válását. Javultak a kutatás anyagi feltételei. Pezsgőbbé vált a tudományos élet, meggyorsult és kiszélesedett az ismeretek áramlása, cseréje és élénkebbé váltak a szakmai viták. A kutatás személyi feltételei is javultak, és a tudomány művelőinek képzése és továbbképzése szervezettebbé vált. Mind e nagyszerű eredmények mellett nem tudott kiépülni megfelelően szoros és állandó munkakapcsolat, információcsere és kölcsönös egymásrahatás az alap- és társtudományokkal. Jelentős új eredmények pedig az alap- és társtudományokkal való nagy felületi kapcsolódás nyomán várható. E kapcsolatok megteremtése és továbbfejlesztése az Akadémia fontos feladata.

Tisztában kell lennünk azonban azzal, hogy ez nemcsak szervezési kérdés és közös bizottságok létrehozása vagy a bizottságokba való kölcsönös delegálás önmagában nem sokat segít. A tudomány művelőinek szemléletét és ismeretének körét kell megváltoztatni. A társ- és alaptudományok eredményeit csak az hasznosíthatja, aki azokban a tudományokban is némi jártasságra tesz szert. Az agrártudományok megismerése is nélkülözhetetlen az alap- és társ-

tudományok művelői számára. Csak így alakulhat ki termékeny és alkotó együttműködés, csak így termékenyíthetik meg egymást a tudományok, és ezért az egymás mellett fejlődő tudományterületek csak így elégíthetik ki a társadalomnak a tudományos munkával szemben támasztott igényeit, követelményeit.

Osztályunknak legfontosabb feladata ezért az elkövetkezendő időszakban az élő- és élettelen tudományok, a közgazdasági és társadalmi tudományok, valamint az agrártudományok sokoldalú kapcsolatának elősegítése, hogy munkásságunkkal hathatósan elősegíthessük az élelmiszer- és fagazdaság fejlődését.

HOZZÁSZÓLÁSOK

STEFANOVITS PÁL, az MTA levelező tagja

Az osztályelnöki beszámoló három pontjához kívánok hozzászólni. Az első, amelyben talán a leginkább vagyok illetékes, az egyetemi kutatások kérdése, illetve az egyetemi oktatás és kutatás kapcsolata.

Az elnöki beszámolóban hallottuk azt, hogy az egyetemi kutatások az utóbbi időben lényeges fejlődésen mentek át. Köszönhetjük ezt mind a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztériumnak, mind az Akadémiának, hiszen e két forrásból kapjuk a legnagyobb támogatást. Hogy ez a segítség milyen fejlődéshez vezetett, azt annak a felmérésnek az eredményeivel illusztrálhatjuk, melyet a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen végeztünk, az egyetemi kutatási kapacitás megközelítő értékelése érdekében. Felméréseink az oktatók és a kutatók teljes elfoglaltságának megoszlására irányultak. Az eredmények megközelítő, és a lehetőségekhez mérten reális képet adtak az egyetemen dolgozó szakemberek idejének hovafordításáról és kihasználtságáról.

Megállapítottuk, hogy például a Mezőgazdaságtudományi Kar dolgozói esetében — mely adatok több hasonló feladattal működő intézményünkre is megközelítőleg érvényesek — a teljes elfoglaltság 30%-a jut a kutatómunkára. Ezen belül az egyes kutatási feladatokra fordított idők úgy oszlanak meg, hogy a programozott kutatásra 56%, a diszciplinárisra 32%, a megbízásos kutatásra 12% fordítódik. Jelentős szabad kapacitás volt kimutatható azon az alapon, hogy ha a megfelelő feltételek — úgymint: felszerelés és segédszemélyzet — rendelkezésre állnak, akkor a kutatásra fordított idő jobb kihasználásával a jelenlegi teljesítmény átlagosan mintegy 40%-kal fokozható.

Fel kell azonban hívni a figyelmet az így vagy más módon kimutatott szabad kapacitások két kategóriájára, éspedig arra a kapacitásra, mely azért nem tud hatékonyan érvényesülni, mert a feltételek hiányoznak, valamint a kapacitás másik hányadára, mely azoknak az oktatóknak a kutatási kapacitásából tevődik össze, akik maguk sem kívánnak kutatni és egyéni adottságaik, képzettségük sem ad ehhez megfelelő alapot.

E felmérésből kiderült az is, hogy milyen hibát követünk el akkor, ha a mai gyakorlatnak megfelelően egy tanszéknek mint az oktatási és kutatási egységnek terhelését — vagy személyi ellátottságát — úgy mérjük fel, hogy

csak a létszámot és az óraterhelést vesszük figyelembe. A tanszék teljesítményének ez a mutató csak töredék részét tükrözi és azoknak az időknek a csökevényeként tekintendő, melyekben az egyetemeken a kutatás nemkívánt tevékenység volt.

Az egyetemi kutatásoknak a továbbiakban jelentős előnye, hogy az eredményeik közvetlen mennek át a gyakorlatba, hiszen mind a mérnök-, mind a szakmérnök képzésben röviddel a megszületésük után beépíthetők. Nincs szükség szervezett előadásokra, sem a szűk nyomdai kapacitás által lelassult szakközleményekre ahhoz, hogy a kikerülő szakemberek magukkal vihessék a tudomány legfrissebb zsengéit.

Különösen a posztgraduális képzés, mind a szakmérnökképzés, mind a mérnöktovábbképzés el sem képzelhető önálló tudományos kutatómunka nélkül, mert csak ez biztosítja a nemzetközi szakirodalom kritikai értékelését és saját eredményekkel való kiegészítését. Ma már minden egyetem magáénak érzi azt a feladatot, hogy az általa képzett szakemberek tudását frissen tartsa és időnként rendszeresen kiegészítse a tudomány újabb eredményeivel. Feladatának érzi az egyetem azt is, hogy rendszeres, szervezett keretekben lehetőséget adjon a szakismeretek megszerzésének, a specializálódásnak, vagyis a szakmérnökképzésnek. Márpedig ha elfogadjuk azt, hogy a posztgraduális képzés szintjének jóval a mérnökképzés szintje fölött kell kialakulni, akkor ez azt vonja maga után, hogy az oktatás csakis saját új kísérleti eredményekre, megállapításokra és értékelésekre épülhet, és nem elégedhet meg a nemzetközi szakirodalom anyagának összefoglalásával. Mindez azt jelenti, hogy az egyetemi kutatások és az oktatás szerves kapcsolata az információáramlást jelentősen felgyorsítja és ezen keresztül az eredmények hatékonyságát fokozza.

Az egyetemi kutatásokra igen kedvező hatással volt az akadémiai pályázatok kiírása. Ez felpezsdítette a fiatal szakemberek kedvét és hozzájárult ahhoz, hogy a már közlésre érett eredmények ne feküdjenek el az íróasztalfiókban. A második éve folyó pályázat hatékonyságát mutatja az is, hogy csak a „A kemizálás biológiai alapösszefüggései" témában 15 igen értékes pályázat érkezett be. Igaz, hogy ezek közül csak három részesülhetett díjban, de az erkölcsi elismerés — mely a soronkívüli közlési lehetőségben rejlik — maga is jelentős vonzerőt jelent.

Összefoglalva tehát az egyetemi kutatások helyzetét, az a véleményem, hogy az itt dolgozó szakembereknek a kutatómunkája jelentős mértékben fellendült, amihez nagymértékben hozzájárult az Akadémia különböző formában jelentkező támogatása is. A további eredményességhez arra van szükség, hogy ennek a munkának nagyobb súlya legyen és az egyetemi tevékenység általánosan elismert részévé váljon.

A másik kérdés, amelyhez hozzá kívánok szólni, az az Agrártudományok Osztálya keretében működő „ad hoc" munkabizottság tevékenysége, melynek célja a mezőgazdaságon belül jelentkező környezetvédelmi kérdések és felada-

tok megvitatása. Sajnos, ennek a bizottságnak elnöke Ubrizsy Gábor akadémikus betegsége miatt nem számolhat be erről a munkáról, ezért engedelmet kérek, hogy egypár szóval magam ismertethessem az eddigi tevékenységünket. A bizottság három ülésén megvitattuk a felsőoktatási intézményeinkben folyó környezetvédelmi oktatás helyzetét és arra az egységes álláspontra jutottunk, hogy minden érintett tárgy keretében meg kell találni a helyét a környezetvédelmi ismeretek és feladatok közlésének. Általában nincs szükség önálló környezetvédelmi tárgy beiktatására, mert ez a környezetvédelem és a termelő tevékenység közötti szoros kapcsolatot nemhogy segítené, hanem az elkülönülés irányában hatna. Nem zárja ki ez a megállapítás azonban azt a lehetőséget, hogy a tanulmányi idő végén, egy rövid szintetizáló tárgy keretében ne foglalják össze az egyes tárgyakban közölt ismereteket, utalva a tervezésben és irányításban való érvényesítés módjára. Véleményem szerint ez az állásfoglalás nagy lépés a reális teendők felé, mert napjainkban a sajtó és a hírközlés más formáinak keretében annyit hallunk a környezetvédelemről, hogy hajlamosak vagyunk azt hinni, hogy egy újabb divattal, egy varázspalackból kieresztett szellemmel van dolgunk, mely inkább ijesztgetés, mint reális valóság. Mivel pedig a környezetkárosodás ténye sajnos már ma sem vitatható és veszélye a jövőben csak fokozódik, örömmel kell üdvözölni azt a tényt, hogy e bizottság munkájában a valóság talajáról indult el és a meglevő keretek között igyekszik tevékenységét úgy folytatni, hogy az a környezetvédelem céljait legjobban szolgálja.

Ugyancsak hasonló témakörben, de szélesebb alapokon fejti ki tevékenységét a Biológiai Osztály keretében működő UNESCO MAB bizottság, vagyis „Az ember és a bioszféra" téma gondozója, melynek keretében több osztályhoz tartozó szakember fogja össze és vitatja meg a hazai és külföldi eredményeket. Megállapítható tehát, hogy az Agrártudományok Osztálya mind saját kebelén belül, mind más osztályokkal karöltve fontosságának megfelelő gondot fordít a jelen és a jövő súlyos feladatára, a környezetvédelemre.

A harmadik kérdéscsoport melyre kitérek az az osztályok egymás közötti kapcsolódása és munkájuk összefonódása. Mint az előbb említettekben hallhattuk a Biológiai Osztállyal aktív együttműködés alakult ki, de ezen túlmenően más osztályokkal is hasonló termékeny kapcsolatok jöttek létre. Erre példaként az év őszén rendezendő Sigmond Elek emlékülés előkészítését és megrendezését hozom fel. Ez alkalommal a Kémiai Tudományok Osztályával társulva emlékezünk meg egy olyan kiváló tudósunkról, aki úttörő munkát végzett a talajtan és az élelmiszerkémia tudománya terén egyaránt.

További és szélesebb együttműködési lehetőségek közül csak néhányat említek meg, mint olyanokat, melyek szűkebb szakterületem teréről származnak. Elsőként a földtudományok képviselőivel való kapcsolat fejlődésére utalok. Míg a múltban az agrártudományok és a geológia között összekötő hídként szerepelt az agrogeológia, mely a földről szerzett ismeretek mező-

gazdasági felhasználását tűzte ki célul, mintegy húsz évvel ezelőtt ez a kapocs fellazult. A földtudományok az ipari nyersanyagkutatás irányában tolódtak el és csak most tapasztalható a kapcsolatok újrafelvétele iránti igény, amikor bebizonyosodott, hogy nemzeti vagyonunk mintegy 22%-át képező termőföld legalább olyan mértékben tartozik a geotudományok szakterületébe, mint a rajta termelő agrár-szakemberek felelősségi körébe.

De hasonló a helyzet a vízzel is, mely iránti fokozódó igény és az öntözés — lecsapolás országos feladata nemcsak a vízkészlet felhasználásával foglalkozó tudományokkal szemben támaszt újabb igényeket, hanem a vízkészletek feltárása és optimális kihasználása is hasonló fontosságú feladattá nőtt. Végeredményben azt kell tudomásul vennünk, hogy a földtudományok és az agrártudományok szorosabb kapcsolódását a társadalmi fejlődés szükségszerűen megköveteli.

A tudományok kapcsolódásának és együttműködésének nem elhanyagolható területe az, amelyet az életünk átalakulásával együttjáró szennyvízkérdés vet fel. Ebben a témakörben a Műszaki Tudományok Osztálya segítsége nélkül nem oldható meg eredményesen sem a koncentrált állattartó telepek szennyvizének elhelyezése, sem a különböző forrásból származó szennyvizek mezőgazdasági hasznosítása. Csak a műszaki és a mezőgazdasági szakemberek együttműködése segíthet hozzá e kérdések ésszerű és gazdaságos rendezéséhez, mely együttműködést a tudományok képviselőinek kell megalapozni.

Utoljára a Gazdaság- és Jogtudományok Osztályával való kapcsolatok szükségességére kívánom a figyelmet ráirányítani. A földvédelmi, vízvédelmi, valamint a levegőtisztaság védelmi törvények megadják azokat a kereteket, amelyek a mezőgazdasági termelés számára a biztonságot jelentik, valamint egyben termelő tevékenységüket is szabályozzák oly értelemben, hogy az e törvényekbe ne ütközzék. Az élet azonban mind újabb kérdéseket vet fel, melyek éppen újszerűségük folytán mind az agrártudomány, mind a jogtudomány képviselőinek újabb állásfoglalását igénylik. Ezek mellett a túlnyomórészt technikai és biológiai változások mellett az élet társadalmi feltételei is hasonló gyorsasággal fejlődnek. Az ebből fakadó gazdasági és jogi kérdések megválaszolása, helyesebben ezek előrejelzése és szabályozásának kidolgozása csak akkor lehet eredményes, ha a két osztály együttműködése olyan fokot ér el, hogy az általuk gondozott és művelt tudományok kapcsolódása tudatos és vállalt tevékenység lesz.

Ezzel a három kérdéssel tartottam indokoltnak az Osztályelnök beszámolójához hozzájárulni.

BELÁK SÁNDOR, az MTA levelező tagja

Az osztályelnöki beszámoló úgy érzem nagyon reálisan, tárgyilagosan számolt be az elmúlt három év tudománypolitikai munkájáról, főbb eredményeiről. Rögzítenünk kell, hogy nem akármilyen három év, mely mögöttünk van. A szocialista mezőgazdaságunk fejlődésének történelmi három éve ez, ha csak arra az egy számra utalunk, hogy az elmúlt három évben a magyar mezőgazdaság össztermelési értéke 10%-kal növekedett. Ebben benne van a termelőüzemek munkája, de benne van a tudományos kutatási tevékenység is. Ami ilyen vonatkozásban feltétlenül érdemel, szót az, hogy ma arra kell ügyelnünk: a termelőüzemek fejlődése és a tudományos kutatás vele való lépéstartása szinkronban legyen. Nagyon merész, bátor kezdeményezések bontakoznak ki állami gazdaságokban, élenjáró termelőszövetkezetekben. Ezekben, azt gondolom — és ezt e helyen rögzítenünk kell — nem az a feladatunk, hogy konkurrenciát lássunk, hanem olyan kezdeményezést, mellyel lépést kell tartanunk, megismerni, figyelemmel kísérni és jobban be kell kapcsolódnunk munkájukba. A jövőben még szorosabb együttműködést kell kialakítanunk magukkal a termelőüzemekkel, mert ez nemcsak a termelés érdeke, hanem a tudományos kutatásé is.

Hozzászólásomban két kérdéssel szeretnék konkrétan foglalkozni és a továbbiakra javaslatot tenni, kapcsolódva Stefanovits Pál által mondottakhoz:

Az egyik az egyetemi és főiskolai kutatások és a tudományos kutatóintézetek közötti együttműködés kérdése. Megjelent tudománypolitikai irányelv, oktatáspolitikai irányelv. Mindkettő kihangsúlyozza a felsőoktatási intézmények ilyen irányú nagyobb felelősségét, komoly tevékenységét és nagyobb lehetőségét. Nem kívánok ismétlésbe bocsátkozni, csak hangsúlyozni szeretném, hogy a felsőoktatási intézményeknél van még egy kihasználatlan tartalék, amelyet a jövőben feltétlen hatékonyabban „mozgásba" kell hozni. Nagyon őszintén meg kell azonban mondanunk, hogy a célprogramos és a feladatterves kutatások bizonyos vonatkozásban — az élet hozta így — szembe állították egymással a felsőoktatási és a kutatóintézményeket. A kutatóintézményeknél, amelyek felelősek egy-egy célprogramért, egy-egy feladattervért, a költségek odakötése, visszatartása létkérdés, mert létszámuk fenntartása, a dologi fejlesztésük csak ezzel összefüggésben biztosítható. Három éve, amióta a célprogramos kutatás fejlődik, azt látjuk, hogy a tudományos kutatóintézmények mind többet igyekeznek maguk megoldani, abból adódóan — hangsúlyozom nem szabad ezt rossz néven venni —, mert anyagi érdekeltségük megköveteli, hogy lehetőleg minél több problémát, minél több kérdést saját maguk oldjanak meg. Ebből adódóan az oktató intézmények felé mind kevesebb megrendelést adnak. Számokkal is bizonyíthatom, hogy rosszabb a helyzet, mint három évvel ezelőtt volt. Ugyanakkor — nagyon őszintén meg kell mondani — az oktató intézmények nem eléggé érdekeltek a célprogramos, fel-

adatterves kutatásba bekapcsolódni. Nem érdekeltek azért, mert egyrészt ha programos kutatási feladatot kapnak, az meglehetősen nehéz, többnyire olyan, amely már meg van szűrve, melyet maga az anyaintézmény megoldani nem tud vagy nem akar. Ebben az esetben megrendelést nem intézménynek ad — ezt mint felsőoktatási intézmény vezetője látom —, hanem közvetlenül X. Y. oktató felé jelentkezik egy olyan kezdeményezés, hogy ezt a témát vállald, ehhez biztosítanánk az anyagi fedezetet. Ezek a személyi kapcsolatok nehezen építhetők ki, mind lazábbak és ma már nagyon sok olyan oktatónk van, aki három évvel ezelőtt még feladatot vállalt a célprogramos kutatásból, de ma már nem. Őszintén meg kell mondani: nem is érdekelt sem erkölcsileg, sem anyagilag, hogy a célprogramos kutatásba bekapcsolódjon. Tehát mindinkább igyekszünk közelebb hozni az intézményeket, — ebből a helyzetből adódóan — annál inkább eltávolodnak egymástól. A MÉM Oktatási és Tudományos Tanácsa ezt a témát meg fogja tárgyalni, és feltétlenül intézkedésre van szükség. Megítélésem szerint ez két irányba történhet: az egyik az, hogy a felsőoktatási intézmények elsősorban alapkutatást végezzenek. A célprogramos kutatásokban el kell határolni egymástól, hogy mi az alapkutatás. Ennek a költségeit biztosítani kell a bekapcsolódó oktatási intézményeknek. A másik pedig az, hogy a kapcsolatot szervezetten célszerű kialakítani a felsőoktatási intézmények vezetőségével. A továbbiakban az intézmény vezetője fogja megmondani, hogy melyik oktatót kapcsolja be a téma megoldásába. Így feladatának fogja tekinteni az illető oktató vagy kutató azt, hogy a célprogramos kutatásba bekapcsolódjon, és ebben az esetben az érdekeltség sokkal jobban érvényesíthető és kibontakoztatható.

Úgy gondolom és érzem, hogy ez a két út közelebb hozza és a megvalósulás felé tereli az ilyen irányú, ma még döcögő és nehezen megoldható problémát.

A másik kérdés amit szóvá teszek: a különböző szakbizottságok közötti szorosabb együttműködés fontossága. A magam területéről örömmel számolhatok be pl., hogy hasznos együttes ülésünk volt egyrészt az Üzemtani és Üzemvezetési Bizottsággal, valamint a Kertészeti és a Műszaki Bizottsággal. Ezt az együttműködést tovább kellene fejleszteni és érvényesíteni, mert az előrehaladás útja elsősorban a marginális tudományterületeken várható, nem pedig egy-egy bizottság szűkebb területén.

Az élet a problémákat és az igényeket is általában komplexen veti fel. Célszerű tehát egyrészt a bizottságok közötti szorosabb együttműködés, másrészt az Agrártudományi Egyesületben rejlő nagy erők hatékonyabb érvényesítése. Az Agrártudományi Egyesületnek széles körű tábora, 14 000 tagja van. A gyakorlatban dolgozó szakemberek is örömmel kapcsolódnak be az Egyesület munkájába. Ez az a terület, ahol a tudományos kutatók is az eddiginél sokkal szorosabb együttműködésbe kerülhetnek gyakorlati szakemberekkel és új gondolatokat kaphatnak. A tudományos eredmények gyakorlattal való megismertetésének is ez a legjobban járható útja.

Ezért azt javaslom, hogy az Agrártudományok Osztályának bizottságai, valamint az Agrártudományi Egyesület 8 szakosztálya találja meg a tudományos együttműködés útjait, közös programok kialakítására. Jelenleg még sok párhuzamosság van. Ugyanazok a szakemberek szerepelnek az Agrártudományi Egyesületben, mint az MTA bizottságaiban. Ezt a hasznos tevékenységet sokkal jobban kellene kibontakoztatni, mert olyan erőket hoznánk ezáltal mozgásba, amelyek a mezőgazdasági tudományos kutatás és a termelés érdekében nagy jelentőséggel bírnak.

LÁNG ISTVÁN, az MTA főtitkárhelyettese

Az Akadémia jelenleg az agrárkutatás területén, egy kis egyszerűsítéssel mondva, négy vonalon fejt ki tevékenységet. Elsősorban az Akadémia testületi szerveinek tevékenységét kell megemlítenem, az Agrártudományok Osztályát, bizottságainak tevékenységét, amellyel felöleli az egész hazai agrárkutatást, elvi, módszertani befolyásoló szereppel bír és tudományos szempontból irányítja az egész magyar agrárkutatást.

Másodszor azt hiszem, megemlíthető az a megállapodás, amely a MÉM és az Akadémia testületi szervei és szakigazgatási szervei között van, ennek keretében konkrét akciók, konkrét programok kerülnek lebonyolításra; harmadsorban megemlítem az Akadémia szakigazgatási szervei felügyelete alatt működő agrárjellegű akadémiai intézeteket, amelyeknek konkrét kutatási profiljuk van. Ezek a területek ismeretesek Önök előtt: növénytermesztés, növénynemesítés területén a búza, kukorica, árpa nemesítése, agrotechnikája, a különböző talajok javítása, a talajok termékenységének fokozása műtrágyázás segítségével, s a nagyüzemi állattartás állategészségügyi problémáinak vizsgálata. A negyedik terület pedig az, hogy az Akadémia szakigazgatási szervei konkrét kutatási segítséget nyújtanak több mezőgazdasági felsőoktatási intézmény tanszékének, és az ott folytatható kutatómunkához teremtenek meg feltételeket.

A szakigazgatási szervek azt tervezik, hogy a három agrárkutatási intézetben elsősorban a minőségi fejlesztésre fektetik a hangsúlyt, amely minőségi fejlesztés magában foglalja elsősorban az intézetek műszerezettségi szintjének növelését, másrészt bizonyos mértékig a laboratóriumi kapacitás fokozását. Talán leginkább az Állategészségügyi Kutató Intézet vonatkozásában érdekes ez. Az osztályelnöki beszámoló is említette, hogy reális lehetőség van arra, hogy a következő 5 éves terv első felében felépüljön ennek az intézetnek az új székháza, amely megteremti majd a korszerű kutatási feltételeket a további nagyon fontos és hasznos kutatási tevékenységhez.

Ami pedig az egyetemi tanszékeken folyó kutatást illeti, úgy látjuk, hogy bizonyos mennyiségi és főleg minőségi továbbfejlesztésre előreláthatólag a

következő években lehetőség lesz. Természetesen az nem képzelhető el, hogy minden területen, minden egyetem vonatkozásában. Úgy látjuk, hogy elsősorban azon a két egyetemen, ahol a minisztérium az elmúlt években jelentős beruházást hajtott végre és ahol a laboratóriumi kapacitás növelése megtörtént már, nevezetesen a Kertészeti Egyetemen és az Állatorvostudományi Egyetemen lehetőség lesz arra, hogy az Akadémia részéről a tanszéki kutatás mennyiségileg is fokozottabb támogatásban részesüljön. Talán három vagy négy év múlva valószínűleg szóba jöhet a további egyetemi bővítés is ilyen vonatkozásban.

Ezen a négy területen kívül van egy ötödik is, amellyel kapcsolatban további lehetőségek nyílnak arra, hogy az MTA fokozottabb támogatást nyújtson az agrárkutatásnak. Ez a gondolat volt az osztályelnöki beszámoló zárórésze, ezt úgy fogalmaznám meg, hogy az agrárkutatás továbbfejlesztésének egyik lehetséges lépése, ha nem is kulcskérdése. Nagyon fontos lépése lehet az akadémiai természettudományi kutatási bázisnak és a magyar agrárkutatásnak egy fokozott közelítése, a természettudományi kutatási eredmények fokozottabb behatolása az agrárkutatás területére. Azt hiszem, hogy ez egy olyan nagy belső országos tartalék, amellyel számolni érdemes, amellyel kapcsolatban a megfelelő elképzeléseket ki kellene dolgozni. A gondolat nem új, hiszen a természettudományi kutatások eddig is igen komoly mértékben termékenyítőleg hatottak a hazai agrárkutatásra. Azt hiszem, elegendő hivatkoznom a kémia és a fizika olyan eredményeire, amelyek végül is az izotópok, a sugárforrások alkalmazásához vezettek az agrárkutatás területén. Vagy a geológiai tudományok eredményeire, amelyek a talajtani, talajjavítási és trágyázási kutatásokhoz adtak újabb lehetőségeket, vagy a kémiai tudományok eredményeire, amelyek a növényvédelmi kutatásoknak nyújtottak nagy segítséget, és azt hiszem hivatkozhatok joggal a biológiai tudományokra is, amelyek részben a környezet-biológia, részben a molekuláris, részben a sejtszintű biológia kutatásai vonatkozásában adtak és a jövőben is fognak adni jelentős és konkrét támogatást. Úgy gondolom, hogy Straub akadémikus a Szegedi Biológiai Központ főigazgatója egyetért velem, amikor az ő nevében is, valamint a magam nevében is biztosítom az Agrártudományok Osztályát és a hazai agrárkutató közvéleményt, mindent meg fogunk tenni, hogy ez az új természettudományi kutató központ, az SZBK a maga sajátos eszközeivel szolgálja ténylegesen a konkrét, de jól meghatározott, jól megválasztott agrárkutatási érdeket, célokat és feladatokat.

Az agrárkutatásoknak természetesen nagyon sajátos módszerei vannak, olyanok, amelyek elsődlegesek, semmilyen természettudományi kutatás nem helyettesítheti a szántóföldi kísérletezés módszerét és nem helyettesítheti azt a nagyon is tudatos gyakorlatra orientált kutatást, amely tulajdonképpen az agrárkutatásnak elsőrendű feladata. Ezt elismerve — mégis azt hiszem —, hogy szükséges felhívni a figyelmet arra, hogy hazánkban további belső tar-

talékok vannak ezen a területen, amelyek különösebb nagyobb beruházásokat, intézkedéseket nem igényelnek, megfelelő megközelítést viszont igen, a természettudósok és az agrárkutatásban részt vevők köréből is, és azt hiszem, hogy nem aknáztuk ki még eléggé lehetőségeinket. Az Akadémia e vonatkozásban további segítséget tud nyújtani, azt javasolom, gondoljuk ezt végig, dolgozzunk ki megfelelő elképzelést és koncepciót. Meggyőződésem, hogy ezzel előbbre tudjuk vinni az agrárkutatás helyzetét és annak ügyét.

SZŰCS KÁLMÁN főosztályvezető

Az osztályelnök beszámolójában nagy örömmel hallottam ennek a háromféves időszaknak azokat a főbb eredményeit, amelyeket az agrártudományokban elértünk. Az elmúlt évben az agrárfelsőoktatási intézmények életében is egy jelentős változás ment végbe. Most értek be annak a nagyon következetes munkának az eredményei, amelyet az Agrártudományok Osztálya, a MTA vezetősége az elmúlt három évben jelentősen támogatott. Az egyetemi rangú főiskolákon megvalósultak azok a tudományos feltételek, hogy egyetemekké válhattak és kialakulhatott néhány olyan típusú mezőgazdasági főiskola, ahol a képzés mellett ugyancsak felsőszinten megkezdődhetett az a tudományos tevékenység, amely mai élelmiszergazdaságunk fejlődését szolgálhatja. Szeretnék az osztályelnök beszámolójának azon részéhez kapcsolódni, amikor felvetette, elérkezett az az idő, amikor a tudományos kutatók felkészültségének emelése mellett bizonyos tekintetben a létszámot is indokolt növelni.

A másik téma, amit a beszámolóban hallottunk, a tudományos utánpótlásnak a kérdése, és itt fejtegette Láng akadémikus részben a különböző tudományos fokozatok megszerzésének problémáit, az aspiranturának a nagyságrendjét és a tudományos gyakornokoknak a helyzetét. Áttekintve ezt a kérdést, ma az agrárfelsőoktatási intézményekben sok tudományos fokozattal rendelkező oktató-kutató dolgozik, nyolc akadémikus, ill. levelező tag, kb. 46 tudományok doktora és 280—290 kandidátus. Ennek ellenére azt kell mondanunk — és igaza volt az osztályelnök megállapításának —, hogy a jelen időszakban talán nagyobb ütemben és hatékonysággal lehetne végeznünk az aspiránsképzést. Jelenleg egyetemeinken és főiskoláinkon mindössze 39 aspiráns képzése folyik és gondolom nagyon megszívlelendő számunkra az, hogy a tehetséges fiatal oktatókat-kutatókat minél fiatalabb korban készítsük fel az aktív tudományos tevékenységre és munkára.

Újabb kérdés a tudományos gyakornoknak a helyzete. A legfelsőbb állami szervek az — MTA kezdeményezésére — megfelelő vita után kialakították a tudományos gyakornoki rendszert. Ennek most már néhány éves gyakorlati tapasztalatai állnak rendelkezésünkre.

Agrárfelsőoktatási intézményeinkben az elmúlt év végén 14 tudományos gyakornok fejezte be kétéves munkáját. Úgy látszik, intézményeink jól válogatták meg azokat a fiatalokat, akiket tudományos ösztöndíjban részesítettek különböző tudományos testületek javaslatára, 14 fiatal, mindannyian ma olyan oktató vagy kutató munkában dolgoznak, ahol tudományos tevékenységet végeznek. 60%-uk eljutott a középfokú nyelvvizsga szintjéig, tehát nyelvi felkészültségben is előrehaladtak. Ezek a kezdeti eredmények bátorítottak bennünket, hogy jelen pillanatban 43 tudományos gyakornok dolgozik az agrárfelsőoktatási intézményekben. Az elnöki beszámolóban is elhangzott, másrészt pedig saját magunk megállapítása is, hogy a tudományos utánpótlás megteremtéséhez — a következő évek során — célszerű lenne ezt a létszámot növelni. Ezért a következő 4—5 évben, amikor az agrárfelsőoktatási intézményekből viszonylag sok fiatal szakember kerül ki, lesz egy olyan merítési és válogatási bázisunk, hogy a legjobbakat, a legjobb képességűeket ilyen munka felé irányítsuk. Biztat bennünket az is, hogy ebben a 14 fiatalban sikerült felébresztenünk a tudományos munka iránti szeretetet, és ma mindegyik a tudományos munka területén dolgozik.

A másik kérdés, amely részben az osztályelnöki beszámolóban szerepelt — de eddig még hozzászólások nem érintették —, az integrált oktatási-kutatási egységek problematikája. Ma egész felsőoktatásunkban és tudományos életünkben sokat vitatkozunk ezen és keressük azt a legmegfelelőbb, legcélravezetőbb utat, eszközöket és módokat, amelyekkel elősegíthetjük és fejleszthetjük felsőoktatásunk oktató-kutató tevékenységét.

Az agrárfelsőoktatásban dolgozó vezetők, professzorok, akadémikusok, doktorok nagyon körültekintően vizsgálják és nézik ezt a kérdést. Agrárfelsőoktatási intézményeinkben az elmúlt 2—3 év során hat ilyen egyetemi jellegű intézmény alakult ki. Meg kell mondani, kezdeti tapasztalataink sokirányúak, részben nagyon pozitívak, de vannak negatív jelenségek is. Mindenesetre a jelen időszakban — amerre egész tudományos életünk és felsőoktatásunk halad — nekünk nagy alapossággal kell vizsgálnunk ezt a kérdést, és ehhez továbbra is kérjük az MTA illetékes szerveinek és az agrártudományok osztálya vezetésének segítségét.

Engedjék meg, hogy még egy problémát felvessek az egyetemi életből. Pozitív jelenségként és örömmel kell mondanunk, hogy az a következetes tevékenység, amellyel az Agrártudományok Osztálya is és az egész Akadémia segítette az elmúlt időszakban egyetemeinken és főiskoláinkon a tudományos diákköri tevékenységet, ebben az évben nagyon pozitív eredményt hozott. Egy hete fejeződött be a debreceni Agrártudományi Egyetemen az ez évi tudományos diákköri tevékenység eredményének a lemérése. Egyetemeinken és főiskoláinkon a fiatalok több, mint 400 dolgozatot készítettek és ebből mintegy 93 olyan volt, amely nagyon komoly tudományos tevékenységet jelez. Ez azt mutatja, hogy ifjúságunkban megvan az érdeklődés a tudományos

munka, a tudományos módszerek iránt, és helyes irányítással a fiatalok százai vállalkoznak tudományos tevékenységre. Amikor az Agrártudományok Osztályának ezért a támogatásért, segítségéért köszönetet mondok, kérni szeretném, hogy segítsék ezeket a fiatalokat témaválasztásban, segítsék őket bizonyos módszertani kérdésekben is, hogy minél több fiatallal a tudományos munka legalapvetőbb kérdéseit már az egyetemen megismerhessék.

Végezetül is pedig mint egyik szakbizottságnak a tagja, szeretnék néhány gondolatot elmondani. A Növénytermesztési Szakbizottság munkájában nagy örömmel kellett tapasztalnunk azt, hogy az elmúlt 3 év alatt tulajdonképpen területében és témakörében az egész országot igyekezett átfogni, aminek rendkívül jó visszhangja van a gyakorlatban levő szakemberek százainak és ezreinek körében. A szakemberek széles köre nagyon jó néven veszi a Növénytermesztési Szakbizottságtól, hogy üléseit vidéken rendezi meg és kikéri a szakemberek véleményét, hogy milyen kérdéseket vitassanak meg. Így transzmisszió szerepét tölti be az MTA Növénytermesztési Szakbizottsága a termelésben, valamint a tudományban dolgozó szakemberek százai között.

Csak alá szeretném húzni az előttem szóló Belák Sándor elvtárs javaslatát, hogy érdemes és célszerű az Agrártudományok Osztálya egyes szakbizottságainak megfelelő kapcsolatot kialakítani az Agrártudományi Egyesület egyes társaságaival, mert megítélésem szerint a Növénytermelési Szakbizottságnak és az Agráregyesület Növénytermesztési Társaságának az együttműködése nagyon sok pozitív eredményt hozott számunkra.

SZALÓCZY BÁLINT főosztályvezető

A tudománypolitikai irányelvek alapján egy sor változás történt a tudományos kutatás szervezése, tervezése és irányítása területén. Ezek a változások jól ismertek a jelenlevők előtt. Az elmúlt 3 évben több vizsgálatot végeztünk arra vonatkozóan, hogy a tudománypolitikai irányelvek mennyire érvényesülnek az agrártudományok területén. Emlékeztetőül csupán néhány vizsgálatot említek meg: az agrártudományok helyzete, a kutatási feladattervek és kutatási programok áttekintése, a kutatási célok, valamint a termelésfejlesztési célkitűzések összhangjának a vizsgálata. Ezekben a vizsgálatokban az MTA Agrártudományok Osztálya, ennek testületei nagyon intenzíven részt vettek. A vizsgálatok mind pozitív eredménnyel zárultak és ezek alapján megállapítható, hogy az agrártudományok területén a tudománypolitikai irányelvek jól érvényesülnek, a kutatási, valamint a termelésfejlesztési célok összhangban vannak. Ez a pozitív értékelés kifejezésre jutott a Tudománypolitikai Bizottság határozatában is. Hogy erre az elismerésre sor kerülhetett, ebben jelentős érdeme van az MTA-nak, az Agrártudományok Osztályának és annak testületei,

bizottságai jelentős segítséget adtak a fejlesztési koncepciók kidolgozásához, egy-egy tudományterület értékeléséhez és további fejlesztéséhez. Ezért a hasznos segítségért és azért az eredményes együttműködésért, amely az MTA és a MÉM között kialakulhatott, ezúttal is köszönetet mondok mind a MÉM vezetősége, mind a magam nevében. A jövőben is számítunk erre a segítségre és gyümölcsöző együttműködésre, amelyben még nagyon sok ki nem használt lehetőség rejlik, erre utalt Láng István főtitkárhelyettes is.

Az élelmiszer- és fagazdasági kutatások általános helyzetének pozitív megítélése nem jelenti azt, hogy teljesen megelégedettek lehetünk. A határozottabb előrehaladás érdekében még jó néhány feladatot kell megoldanunk, amelyek közül az alábbiakat emelném ki.

Elsőként a team-szerű, a csoportos kutatás kiterjesztését említeném meg, amelynek igénye fennáll mind a kutatás, mind a gyakorlat részéről. A kutatás részéről az igény közismert, hiszen ma már egy kutató még egy részproblémával sem tud megbirkózni a legtöbb esetben, arra csak kutató kollektívák képesek, hogy egy-egy komplex feladatot megoldjanak. Hasonlóan jelentkezik a kérdés a gyakorlat oldaláról is. A termelés egyre inkább zárt termelési rendszerekben valósul meg. Egy szűk kutatási eredmény, mondjuk egy termelési tényezőnek a megváltoztatása egy sor kihatással van egyéb termelési tényezőkre is.

Ennek az egy termelési tényezőnek a megváltoztatását a termelési rendszer csak akkor tudja elviselni, hogyha ezt minden egyes termelési tényezővel összhangba tudják hozni. Ez a munka pedig egy kollektívát igényel, mivel nagyon komplex feladatról van szó.

A másik feladatként a nemzetközi kutatási eredmények kiterjedtebb felhasználását említem meg. Meg kell mondani, hogy ezen a téren van előrehaladás, de nagyon sok még a ki nem használt lehetőség. Véleményem szerint ezeket a lehetőségeket csak akkor tudjuk hatékonyan kihasználni, ha jelentős szemléletváltozás következik be, és a köztudatban az adaptált eredmény ugyanolyan értékű lesz, mint a kutató saját eredménye. Ennek érdekében bőven van tennivalónk mind a tudatformálás, mind a megfelelő anyagi és erkölcsi ösztönzők kialakítása terén.

A harmadik feladatként a kutatások párhuzamosságának kiküszöbölését említem meg. A tudománypolitikai irányelvek megjelenése óta határozott koncentráció következett be a kutatási feladatokban. Ennek ellenére továbbra is időszerűnek látom ezt a kérdést az alábbi okok miatt. Egyrészt az előbb említett nemzetközi eredmények jobb kihasználása esetén lehetőség van a további koncentrációra, továbbá kutatási téma szinten előfordulnak még párhuzamosságok, amelyek jobb koordinációval kiküszöbölhetők lennének. Másrészt a kutatási források nálunk is korlátozottak. A kutatási vagy kutatói igények a világ minden országában meghaladják az erre a célra fordítható források összegét. Ebből következik, hogy a limitált forrásokat ott kell fel-

használni, ahol a legnagyobb eredmény várható. Az is logikusnak tűnik, hogy nem az erők elaprózása, hanem a megfelelő koncentráció hozhatja a nagyobb eredményt.

Fel lehetne sorolni még néhány problémát és feladatot, de azért ezt a három feladatot említettem meg, mivel ezeket fontosnak tartom és nagyon nehezen megoldhatónak. Nehezen megoldható, mert szemléleti változást, tudatformálást igényel. Az MTA feladatai közé tartozik a kutatók szemléletének formálása, éppen ezért azzal a céllal soroltam fel ezeket a feladatokat, hogy megoldásukhoz kérjem az Agrártudományok Osztálya és testületeinek segítségét. Az osztálybeszámolóban és a hozzászólásokban említett kérdések közül kettőre szeretnék még reflektálni. Az egyik az egyetemi kutatások helyzete. Egyetértek a beszámolóban elhangzottakkal, és Belák és Stefanovits akadémiai lev. tagok javaslatával, azonban szabad legyen még ezt kiegészíteni néhány gondolattal. Köztudott, hogy a tudománypolitikai irányelvekben is benne van az, hogy az egyetemi kutatásban rejlő erőket jobban ki kell használni, fejleszteni kell. Nálunk ezen a téren jelentős változás történt. Ezt a következőkkel legyen szabad igazolnom. Az egyetemi kutatási ráfordítások nagyobb ütemben növekedtek az elmúlt három évben, mint a kutatóintézetekben. A másik, amit szeretnék megemlíteni az, hogy az agrártudományok területén jobb a helyzet, mint az országos átlag. Épp ma néztem a tudományos kutatási statisztika 1971. évi adatait és ebből megállapítható, hogy országos szinten az egyetemeken dolgozó kutatók száma a kutatóintézetben dolgozók számának mintegy 30 %-át teszi ki, és ebben a vonatkozásban a költségek aránya pedig csak 14—15 %-ot tesz ki. Ezek az arányok az agrártudomány területén 24% illetve 15%, tehát ez is bizonyítja, hogy jobb a helyzet. Persze ezzel nem akarom azt mondani, hogy nincs szükség az egyetemi kutatások fejlesztésére, igenis erre szükség van és mi is tervezzük azt, de nagy körültekintést igényel részben azon okok miatt, amelyet a beszámoló is említett, tehát hogy ezen a fejlesztésen a kutatáson belül az alap- és az alkalmazott vagy fejlesztő kutatások aránya milyen legyen, másrészt, ez a fejlesztés csak az egész kutatás fejlesztésével és a kutatóintézetekben történő fejlesztéssel összhangban történhet. Éppen ezért ezt a kérdést a Tudományos Tanács és a Szakoktatási Tanács együttes ülésén kívánjuk megvitatni, és ennek alapján hozni a megfelelő döntést.

A másik kérdés a káderutánpótlás biztosítása a kutatás területén. Az osztályelnöki beszámolóban szerepelt, hogy nemcsak minőségi, hanem mennyiségi változtatásokra, fejlesztésre is szükség van. Ezzel a magam részéről egyetértek olyan megfogalmazásban, ahogy Láng elvtárs is tette, tehát egy lassú mennyiségi fejlesztés és ezen belül minőségi fejlesztés, illetve a szakmai struktúra megfelelő változtatása. Egy ilyen fejlesztés történt eddig is, ha a 4-ik ötéves terv tükrében nézzük. Az elmúlt 5 év alatt 8—10%-os fejlesztés állapítható meg. Úgy gondolom, hogy ilyen, évi 1—2%-os fejlesztésre számíthatunk a jövőben is. Természetesen ez egy általános szám, ezen belül tudomány-

területenként differenciáltan kell ezt a kérdést kezelni, mert el tudom képzelni azt, hogy az állattenyésztés területén egy sokkal intenzívebb fejlesztésre lesz szükség, mint más területen.

PETHES GYÖRGY, az állatorvostudományok kandidátusa

Mind az Osztálygyűlés, mind az előző hozzászólók foglalkoztak azzal a gondolattal, hogy az egyetemeken rejtett tartalékok vannak. Úgy érzem, talán egy kicsit tovább lehet menni, vagyis az egyetem ne csak a megfelelő kutató-utánpótlás felismerésére szorítkozzék. Itt a tudományos diákköri munkán kívül arra gondolok, hogy az egyetem az a hely, ahol a tudományos szakember-utánpótlást elsődlegesen kell biztosítani.

A központi gyakornokok vonatkozásában hallott számok (14, ill. 48) a korábbiakhoz képest fejlődést jeleznek. Egészséges türelmetlenséggel talán szabad azt mondani, hogy ez még nem elég, hiszen minden tanszékre, ahol eredményes kutatómunka folyik, kívánatos két-három gyakornok odahelyezése néhány évre. Ez idő során kiderül, hogy alkalmasak-e kutatómunka végzésére.

Nem esett szó azonban azokról a fiatal kutatókról, akik valamilyen kutatási program terhére nyertek alkalmazást, és akik — nem tudom másképpen kifejezni magam — állandó létbizonytalansággal küszködnek. Szerződésüket ugyanis évente egyszer, sok helyen kétszer (!) kell megújítani. Ehelyett célszerű volna — mint a kutatóutánpótlás egyik formája —, hogy fiatal kutatót valamely program terhére két, esetleg három évre alkalmazzanak.

Bizonyára újszerűnek hangzik a kutatónevelés egy speciális formája, melynek lényege, hogy a diákköri munka során tehetségesnek tűnő hallgatók, amennyiben nyelvtudással is rendelkeznek, gyakorlati idejüket nem belföldön (gazdaságban vagy nagyüzemben) töltenék el, hanem valamely nemzetközi szakértő mellett, fejlődő országokban mint gyakornokok tevékenykednének. Visszatérésük után, néhány — a gyakorlatban eltöltött — év után maguk válnak alkalmassá szakértői munkára. Ilyen irányú beszélgetés során pl. a FAO helyettes vezérigazgatója úgy nyilatkozott, hogy szívesen vállalnák ezt a rendszert.

A kutató-utánpótlásnak további formája a belföldi ösztöndíj; sajnos ez gyakorlatilag megszűnt, s ennek egyik oka az, hogy a kutatóintézetek sem anyagilag, sem erkölcsileg nem érdekeltek a kutatók fogadásában.

Javasolható továbbá a külföldi ösztöndíjaknak oly módon való átvizsgálása, hogy az eredményes kutatómunkát végző szakemberek öt-hét évenként a korlátozott számú külföldi ösztöndíjak odaítélésénél előnybe részesüljenek; kicsit hasonlóan ahhoz, ami egyes nyugati és tengerentúli országokban az ún. „sabbatical leave".

Egy másik gondolat volna az itt többször említett interdiszciplináris kutatócsoportok felállításának ösztönzése. Szeretném elmondani, hogy munkahelyünknek nagy és más módon nem pótolható szakmai hasznot jelent a KFKI Kémiai Főosztályával, a Budapesti Műszaki Egyetem megfelelő tanszékeivel és a M. Állami Földtani Intézettel folyó együttműködés a háziállatok mikroelemellátottsági problémáinak megoldásában.

Végezetül a beszámoló másik problémájához, a tudományos fokozat megszerzéséhez kívánok egy gondolatot elmondani. A közelmúltban megszámoltuk, hogy az Osztálynak hány 30 év alatti kandidátusa van, és egyet sem találtunk. Célszerű volna a minősítést esetleg úgy átértékelni, hogy a szükséges rossz vizsgák, amelyek — ne szépítsük — a vizsgázó életkorára való tekintet nélkül igen komoly stresst jelentenek, inkább a 25—28 év körüli időszakra kerülnének. Ekkor a szervezet is jobban bírja a terhelést, és főleg több energia maradna a 30—40 éves korra konkrét kutatómunka végzésére.

CSELŐTEI LÁSZLÓ, az MTA levelező tagja

Megragadott Stefanovits Pál felszólalásából a még szabad tanszéki kutatói-kapacitás kategorizálása. Ő két csoportról szólt:

1. Akiknek nincs meg a feltételük a kutatáshoz. (Én úgy fogalmaznám, hogy részben olyanok, akik nem vállalják a „kutatás feltételeinek kutatását", ami különösen az egyetemeken régebben is és ma is vele jár a kutatással.)

2. Akik nem akarnak — és én itt tovább mennék —, akik nem tudnak kutatni.

Az utóbbiakról szólva szépítenénk a helyzetet, ha tagadnánk, hogy ilyenek is vannak. Velük kapcsolatban eddig arra hivatkoztunk, hogy volt egy fejlődési szakasz az 1950-es évek elején, amikor felsőoktatási intézményeink fejlődése meggyorsult és a szemlélet is az volt, hogy az egyetemeken nem kell feltétlenül kutatni. Akkor jelentős mértékben ilyen szempontok szerint töltötték fel a tanszékeket. Ezek nagyon rendes emberek, csak éppen nem kutatók, s ez kihat oktatási tevékenységükre is. Ma ezek — az akkor 30 éves emberek — lassan védett korba kerülnek, meghaladják az 50 éves életkort. Meg kell mondani, hogy bizonyos feladatokra felhasználhatók, „elmennek a tanszékeken". Ott van komoly baj, ahol az elfogadható szintnél többen vannak. Az az igazság, hogy arányuk nem nagyon csökken, mert ha nem is bővítetten, de „újratermelődnek". Behozunk ugyanis új munkatársakat mérnöknek, gyakornoknak, akik aztán megnősülnek, férjhez mennek, lakáshoz jutnak és később — ha mégsem válnak be — már alig lehetséges, hogy tovább adjuk őket más, számukra megfelelőbb területre. Sajnos, még mindig megszégyenítésnek látszik, hogy valaki ott volt az egyetemen és nem lett oktató vagy kutató. Emiatt nem

magukban keresik az okot, hanem azt hangoztatják, hogy nem kapták meg munkájukhoz a szükséges támogatást és feltételt. Pedig az esetek többségében nem ez a helyzet.

Azt hiszem, hogy nekünk szembe kell néznünk ezzel a problémával és ha megszüntetni nem is tudjuk, ezt a kört, ahol és amennyire lehet, szűkíteni kell. Ennek egyik lehetősége éppen az említett gyakornoki rendszer, ha következetesen érvényesítjük, hogy a meghatározott idő letelte után az legyen a kivételes, hogy valaki az egyetemen marad. Keresnünk kell a lehetőséget arra, hogy ezek az egyébként kiváló emberek megszerzett — többnyire speciális — tudásukat termelőüzemekben vagy más területen hasznosíthassák. Felvetésemmel arra szerettem volna felhívni mindannyiunk figyelmét, hogy ez a probléma egyik központi kérdése az oktatásnak és kutatásnak, s ezért keresnünk kell az utakat-módokat, hogy az emberek a nekik legmegfelelőbb munkakörbe kerülhessenek.

A következő kérdés, amelyről szólni szeretnék, a Tudománypolitikai Bizottság állásfoglalása az egyetemi kutatások legfontosabb elvi problémáiról. Ennek egyik állásfoglalása szerint az egyetemeken azok a tanszékek is megtarthatók, amelyek átmenetileg nem oktatnak. Ez a megállapítás összefügg a tanszéki létszámkeret megállapításával. Tapasztalatom és meggyőződésem, hogy amíg az egyetemi és kari vezetés lesz — márpedig ez mindig lesz —, addig állandó problémaként vetődik fel a létszámkeret alakítása.

Logikus, hogy az oktatói létszám és az oktatási terhelés között összefüggést keresnek. Ha itt probléma van, a tanszék „keresi az óraszámot, hogy lefedje magát". Nem azért harcol tehát, hogy a képzési célhoz szükséges mértékben kapja meg tudományterülete számára a szükséges feltételeket, hanem azért, hogy saját létét biztosítsa. Őszintén látnunk kell, hogy ilyesmi is előfordul. Talán segítene a helyzeten, ha formailag külön kezelnénk az oktatást a kutatástól, s nagyobb kutatási elvárásokkal ellensúlyoznánk az időszakosan, vagy tartósan lefedetlennek látszó oktatói kapacitást.

A következő gondolatom az integrált oktatási-kutatási egységek létrehozása kérdésében Szűcs Kálmán hozzászólásához kapcsolódik. Ő általánosan úgy fogalmazott, hogy hat ilyen egység létesült az agrárfelsőoktatás területén, és ezekről sokrétű tapasztalatok vannak. Úgy gondolom, hogy ezeket a tapasztalatokat azokkal együtt, amelyeket a korábban létesített és ma is működő intézet-méretű nagy tanszékeken szereztünk, érdemes volna mélyebben megvizsgálni. Ez egy kicsit a mi feladatunk, az Agrártudományok Osztályának feladata is. Érdemes volna elemezni, hogy a különböző típusú tudományterületeken milyen nagyok azok az egységek, amelyek egy-egy vezető által közvetlenül úgy irányíthatók, hogy még maga a vezető is tud oktatni és kutatni, és nem válik tisztán menedzserré. Ha ez az alapegység kialakul, akkor a szervezeti piramis következő szintjén — ha ezt intézetnek nevezzük — hány és milyen típusú egység összevonása indokolt.

Elsősorban azt kell vizsgálni, hogy a szerveződés horizontálisan — tehát a rokon területek kapcsolódásával — vagy vertikálisan — tehát az egymásra épülő tudományterületekkel — történjék. Egyéni véleményem, hogy a képzési végcél és a kutatás érdekében is az hoz inkább eredményt, ha az egymásra épülő tudományterületeket közelítjük egymáshoz.

Mindenképpen meg kell néznünk, hogy ezek az új egységek milyen további tartalmi és szervezeti kérdéseket vetnek fel. Elképzelhetetetlen ugyanis, hogy egy 2—4 tanszéket magába foglaló, 25—30 oktatót, további 10—15 diplomást és esetleg 50—100 egyéb dolgozót foglalkoztató intézet vezetője, a tanszékhez hasonlóan, lényegében maga legyen a gazdasági, személyzeti, adminisztratív stb. vezető, s mindezt ellátva emellett munkatársainak is közvetlen segítséget adhasson és kutasson is. Ki kell tehát alakítani az intézet szervezetét. Ez pedig megkérdőjelezi a mai kari és egyetemi szervezetet is. Amikor tehát megindulunk valamerre — és gondolom, hogy ehhez most már felhalmozódtak a szükséges tapasztalatok —, a konkrét lépések előtt érdemes volna mindezeket elemezni és a szükséges irányelveket kialakítani. A változtatások elsősorban a képzési végcél érdekében végzett jobb munka miatt történnek, de nem kerülhetjük meg a kapcsolódó szervezeti és vezetési problémákat sem.

Befejezésül Láng István főtitkárhelyettes által is említett szántóföldi kísérletezéshez szólnék, amely úgy érzem, nemcsak nálunk, hanem külföldön is egyre élesebb probléma. Ennek oka a kísérleti terek sajátos munkaerő igénye és helyzete. Az elmúlt 10 év során a munkaerő helyzet az egész népgazdaságban, de különösen a mezőgazdaságban alapvetően megváltozott. A nehéz, kényelmetlen helyzetben, kedvezőtlen körülmények között végzett fizikai munka zömét gépesítettük. Ez a folyamat a növénytermelésben különösen előrehaladt, sőt, sok helyen komplex géprendszerek alakultak ki. A parcellák mérete, a kísérleti munka jellege, de objektív külső körülmények miatt sem haladt ezzel együtt a szántóföldi kísérletezés gépesítése és kemizálása. Itt maradt továbbra is a kézi munka, amely indokoltan egyre több megbecsülést igényel. Ahol és amennyire lehet, mindenképpen törekednünk kell ennek gépekkel, vegyszerekkel stb. való helyettesítésére. Ahol ez nem lehetséges, a kísérletek indokoltságát különös alapossággal kell vizsgálnunk. Minthogy a szántóföldi kísérletek zömét a jövőben sem tudjuk nélkülözni, az ott dolgozók munkafeltételeinek, anyagi és erkölcsi megbecsülésének fejlesztésével kell eredményt elérni.

LÁNG GÉZA válasza a hozzászólásokra

A mai osztályülés vitája két nagy téma köré csoportosult. Az egyik az egyetemi kutatás, oktatás, a másik pedig a különböző tudományterületek együttműködésének kérdése. Nem véletlen, hogy ez a két kérdés került a vita gyújtópontjába. Közismert, hogy a KB tudománypolitikai irányelvei is különös hangsúlyt helyeznek az egyetemi kutatás fejlesztésére, és az elmúlt időszakban e téren jelentős előrehaladást értünk el. De természetesen éppen az előrehaladás számos új problémát is vetett fel. Így helyes volt, hogy áttekintettük és részleteiben is megvitattuk az egyetemi oktatást, kutatást. Ez nem jelenti azt, mintha a kutatóintézetek életében nem lennének nehézségek. Úgy gondolom azonban, hogy felsőoktatási intézményeink lehetőségében nagy volt a lemaradás és ebből sikerült valamelyest behozni.

Az érdeklődés másik nagy témaköre a különböző tudományterületek együttműködésének kérdése volt. Különösen Láng István főtitkárhelyettes mutatott rá nagyon határozottan arra, hogy a természettudományokkal és a társadalomtudományokkal való szorosabb együttműködésben rejlő tartalékokat még korántsem merítettük ki. Megindult azonban e téren is az egészséges fejlődés. Így pl. a szegedi Biológiai Központ intézetei már fogadtak továbbképzésre a mi területünkről belföldi ösztöndíjasokat. Ez igen jelentős lépés, mert a Biológiai Központ műszerezettsége, munkalehetősége merőben új. Csak az értheti meg a biológiai kutatás modern „nyelvét", aki maga is tevékeny munkát végez a korszerűen felszerelt laboratóriumokban. Az együttműködéshez nagyon jó lehetőséget biztosít a belföldi ösztöndíj rendszer és nagyon örülünk, hogy a Biológiai Központ vállalkozott kutatóink továbbképzésére és ezt hivatásának is tekinti. Máshol is szükséges azonban team-eket kialakítani.

A vitában elhangzott gondolatok és javaslatok irányt mutatnak Osztályunk számára az elkövetkezendő időszakban, és segítséget fognak adni a részletes munkaterv kidolgozásához. Köszönöm a jelenlevőknek és mindazoknak, akik az Osztály testületeinek tevékenységében eredményesen fáradoztak és kérem továbbra is tevékeny segítségüket tudománypolitikai céljaink megvalósításához. Szánjanak erre is időt, hiszen a kutatás tervezése, irányítása, szervezése éppen olyan fontos, mint maga a kutatómunka.

A POPULÁCIÓGENETIKA SZEREPE A KORSZERŰ ÁLLATTENYÉSZTÉSBEN ÉS A JÖVŐ FELADATAI*

HORN ARTÚR
az MTA rendes tagja
Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

Úgy érzem, hogy amikor genetikáról beszélünk egy pillantást kell vetnünk a múlt század e téren alapvető eseményeire, amikor a természettudományok két óriása, DARWIN és MENDEL merőben eltérő életkörülmények között a múlt század közepe táján tisztázták az evolúció lényegét és az átöröklés alapelemeit. Feltárták az átöröklés és a környezet között fennálló kölcsönhatást, amely a legkorszerűbb genetikai iskoláknak, így a populációgenetikának is egyik alapja. Amíg DARWIN világjáró utazásai után downi házában a „Fajok eredete" című munkáját írta, amelyhez fogható általános és gyors siker talán egyetlen tudományos publikációnak sem jutott osztályrészül, addig MENDEL sikertelen természettudományi tanári vizsgája után a brünni kolostor szűkre szabott kertjében keresett vigasztalást az időjárás tanulmányozásában, az egér-, méh- és növénytenyésztésben. Amíg DARWIN hallatlan megfigyelőképességével világméretű szintézisekhez jutott és inkább sikertelennek nevezhető kísérleteket végzett birtokán, addig MENDEL aprólékos, rendkívül precíz kísérleteinek eredményeit, amelyeket a tudományos világ csak fél évszázados késéssel méltányolt, a maga szerény elzártságában publikálta. Hosszú út vezetett tehát az első tudományos felismerésektől napjaink genetikájáig, melynek segítségével a korszerű növény- és állatfajtákat és típusokat létrehoztuk.

A tudatos állattenyésztés korai szakában inkább hasonlítható volt valamiféle művészeti tevékenységhez, amelynek során sok tetszetős és hasznos állatfajta és értékmérő tulajdonság jött létre szinte minden gazdasági állatfaj keretében. Az ember kiválogatta a neki leghasznosabbnak tűnő vagy legtetszetősebb egyedeket, és ezeket jelölte a következő nemzedék szüleiül. Megkapóan fogalmazza meg ezt a tevékenységet SANDERS, amikor azt mondja: „Ha a művész elképzelését, sőt sokszor a világ bámulatát kiváltó alkotását a keze érintésének hűen engedelmeskedő képlékeny agyagból, márványból vagy bronzból mintázza, mi legyen a megbecsülésünk annak a tevékenysége iránt, aki elképzelt alkotását csak közvetve az átöröklés, a szelekció, a keresztezés, a takarmányozás eszközével tudja kialakítani, akinek egyedüli anyaga az

* Az MTA IV., V. és VIII. Osztálya együttes tudományos ülésén 1973. május 9-én elhangzott előadás.

akaratának közvetlenül nem engedelmeskedő hús és vér, és akinek elképzeléseit állandó harcban az örökletesség konzervativizmusával kellett megvalósítania. Ezeket az alkotásokat azután a művészek — esetenként csak szerény eredménnyel — igyekeznek reprodukálni."

Semmiképpen sem szeretném lebecsülni a letűnt századok, sőt évezredek során végzett tenyésztőmunkát, amely az ember kultúrtörténetének talán legnagyobb teljesítménye volt. Ez a munka hozta létre napjaink gazdasági növény- és állattípusait és fajtáit, amelyekkel a ma embere szoros szimbiózisban él. Ezek nélkül az állat- és növényfajták nélkül mai civilizációnk és kultúránk elképzelhetetlen lenne, minden amit eszünk vagy amit viselünk — kevés kivételtől eltekintve — gazdasági növényeink és állataink terméke. Ugyanakkor meg lehet azonban állapítani azt is, hogy ezekben a letűnt korszakokban kevés szerepe volt az ember céljainak megfelelő növény- és állatfajták létrehozásában a tudománynak mindaddig, míg az öröklés első törvényszerűségei tisztázódtak. Ezeket a növények nemesítésében, a lényegesen kedvezőbb alapadottságoknál fogva, jóval korábban tudták hasznosítani, mint az állattenyésztésben. A többnyire konzervatív beállítottságú gyakorlati állattenyésztő az elmúlt 60—70 évben egyrészt a mendeli hasadási törvények sematikus általánosításának, a genotípus és fenotípus merev elhatárolásának, az ökológiai tényezők által elhomályosított ivadékvizsgálati eredmények sokszor bonyolult és pontatlan értékelhetőségének, majd a maga nemében zseniális és a későbbi fejlődéshez nélkülözhetetlen, de a számára érthetetlen, szinte a nihilizmus útvesztőibe vezető „drozofila genetika" csaknem megközelíthetetlen analíziseinek, és végül a matematikai statisztika tőle idegen és bonyolult módszereinek keresztttüzébe került.

Röviden ezek azok az okok, amelyek miatt gazdasági állataink tenyésztése a 30-as évek közepéig, sőt esetenként még ezen túl is a genetikai kutatás eredményeiből — néhány többé-kevésbé monofaktoriálisan öröklődő kvalitatív jellegű tulajdonság kialakításának lehetőségétől eltekintve — csak keveset tudott hasznosítani, lényegében azért, mert a kísérletes alapon működő genetikusok nem tudtak a széles gyakorlatban is alkalmazható módszert a tenyésztők rendelkezésére bocsátani. Alapvető szemléleti változást jelentett — először a tudományos körökben — ebben a helyzetben Sewall Wright „A párosítás módszerei"-ről írt klasszikus tanulmánya, amely megteremtette a szintézist, és hidat vert a kísérletező genetikusok és biometriai statisztika képviselőinek álláspontja közé. Ez a szintézis vezetett azután főleg Fisher, R. A. (1918) matematikai levezetései nyomán a populációgenetika kialakulásához. Elsősorban Lush Jay L. nevéhez és iskolájához fűződik azonban az érdem, hogy *a populációgenetikát egy zárt elméletté fejlesztette, amelyet ma joggal nevezhetünk a gazdasági állatok tenyésztése alapvető genetikájának*, és amely kisugárzik más élőlények és az ember genetikájára is. Munkája az „Animal Breeding Plans", amely 1937-ben jelent meg először és amelyet Lush professzorral folytatott

beszélgetés emlékével együtt a háború kitörése után, 1939-ben személyesen hozhattam magammal az Egyesült Államokból, az új populációs állatgenetika alapvető első standard műve. Ez az iskola merőben új alapokra helyezte egész tenyésztési elméletünket és technikánkat. Jogos az a megállapítás, hogy a populációgenetikát elsősorban az állattenyésztés tudta a gyakorlat szolgálatába állítani.

Érdekes, hogy a kontinentális Európában, egy-két skandináv államot kivéve, a populációs genetika még az 1950-es évek elején is alig talált követőkre és megértésre.

Amikor 1954-ben Luzernben összejöttek Európa vezető állattenyésztő tudósai, szinte megdöbbenéssel tapasztaltam, hogy az angolokon és svédeken kívül a legnagyobb ellenzéket váltotta ki az öröklődhetőségi értékeknek a felhasználása a tenyésztéstervezésben. Részben ennek tulajdonítható az Amerikai Egyesült Államok hatalmas előretörése az állati termelés genetikai megalapozása terén. Ez a hegemónia még ma is érezteti hatását.

Azok a testalakulásbeli, valamint a teljesítmények alapjául szolgáló tulajdonságok, amelyek a korszerű állattenyésztésben elsőrendű fontosságúak, mint a tej, a hús, a tojás, a gyapjútermelés, a szaporaság stb., genetikai szempontból sokrétűen feltételezettek és ezen belül mind egymással, mind pedig a környezettel bonyolult kölcsönhatásban vannak. Ezekben a kvantifikálható, mértékegységekkel kifejezhető tulajdonságokban nem érzékelhető a mendeli értelemben vett alternatív érvényesülése az egy vagy néhány génen alapuló bélyegeknek. Az állandóan variáló tulajdonságok öröklés-mechanizmusának felderítésére GALTON 1886-ban bevezette a regresszió törvényét, amely kimondja, hogy a szülők, amelyek a populáció átlagától meghatározott nagyságrendű eltérést mutatnak, ivadékaikban hasonló irányú, de kisebb mértékű eltérést hoznak létre. JOHANSSEN 1903-ban igazolta ezt a megállapítást azzal, hogy ez a tétel az úgynevezett tiszta származéksorok kivételével olyan populációkra vonatkozik, amelyek kevert genotípusúak. Az ivadékoknak a szülőkre vonatkoztatott regressziós koefficiensét az örökletesség mértékének kifejezőjeként jelölte meg JOHANSSEN, és ezzel tulajdonképpen egy, a populációgenetikának ma is alapvető fogalmát: az örökölhetőséget (h^2) közelítette meg

A kvantitatív tulajdonságok kapcsolatát a mendeli értelemben vett génekkel a *génfrekvencia* fogalma érzékelteti, amely joggal nevezhető a populációgenetika egyik alappillérének. *E szerint minden populációnak bizonyos géngarnitúrája van, amely tehát nem az egyes egyedekre, hanem a populáció egészére jellemző.* Ennek a génkészletnek a keretében az egyes tulajdonságokat kialakító gének bizonyos gyakorisággal (frekvenciával) fordulnak elő, feltéve, hogy egyes gének számarányának növelésére vagy csökkentésére szelekciót, továbbá génemmigrációt vagy immigrációt nem végzünk, vagy a környezeti tényezők ilyet nem idéznek elő. Ha a populációt úgynevezett panmixisben tartják, tehát, ha valamennyi egyed szabadon (egyenlő eséllyel) párosodhat egymással

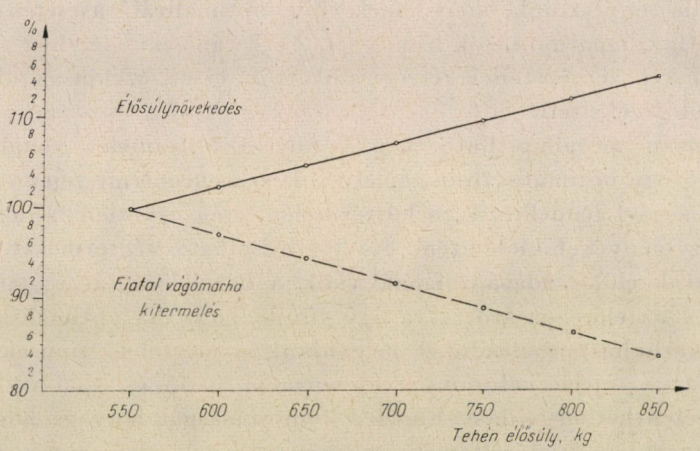
(random breeding), új mutációk nem keletkeznek, és a külső tényezők is stabilizáló hatást fejtenek ki, az ún. *Hardy—Weinberg* szabály értelmében „genetikai egyensúly" jön létre. Gyakorlatilag azonban a génfrekvenciáknak ez a stabilizálása, különösen a korszerű technológiák korszakában rendkívül nehéz. A tartási, a higiéniás viszonyok, a takarmányozási technológiák, a környezet mind megannyi külső tényezője az egyes génkombinációkra szelektálólag hat, és ezzel megváltoztatja a génfrekvenciákat. Maga a pozitív irányú tenyésztőmunka is a genotípus frekvenciák állandó megváltoztatását jelenti. Az igények és technológiák gyors növekedése és változása általában új, megfelelő génfrekvenciájú populációkat követel, máskülönben a nagyüzemi iparszerű állattenyésztés egyik alapfeltétele: a típus és a technológiák egysége nem tartható fenn, illetve nem hozható létre.

A környezet és az emberi beavatkozás sok esetben általunk kevésbé befolyásolható módon változtathatja meg a humán populációk génfrekvenciáit is. Nem tudjuk, hogy a környezet szennyeződése például miképpen fogja megváltoztatni az emberiség genetikai struktúráját, milyen adaptációs folyamatok fognak lezajlani, vajon bizonyos hatásokkal szemben rezisztens génkombinációk fognak-e létrejönni vagy más irányt vesz a fejlődés? Bizonyos vonatkozásban ebbe a fogalomkörbe tartozik az orvosi paradoxon is. Azáltal, hogy a gyógyító orvostudomány beavatkozásaival sok esetben arányaiban növeli a genetikailag terhelt részét a populációknak, vagyis a kedvezőtlen gének frekvenciáit, ez végső fokon mind több, genetikailag terhelt egyén születéséhez vezet, aminek a konzekvenciái szinte beláthatatlanok. Ugyanígy tapasztaljuk az állattenyésztésben a nagy teljesítményekre való törekvés során a gazdasági és biológiai egyensúly megbomlását, amit a szelekció mellett csak az állathigiénia és technika módszereivel tudunk, sok esetben nagy költséggel, kompenzálni. Az állatorvostudomány azonban ezen a területen könnyebb helyzetben van, mert tenyészállatok köréből örökletesen terhelt egyedek kizárásra kerülhetnek és pozitív irányú szelekcióra is vannak lehetőségek, szemben az emberi populációkkal, ahol humanitárius, etikai, jogi, vallási vagy egyéb motívumok ezt alig vagy csak mélyreható beavatkozások árán teszik lehetővé. Mégis olyan kérdéssel állunk itt szemben, amellyel az emberiségnek előbb-utóbb a legkomolyabban kell foglalkozni. Mi állattenyésztők tudjuk, hogy milyen gyors ütemben tudnak bizonyos beavatkozásokra a génfrekvenciák eltolódni, esetenként kedvezőtlen irányba.

A populációgenetikát még napjainkban is sokan szűkebben értelmezik, amikor csupán egy genetikai iskolát, új fogalomköröket, statisztikai és tenyésztési módszereket és analíziseket értenek alatta. Nézetem szerint a populációgenetika az ivarosan szaporodó élőlények értékelésében új szemléletet is jelent. Ez a szemlélet különösen az iparszerű állati termelésben ma már elengedhetetlen az állatpopulációk értékelése, új termelési típusok létrehozása során, és általában kifejezésre jut a világ géntartalékainak megteremtésében és mozgó-

sításában. Sok esetben megváltoznak az értékítéletek is. Így hatalmas, még részben feltáratlan terület a termelő populációk integrált értékelése, az egyedi értékelés szemlélete helyett. Az egyedi értékelés ugyanis még mindig túlzott szerepet tölt be gazdasági állataink termelőképességének minősítésében. Elsősorban a hústermelésben, egyrészről az ivadékelőállítás gazdaságossága, másrészről a növekedési erély, valamint a hústermelés kapacitása mind élettani, mind morfológiai szempontból nagyrészt inkompatibilis.

Az ellentmondásos tendenciákat jól érzékelteti az az analízis, amelyet munkatársaimmal egy nagy szarvasmarhapopuláció genetikai paramétereiről számos takarmányozási kísérlet széles körű feldolgozásával állítottunk össze.



1. ábra. Különböző élősúlyú tehénpopuláció utódainak élősúlynövekedése és ugyanazon a tápanyagmennyiségen eltartható fiatal vágómarha hústermelési kapacitása

Az 1. ábra adataiból megállapítható, hogy ha szelekció folyik nagyobb élősúlyú állatok kitenyésztésének irányába, ami genetikailag együtt jár a hizlalás során jelentkező nagyobb egyedi súlygyarapodással és kedvezőbb takarmányhasznosítással, miután nagyobb élősúlyú tehénállományhoz vezet, végső fokon mégis csökkenti az egységnyi táplálóanyagra vagy legelőterületre eső marhahús és különösen az értékes fiatal hús termelését.

Különösen aktuális kérdés napjainkban a szarvasmarhatenyésztéssel kapcsolatos kormányprogram végrehajtása során a genetikailag jól megalapozott populációk kialakítása és az országos szarvasmarhaállomány hús- és tejtermelésének specializálásán keresztül a megfelelő optimalizálása. Nem véletlen, hogy ez a kérdés napjainkban szinte az összes fejlett szarvasmarhatenyésztéssel rendelkező ország kormányai érdeklődésének előterében áll. A nehézségeket különösen az okozza, hogy nem lehet egy fajtában gazdaságosan egyesíteni a tej- és hústermelés optimális arányait. Ma világszerte nagy kereslet van a marhahús iránt. Ezen a téren Európa magas életszínvonalon

élő népeinek növekvő igényét valószínűleg a távoli jövőben sem tudja kielégíteni. Elkerülhetetlenül törekedni kell ugyanis a minél nagyobb tehenenkénti tejtermelésre, a növekvő termelési költségek ellensúlyozása és a termelés gazdaságosságának növelése érdekében. Ugyanannak a tejmennyiségnek a megtermeléséhez viszont ezáltal mind kevesebb tehénre van szükség. Minthogy a marhahús előállításának limitáló tényezője a borjú, amelynek produkálója a tehén, kevesebb tehén kevesebb borjút, és ezáltal kisebb marhahústermelési kapacitást jelent. Ebből a tényből kifolyólag olyan circulus viciosus keletkezik, amelynek során az igények alakulásával fordított hús- és tejtermelési arány jön létre.

A kérdést teljes egészében az sem oldja meg, ha valamilyen egyhasznú húsmarhát is tenyésztünk, mert ennek típus-optimalizálása esetén élettani és morfológiai inkompatibilitások lépnek fel. Az I. táblázat, amelyet az Egyesült Nemzetek FAO szervezetének részére állítottam össze, ezeket az inkompatibilitásokat jól érzékelteti.

Világosan megállapítható, hogy amíg a tejtermelés vonatkozásában elképzelhető egy optimális típus, amely sok és koncentrált tejet termel és jó gépi fejhetőséggel rendelkezik, a hústermelés terén egyetlen fajta sem képes egymaga az igényeket kielégíteni. Ha jól hizlalható végterméket produkáló típust állítunk elő, gazdaságtalanná válik a borjúelőállítás és megfordítva. Figyelemmel az előrebocsátottakra úgy tűnik, hogy ha optimálisan akarjuk a tej- és marhahústermelésünket megoldani, a megfelelő típusok genetikai kombinálása: a tejelő, valamint a hústermelő anyai és apai vonalak szétválasztása jelenthet megoldást. Ennek a kombinálásnak lényege, hogy a lehető leggazdaságosabban tejelő állományunk egy részének, elsősorban az üszőknek

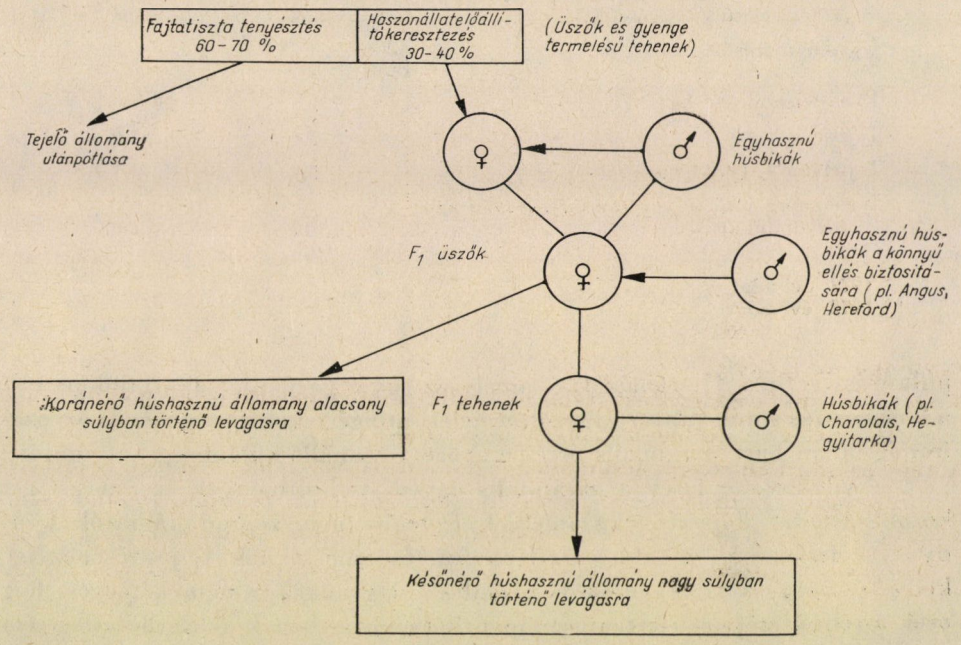
I. táblázat

*Néhány kiemelkedő gén-kombinációval rendelkező világfajta tej- és hústermelése**

Fajta	Tejtermelést szolgáló tulajdonságok				Hústermelést szolgáló tulajdonságok			
	Tej mennyiség	Tejzsír %	Fehérje %	Tőgy-alakulás +fejhe-tőség	Napi súly-gyarapodás	Koraérés	Borjú-előáll. kapacitás egység** (tak.-ra)	Vágó-érték***
Európai lapály	+++	++	++	++	++	+++	+++	+++
USA-Kanadai Holstein	++++	+	++	+++	++++	+++	+++	++
Jersey	+++	++++	++++	++++	+	++++	++++	+
Tarkamarha	++	++	++	+	++++	++	++	++++
Hereford	–	–	–	–	+++	+++	+++	+++
Charolais	–	–	–	–	++++	+	+	++++
Angus	–	–	–	–	++	++++	++++	+++

* Jelzések: ++++ kiváló; +++ jó; ++ közepes; + gyenge
** A) Olcsó tehenenkénti létfenntartószükséglet; B) Könnyű ellés
*** Részben szubjektív alapon történt értékelés

könnyű ellést biztosító egyhasznú húsfajtájú bikák ondójával való megtermékenyítése szolgáltatja azt az üszőállományt, amely tetszés szerinti létszámban előállítva igen szerény beruházási igények között állíthatja elő a hizlalásra szánt alapanyagot, állandó haszonállatelőállító-keresztezés révén (2. ábra). Úgy tűnik, hogy egy ilyen eljárás, amely az ország szarvasmarha állományát integrálja, és a különböző meghatározott genetikai konstrukcióba tartozó populációkat szakszerűen kombinálja, optimálisan tudja kielégíteni a gazda-



2. ábra. A hízlalásra szánt alapanyag előállításának módszere

ságos tejtermelést és a marhahústermelést egyaránt. Ugyanakkor feloldja azokat az ellentmondásokat, amelyek egyrészt élettani, másrészt morfológiai téren fennállnak, és egyben a termelés arányaira vonatkozó közgazdasági igények kielégítését is lehetővé teszi.

A tudománynak fontos feladata a jövő igényeinek és feladatainak az előrejelzése. Rövidtávú prognózisoknak van némi értékük, de amilyen mértékben igyekszünk a távoli jövő igényeit felmérni, olyan ütemben nő a nagyfokú tévedés valószínűsége. Ezért azok a feladatok látszanak gyakorlati szempontból jobban előrejelezhetőnek, amelyek napjainkban már jelentkeznek. Ilyen például nagy általánosságban a genetikában a változó igényekhez való gyors alkalmazkodás.

Ha a továbbiak során támpontokat keresünk arra nézve, hogy állati termékelőállításunkban milyen genetikai lehetőségek rejlenek, érdemes egy

II. táblázat

Gazdasági állatfajokon belül a hasznosítás során tapasztalható termelési átlagértékek

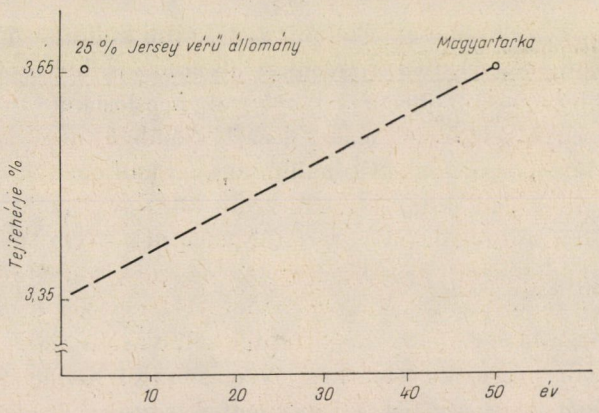
Tulajdonságok	Magyarországi átlagteljesítmény	Csúcsteljesítmény
Egy ellés alkalmával született		
malac	9,9*	22,0
bárány	1,0	7,0
Átlagos napi súlygyarapodás g (30—90 kg közötti élősúlyú hízósertés)	660*	1000
Gyapjú nyírósúly, kg	4,5**	30,6
Éves tejtermelés, kg	2.875	20.000
Tejzsír%	3,8	7,9
Tejfehérje% (Ivadékcsoport átlaga)	3,4	4,7
1 életnapra jutó súlygyarapodás, g (550 kg-ig hízlalt bika)	1.010	1.300

* 1971. évi adat
** 1972. évi adat

pillantást vetni a II. táblázatra, amely az egyes gazdasági állatfajokon belül a hasznosítás során tapasztalható termelési átlagértékek és a nemzetközi szakirodalomban leírt maximális értékek között fennálló különbségeket mutatja.

Nyilvánvaló, hogy a maximális egyedi teljesítmények szerencsés génkombinációkat képviselnek, amelyek egyelőre nem reprodukálhatók könnyen, keletkezésük inkább véletlenszerű, és amelyeknek teljesítéséhez igen kedvező környezeti tényezők is társultak. Ugyanakkor nem kétséges, hogy ezek a teljesítmények élettani szempontból sem tartoznak az elérhetetlen célok közé. Érdekes megállapítani, hogy a közölt csúcsteljesítmények esetenként a jelenleg tapasztalható átlagértékek többszörösét mutatják. A genetikai tartalékok tehát a ma élő állományban is nagyon tekintélyesek, noha ilyen teljesítmények populációs átlagban való realizálása és az ehhez szükséges génfrekvenciák kialakítása nemcsak genetikai, hanem tartás- és takarmányozástechnikai szempontból is hatalmas feladatot jelent, amelyeknek elérése sok időt vesz igénybe. A korszerű állattenyésztésben az *időtényező* mind jelentősebb szerepet kap. Ezért valószínű, hogy a jövőben az eddiginél is nagyobb mértékben kell hasznosítani azokat a genetikai tartalékokat, amelyek valahol a világon kialakultak és alkalmasak arra, hogy a termelés színvonalát növeljék. Ez az esetek többségében keresztezést jelent. A 3. ábra jól érzékelteti, hogy pl. ha növelni kívánjuk a tej fehérjetartalmát, egyetlen keresztezéssel, 40—50 év szelekciós munkáját egyetlen generáció alatt el lehet végezni.

Lényegesen könnyebbé és gyorsabbá válik meglevő állatpopulációink géngarnitúrájának kiegészítése és a kívánt génfrekvenciák kialakítása a tértől



3. ábra. Az időtényező szerepe

és időtől függetlenné vált mélyhűtött spermák által képviselt génállomány felhasználásával. Ha ezt továbbá ki tudjuk egészíteni a nagy számban előállítható kívánatos egyedektől származó, majd transzplantált peték felhasználásával, úgy ez feltárná az állattenyésztés számára azt a nagy előnyt, amit a növénynemesítés régóta élvez, nevezetesen a tiszta származéksorok kialakítását, vagyis nagyrészt azonos genotípusú állatok tömeges előállítását.Ennek a perspektívája az állattenyésztésben szinte beláthatatlan. Gondoljunk csak az ilyen módon létrehozott apaállatok hatására ! Én bízom benne, hogy egy-két évtizeden belül a gyakorlat számára is elfogadható áron megoldott lesz a pete szállítása és transzplantációja. Sajnos a klónok létrehozása, vagyis a vegetatív szaporítás alkalmazása — egyelőre legalábbis — alig remélhető az állattenyésztésben.

Szorosan összefügg napjaink termelési irányzatával, a hústermeléssel az a törekvés, hogy minél nagyobb súlygyarapodásokat, minél kevesebb táplálóanyag ellenében igyekezzünk elérni, ami kétségtelenül néhány figyelemreméltó meglepetést is tartogat. Nem ignorálhatjuk tovább azt a sok bizonyító erejű állattenyésztési, kísérleti megállapítást, amely szerint azok a táplálékok, amelyek nagy súlygyarapodást eredményeznek, csökkentik az élettartamot. Ez nem jelent gondot a hízóállatoknál, amelyek fiatalon kerülnek vágásra, ugyanakkor meggondolandó a tenyészállatoknál. Ez a baromfitenyésztésben már szigorú technológiai rendszerben alkalmazott gyakorlat. Felvetődik ennek a megállapításnak a jelentősége az emberi táplálkozásban is. Talán nagyobb gondot kellene fordítani erre a kérdésre a népélelmezésben, mert több igazság van valószínűleg abban, mint amennyit tulajdonítunk neki, hogy a provokált koraérés a szervezet korábbi elhasználódását vonhatja maga után. És ezen a téren ne áltassuk magunkat az átlagos életkor hosszabbodásának tényével, amelynek biológiai összetevői más eredetűek.

Arra a kérdésre, hogy mit tud a genetika eredményeiből az állattenyésztés hasznosítani, talán helyes összevetni, hogy mi az, amit tudunk és mi az,

amire még nem vagyunk képesek. Tudunk szelektálni különböző módszerekkel, különböző hatékony tenyésztési eljárásokat alkalmazni, beleértve a heterózistenyésztést, több-kevesebb bizonytalansággal becsléseket tudunk végezni egyes egyedek tenyészértékére nézve. Ezzel szemben nem tudunk tetszés szerinti géneket létrehozni, azzal a génállománnyal kell gazdálkodnunk, amely a különböző állatpopulációkban rendelkezésre áll, vagy azokkal a génekkel, amelyek különböző mutációik révén spontán előállnak. Nem tudjuk irányítani a genetikai értelemben vett hasadásokat. Az egyedek gamétáikat a véletlen alapján termelik, genotípusuknak megfelelően. Ha egyszer kiválasztottuk az egymással párosítandó egyedeket, nem tudjuk befolyásolni, hogy mely spermasejt melyik petesejtet termékenyítse meg. Nem ismerjük kellően állataink genetikai felépítettségét, mert a gének száma, melyek egy-egy gazdaságilag fontos, rendszerint kvantitatív tulajdonságot determinálnak, általában igen nagy, ezért egyedi hatásuk túlzottan kicsi és a környezet, valamint a gén-interakciók által elhomályosított.

Látványos és tiszteletreméltó eredmények születtek a molekuláris biológia területén az elmúlt 25 évben. Gyors ütemben ismerjük fel azokat a kémiai folyamatokat, amelyek során a DNS-ben kódolt gének hatására milyen transzkripcióval keletkeznek proteinek, majd valószínűleg később szövetek és szervek. Ez sokat tisztáz magának a fenotípus létrejöttének a biokémiájában. Arra a kérdésre, hogy mit hozhat az állattenyésztés gyakorlata számára ez a kutatás, talán azt lehet mondani, hogy gyakorlatilag hasznosítható eredmények valószínűleg majd akkor születnek, ha az alapkutatás szintjén túljut és majd irányítani tudja a genetikai kódot. Becslések szerint azonban kézzelfogható eredmény ezen a téren talán csak 40—50 év múlva remélhető. Sokkal hamarább fogjuk valószínűleg megismerni számos gén fölépítettségét. Nehezebb lesz viszont kívánatos és meghatározott hatású gének összetételének felderítése. Az a komplexitás, amellyel a valóban új gének ellenőrzik a fejlődési és élettani folyamatokat, messzemenően valószínűsíti, hogy ilyen kedvező hatású géneknek kedvezőtlen mellékhatásuk is lesz. Valószínűleg igaz az a feltevés, hogy ezeknek a folyamatoknak tisztázása legalább 30 évi kutatómunkát fog jelenteni. Utódainknak bőséges ideje lesz annak megtervezéséhez, hogy mi történjen azután.

A populációgenetika módszereihez tartozik a szelekciós indexek alkalmazása mindazokban az esetekben, amikor az állat értéke egynél több tulajdonság színvonalától függ. Az indexek az egyes tulajdonságok öröklődhetőségén és a genetikai, valamint fenotípusos korrelációkon kívül a különböző tulajdonságok ökonómiai értékének figyelembevételével kerültek megszerkesztésre. Az ökonómiai súlyozást a jövedelmezőség és a különböző értékmérő tulajdonságok genetikai értéke között fennálló részleges regressziók adják.

Sajnos ezen a téren igen nagy nehézségekbe ütközünk, mert egyrészt a tenyésztő hosszú távra kénytelen programot készíteni, az ökonómiai értékek

viszont általában gyorsan változnak. Másrészt a tradicionális agrárökonómiai szakirodalom az általános ágazati jövedelmezőséggel foglalkozik, míg az állattenyésztő az egyedet kénytelen a szelekció alapjának tekinteni. Ezen túlmenően a genetikai korrelációink, különösen alacsony öröklődhetőség mellett nagy hibaforrásokkal terheltek. A legtöbb szelekciós index lineáris értékelést ad, ami maga után vonja, hogy legfeljebb 3—4 generációra terjedő érvényessége ezután felülvizsgálandó.

Egy további feladat, hogy mit tudunk tenni az állattenyésztésben a jobb „speciális kombinálódóképesség", vagyis a szuperdominancia és tágabb értelemben vett episztázisnak tulajdonítható fölény érdekében, ami a gyorsan szaporodó baromfi tenyésztésében már többé-kevésbé megoldott. A többi állatfajban a rotációs keresztezéssel valószínű, hogy egy részét ennek a heterózisnak ki tudjuk aknázni, de ugyanakkor ezzel semmit sem teszünk ennek a hatásnak a már meglevő szint fölé való emelése érdekében. A ma divatos, technikailag is megoldottnak tekinthető ivadékvizsgálat ebben a vonatkozásban nem jelent semminemű előrehaladást, mert döntően az általános tenyészérték javítására irányul. Úgy tűnik anélkül, hogy túlzott rokontenyésztést folytatnánk, ki kell alakítani beltenyésztett vonalakat és családokat, amelyek egymással számottevő rokonságban nincsenek, és ezeknek egymással való keresztezésében kell keresni az új lehetőségeket. Ez annál is inkább fontos, mert nagyüzemeink nagyállat tenyésztésében számolni kell azzal, hogy a nőivarú állomány nagy arányú mozgatása nélkül vagy genetikai stabilizálása mellett kell megoldani a heterózishatás optimális kihasználását az apaállatokon keresztül. A sertéstenyésztésben, de hovatovább a marha- és juhhústermelésben is úgy tűnik, hogy erre különleges energiát kell összpontosítani, mert *az ivadékvizsgálat csak a lineáris összefüggéseket tükrözi.* Kevés tájékoztatást nyújt a kombinálódóképességre és a nem lineáris géninterakciókra nézve, nevezetesen a környezet és örökletesség kölcsönhatására. A nem lineáris interakció, a környezet és örökletesség között nem más, mint a statisztikai módszerrel való vizsgálata annak a régi elvnek, hogy különböző fajták, különböző céloknak és környezeti feltételek között jobban vagy kevésbé jól felelnek meg.

Egy további kérdés a fertőző betegségekkel szemben való ellenállóképességre történő szelekció perspektívája. Ennek az állattenyésztésben kis figyelmet szentelnek. Nem valószínű — bizonyos konstitucionális prediszpozícióktól eltekintve —, hogy ez a jövőben megváltozik. Ennek egyszerű genetikai oka, hogy a tömegkiválasztás igen kis hatású, ha az elhullási százalék 20% alatt mozog. A másik ok, hogy a kórokozók sokkal gyorsabban változtatják virulenciájukat és típusukat, mint ahogy ezt a lassan szaporodó állatpopulációkkal követni tudnánk. A növénynemesítéssel szemben, ahol a rezisztencianemesítés szinte reneszánszát éli, az állattenyésztés azáltal, hogy az állatok egyedei viszonylag nagy értéket képviselnek, néhány kivételtől eltekintve, aligha tud élni ezzel a lehetőséggel. Ilyen adottságok mellett a prevenció, sőt a betegség

kezelése is olcsóbb, a szinte felmérhetetlen költséggel és veszéllyel járó rezisztencianemesítésnél.

Nemcsak a humán genetikában, hanem az állattenyésztők körében is régóta nagy érdeklődés kísérte azokat a törekvéseket, amelyek a születendő ivadék ivara előre meghatározásának lehetőségét csillogtatták meg. Ez a kutatási irány újból előtérbe került. Úgy tűnik, hogy bizonyos eredményeket belátható időn belül el fogunk érni. Rendkívüli jelentősége lenne pl. annak, ha a szarvasmarhatenyésztésben egy 70%-os, tetszés szerinti ivareltolódást el lehetne érni a mesterséges termékenyítés során. Ez gyakorlatilag azt jelenthetné, hogy például szarvasmarhaállományunk mintegy 60—70%-át haszonállatelőállító keresztezésbe lehetne vonni, ami egy, a maitól merőben eltérő típus kialakítását követelné meg. Nevezetesen olyan tehenekre lenne szükség, amelyek leggazdaságosabban állítják elő a tejet, tejzsírt és tejfehérjét, és egyben olcsó borjúelőállítók. A tehenek 60—70%-át olyan apaállatok spermájával kellene megtermékenyíteni, amelyek maximális hústermelést biztosítanak ivadékaikban. Ez a nagyfokú racionalizálási lehetőség mind a tej-, mind a marhahústermelés költségeit mintegy 20—40%-kal csökkentené.

Az állattenyésztési kutatásban szerzett tapasztalatok egy része közvetlenül vonatkoztatható az emberre. Majdnem minden, amit észlelünk, segíti az embert a körülötte zajló élet megértésében. Az állatfajták közötti különbségek tanulmányozása segít bennünket megérteni azokat a különbségeket is, amelyek a különböző emberfajták között, így például a fejlődő országok népeinél is tapasztalhatók, sokkal inkább, mint ahogy ezt a szubjektív és érzelmi alapokon nyugvó megállapítások lehetővé teszik. Amikor kvantifikáljuk a populációkban végbemenő szelekciós hatásokat, reális szintre hozzuk azoknak a reményét és várakozását, akik vagy túlzott lelkesedéssel támogatják, vagy mereven elutasítják az eugénia koncepcióit.

Végül úgy tűnik, hogy az állatgenetika az eljövendő évtizedekben sokkal nagyobb mértékben lép ki a nemzeti határok, sőt világrészek köréből, mint a legtöbb más szaktevékenység. Egyes országok és területek specializálódnak a genetikai nemesítő munkára. Más országok és világrészek végzik az így fejlődő géntartalékok felhasználásával az árutermelés zömét, ismét mások specializálódnak az elektronikus számológépekkel történő adatfeldolgozásra, vagy a sok emberi munkát igénylő adatgyűjtésre. Ezen a téren tehát szinte minden vonatkozásban nagy változások előtt állunk, amelyekben vitathatatlanul a nagyüzemi struktúrával rendelkező országoknak nagy lehetőségeik vannak. Meggyőződésem azonban az is, hogy a hallatlanul felgyorsult ütem, amely mind tenyésztés-biológiai, mind technikai téren bekövetkezett, számunkra, akik az új utak keresését szolgáljuk, felelősségünket jellegében is kiterjesztette. A tettért való felelősség mind jobban kibővül azzal a felelősséggel, amely a kellő tájékozottság hiányából fakadó mulasztásból adódhat. Úgy érzem, hogy ez az utóbbi felelősség ma már nagyobb horderejű.

A HIBRIDÁLLOMÁNYOK REPRODUKÁLHATÓSÁGÁNAK POPULÁCIÓGENETIKAI SZEMPONTJAI*

SVÁB JÁNOS
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

Agrártudományi Egyetem, Keszthely

Az elmúlt évtizedekben a genetika fokozatosan két önálló kutatási területre, két diszciplínára vált szét. Az egyik diszciplína súlypontosan a tulajdonságok generációról generációra történő öröklődésének szabályaival foglalkozik. Ez a szorosabb értelemben vett örökléstan. A másik diszciplína súlypontosan az öröklött tulajdonságoknak az egyeden belüli, fenotípusos realizálódásával foglalkozik, beleértve a tulajdonságok kódolását és reprodukálásuk mechanizmusát.

A genetika e két területének azonos a bölcsője. MENDEL azon felismerésén alapszik, hogy a tulajdonságok a hasadó nemzedékben az (a + b) binom négyzetének matematikai szabálya szerint öröklődnek. E matematikai felismerésből levont alapvető biológiai következtetése az volt, hogy kell lennie önálló *a* és *b*-nek, a tulajdonságok tehát kvantáltan és nem folytonosan öröklődnek. Óriási volt ez a következtetés! Kulcsot adott az örökléstan kifejlődéséhez. Ezt a felismerést csak a fizikus PLANCK kvantumelméletével hasonlíthatom össze, nevezetesen, hogy az elektromágneses energia átadása sem folytonos, ahogy addig hitték, hanem energiaegységekben, kvantumokban történik.

Az öröklődési egységeket, kvantumokat — ahogy MENDEL nevezte: faktorokat — nevezték el később géneknek.

E felismerése még kiegészült a binomból adódó azon másik biológiai következtetéssel, hogy az öröklődési kvantumok, a gének párosan, két allélként alakítják ki az egyed fenotípusát. Ezután adva volt a kutatás két iránya. Éspedig az, hogy az örökléstan az $(a+b)^2$ öröklési szabály általánosítását, a bioregulációs kutatás pedig az öröklődési kvantumok, a gének mibenlétét és hatásmechanizmusát kutassa.

Mint minden tudomány, az örökléstan is kvalitatív bázison, kvalitatív tulajdonságok öröklődésének elemzésével indult. Mígnem felismerték, hogy a binomban az *a* és *b* betűk 1 : 1 arányát általánosan $p + q = 1$ relatív géngyakorisággal, génfrekvenciával fejezhetjük ki, kiegészítve azzal, hogy nemcsak két egyed párosításáról, hanem populáción belüli szabad párosításról van

* Az MTA IV., V. és VIII. Osztálya együttes tudományos ülésén 1973. május 9-én elhangzott előadás.

szó. Ezzel megszületett a populációgenetika. Majd felismerték, hogy a binom *a* és *b* tagjának mennyiségi érték is adható. Így született meg a populációgenetika részterületeként a kvantitatív genetika. Ezekről az alapokról jutottunk el a modern populációgenetikához, az öröklődési szabályokat matematikai rendszerbe foglaló deduktív elmélethez. Megalkotói túlnyomóan biológiai képzettségű fizikusok, matematikusok és egy orvos. Hogy csak a legnagyobbakat említsem: HARDY, WEINBERG, WRIGHT, FISHER, HALDANE, LUSH, KEMPTHORNE, MALÉCOT.

Egy elmélet akkor alkotó, ha segítségével az alkalmazott kutatás, esetünkben az állat- és növénynemesítés számára, a megoldatlan problémákra magyarázatot kapunk, ezáltal előrejelzést, javaslatot lehet adni a „miért" és a „hogyan tovább" kérdésekre.

A számos lehetőség közül a populációgenetika elméletéből levonható gyakorlati következtetéseket, a heterózishatás reprodukálhatóságának problémáján tárgyalom.

Ismeretes, hogy az utóbbi évtizedek egyik legnagyobb gazdasági jelentőségű nemesítési módszere a heterózishatás kihasználása hibridpopulációkban. Így például Magyarország vetésterületének több mint egynegyed része minden évben hibridkukoricával van elvetve. Magyarország broiler- és tojótyúkállományának igen nagy hányada ugyancsak hibrid. Gazdaságosságuk a heterózishatáson alapszik. Nemrégen jelentek meg az első hazai hibridállományok nyúlból, sertésből, juhból és szarvasmarhából.

A hibridek előállítása igen sok gonddal és költséggel jár. Első lépésként próbakeresztezéssel ki kell válogatni azokat a vonalakat, családokat, amelyek mint szülőpopulációk a heterózishatás szempontjából egymással jól kombinálódnak. A továbbiakban a kiválasztott szülői vonalak, családok keresztezésével a heterózishatást minden hibridpopulációban újból reprodukálni kell. A hibridpopulációt ugyanis önmagában szaporítva, a heterózishatás az utódgenerációkban gyorsan elvész, csak kivételes esetekben rögzíthető.

Súlyos probléma adódik azonban abból, hogy a gyakorlati tapasztalat szerint a szülői vonalak több-kevesebb generációja után a hibridpopulációban érvényesülő heterózishatás csökken vagy eltűnik, esetleg teljesen új, káros tulajdonságok lépnek fel. Éspedig annak ellenére, hogy a szülői vonalak fenotípusosan nem változtak és a szülői vonalak keresztezésekor, tehát a hibridelőállításban sem történt technikai hiba. Ismeretes e jelenség a növény- és az állathibridek területén egyaránt. Nem ismeretes azonban az oka. Különböző elképzelések vannak —, nem is nevezném ezeket elméleteknek. Van, hogy a hibridelőállítás technikáját okolják, máskor a vonalak „kifáradásáról" van szó, olykor nem ismerik el a genetikai leromlás tényét, a leromlást környezethatásra vagy kísérleti metodikai hibára vezetik vissza. Máskor nem beszélnek a jelenségről, de csendben kicserélik a fáradt szülői vonalakat.

Ahhoz, hogy a problémát megoldjuk, magyarázatot kell találnunk

e jelenség okára. És ha kényes is a téma, itt az ideje, hogy beszéljünk róla és kutatás tárgyává tegyük. Mert minél több és kiterjedtebb növénykultúrában és minél drágább, s minél kisebb szaporodási rátájú állatfajban terjed a hibridek használata, annál nagyobb a népgazdasági kár leromlás esetén.

A populációgenetika elméletének tükrében a heterózishatás csökkenésének vagy megszűnésének az okát a szülői vonalak, családok speciális kombinálódóképességének változásában kell keresnünk. Elméletileg is helyesnek bizonyul az a gyakorlati kifejezés, hogy a vonalak kifáradnak. De konkréten mit is jelent ez? Ezt kell értelmeznünk, hogy az orvoslás módját megtaláljuk.

Ismeretes, hogy a különböző kromoszómaszakaszokban, lokuszokban bizonyos gyakorisággal transzlokációk és mutációk következnek be.

A beltenyésztett, illetve rokontenyésztett vonalak, családok párosításával előállított hibridek esetében a szülői vonalakat, családokat kevés egyeddel tartjuk fenn. Kevés egyedből álló vonal vagy család esetén a kis elemszámú mintavétel matematikai szabályai érvényesülnek és merő véletlen, hogy valamely egyeddel mutáns gént vagy valamilyen más kromoszómaváltozást, vagy a beltenyésztés során még parciálisan heterozigótának megmaradt egyedet viszünk tovább a vonal fenntartójaként. Az ilyen egyedek irreverzibilisen megváltoztatják a vonal, a család géngyakoriságát, genetikai összetételét. Ezt a jelenséget nevezik a populációgenetikában driftnek, génsodrásnak. A változás a vonal fenotípusán gyakran nem is észlelhető, ezért szelekcióval e jelenség ellen nem lehet védekezni. A driftnek, minthogy megváltozik a vonal genetikai összetétele, kihatása lehet a vonalak egymás közötti speciális kombinálódóképességére, a dominancia- és az episztatikus hatásokra, ezeken keresztül a heterózishatásra. De az is lehetséges, hogy ezek a genetikai változások, még ha a heterózishatás nem is csökken, olyan jelenségeket idéznek elő a hibridben, amelyek gazdasági szempontból — gondolok takarmányértékre, rezisztenciakérdésekre stb. — kifejezetten károsak, sőt olyan tulajdonságokat váltanak ki, amelyek az eredeti, még nem beltenyésztett, egyensúlyi populációban ismeretlenek voltak. Így az is előfordulhat, hogy bizonyos, gazdaságilag káros tulajdonságok csak a köztermesztésben vagy köztenyésztésben jelentkeznek, mert a próbakeresztezések során vagy a hibrid minősítésekor, tehát néhány generációval korábban még nem is léteztek.

A drift folyamata nem ritka kivétel, hanem a kis egyedszámú populációkban törvényszerűen érvényesülő jelenség. Nem lehet megakadályozni és nem lehet ellene védekezni. A populáció genetikai összetétele a drift miatt néhány generáció alatt szükségszerűen megváltozik.

Megoldásnak kínálkozhatna, hogy a beltenyésztett populációt nagy egyedszámra felszaporítva tartsuk fenn. Eltekintve a technikai nehézségektől ebben az esetben a drift hatása ugyan már nem érvényesül, ezzel szemben a természetes szelekció miatt változik meg óhatatlan a genetikai struktúra. A transzlokációk, mutációk ugyanis az egyedeken belül egy-egy homológ

lokuszban heterozigota állapotot hoznak létre. A változásnak nem kell szükségszerűen olyan méretűnek lenni, amit észlelni is lehet. Ezeknek, az egyes lokuszokban heterozigota egyedeknek azonban általában sokkal nagyobb a fitnesze, azaz a szaporasága, mint a vonal többi egyedéé. A megmaradt parciálisan heterozigota egyedek fitnesze ugyancsak nagyobb. Ezáltal automatikusan a heterozigota lokuszokat hordozó egyedek szaporodnak fel a homozigoták terhére, amihez gyakran még az is hozzájárul, hogy a nemesítő önkéntelenül is a jobban szaporodó egyedekkel igyekszik a vonalakat továbbvinni. E jelenség ellen védekezni csak úgy lehet, ha a felszaporított állományt kis egyedszámú részpopulációkra bontva újra beltenyésztjük, rokontenyésztjük. Közben azonban már megváltozott az eredeti vonal genetikai összetétele, a változás irreverzibilis, elsősorban az állatoknál. Látható tehát, hogy a felszaporított beltenyésztett szülői populáció esetében sem tudunk védekezni a genetikai struktúra változása ellen. Következésképpen a heterózishatás reprodukálhatóságát és az egyéb tulajdonságok teljes spektrumát sem lehet a szülői vonalak több generációján át változatlanul megőrizni.

Némileg eltérő a helyzet a nem beltenyésztéses hibridek esetében. Itt egymástól távoli populációkkal állítjuk elő a hibridet, ahol a szülői populációk egyedei egymással nem rokonok. Ilyenek például a fajtakeresztezések. A heterózishatás ezekben a fajtakeresztezésekben általában sokkal kisebb, mint a beltenyésztéses hibridekben. Viszont nincsenek is az említett fenntartási problémák, mert a szülői populációk, a fajták nagy egyedszámúak, nem beltenyésztettek, genetikai egyensúlyban levő populációk. Ezért sem drift, sem természetes szelekció nem módosítja rövid idő alatt lényegesen a genetikai szerkezetüket. Az ilyen fajtahibridekben a heterózishatás reprodukálhatósága döntően attól függ, hogy a külföldi populáció — mert általában ilyen szülőpartnerről van szó — mennyire honosítható kellő létszámmal, vagy mennyire biztosítható a rendszeres sperma- vagy hímállatimport.

Végül is szembe kell nézni azzal a problémával, hogy a beltenyésztett vonalak egymás közötti speciális kombinálódóképességének reprodukálhatósága alapvetően a drift miatt nem lehet tartós. A kérdés, amire válaszolnunk kell az, hogy mi legyen a megoldás?

A jelenlegi populációgenetikai ismeretek szerint teljesen indokolt, sőt szükséges az a megoldás, hogy az úgynevezett fáradt szülői vonalat a nemesítő egy megfelelőbb, jobb speciális kombinálódóképességű vonallal kicserélje. Amit a klasszikus nemesítési felfogás szerint nem illett bevallottan csinálni, azt a populációgenetika elmélete alapján mint a heterózishatást fenntartó nemesítési módszert el kell ismerni. Még azt a következtetést is le lehet vonni, sőt le kell vonni, hogy nem perspektivikus az a hibrid, amelynek nincs széles beltenyésztett vonalbázisa, amiből a cserét végre lehet hajtani.

A fenti megoldás előfeltétele, nagyszámú beltenyésztéses vonal folyamatos előállítása. Ezek lehetnek hasonló vagy igen eltérő típusúak is. Nem baj,

ha a fenntartásuk során drift vagy egyéb okok miatt változik a vonalak genetikai struktúrája. Lényeg az, hogy sok vonal álljon rendelkezésre, ezek beltenyésztettek, tehát potenciálisan alkalmasak legyenek speciális kombinálódóképességre, a szükséges cserék végrehajtására. E vonalak, családok „vonalbankban" lehetnének elhelyezve, ahol a folyamatos beltenyésztés technikai végrehajtása biztosítva van. E bankból a nemesítők rendszeres próbakeresztezéssel válogathatnák ki, hogy mely vonalak adják adott generációban, illetve várhatóan a következő néhány generációban a célnak megfelelő speciális kombinálódóképességen alapuló heterózishatást.

Nem vitás, hogy a vázolt megoldásnak költségkihatásai lennének. De mérlegelni kell, hogy népgazdasági szinten nem drágább-e a jelenlegi eljárás.

Az elmondottak értelmében, a populációgenetika elmélete alapján ez alkalommal ismét felvetem azt a gondolatot, hogy a hibridekre nem alkalmazható ugyanaz a fajtaminősítési koncepció és eljárás, amely a klasszikus nemesítési módszerekkel előállított genetikai egyensúlyban levő, úgynevezett ekvilibriumpopulációkra alakult ki és azokra ma is megfelelő. Az új tartalom, amit a hibrid jelent, új minősítési formát követel. Fokozottan vonatkozik ez az állat-hibridpopulációkra.

A számos öröklési probléma közül egyetlen résztémát emeltem ki, hogy bemutassam a populációgenetika elméletének gyakorlati vetületét. Talán már nincsen messze az az időpont, amikor a most még csak populációgenetikailag értelmezhető öröklődési jelenségeket molekuláris szinten is értelmezni tudjuk. Ekkor a matematika és a biológiai kutatás együttesen biztosabb bázist fog nyújtani a növény- és az állatnemesítés tapasztalati megfigyeléseinek értelmezéséhez, a nemesítési módszerek továbbfejlesztéséhez, az előnyös tulajdonságok gyors kialakításához és megtartásához.

A VISELKEDÉSKUTATÁS SZEREPE A GENETIKÁBAN*

CZAKÓ JÓZSEF
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

HORN akadémikus előadásában elemző áttekintést nyújtott arról a lehetőségről, amely a populációgenetika realizálása terén áll előttünk, valamint a populációgenetika és a vele kapcsolatos alaptudományok fejlődésének prognózisáról.

Ehhez az átfogó, a jövőbeli irányzatokat kitűző előadáshoz az etológiai megközelítés jegyében szeretnék néhány gondolatot elmondani. Úgy vélem, hogy e kérdés a jövőben a genetikai munkában is jelentős szerephez fog jutni. Most, amikor csaknem valamennyi gazdasági állat tenyésztésében uralkodóvá válik az ipari jellegű tartás, a populációgenetika eddigi ágaihoz egy újabb terület figyelembevétele látszik egyre inkább szükségesnek. Ez, az ökológiai genetika, amely az öröklést és a változékonyságot adott környezeti viszonyok tükrében vizsgálja. Működési területe arra terjed ki, hogy az állatok a nagyüzem megváltozott körülményei közepette, hogyan viselkednek, hogyan reagálnak termelésükkel, egészségi állapotukkal, szaporodóképességükkel az új életfeltételekre. Szűkebb értelemben: hogyan alakul az ilyen körülmények között tartott állatok reakciókészsége, egész viselkedése, mi az, ami ebből öröklődik és melyek azok a komponensek, amelyeknek öröklődhetőségi értéke megállapítható, kifejezhető és a tenyésztési munkában felhasználható.

A kérdés bonyolult és ismereteink ezen a területen még meglehetősen hiányosak. A gének és a viselkedési jellegzetességek közötti összefüggések magyarázata ma még sok kívánnivalót hagy maga után. Ennek ellenére a legelfogadhatóbb az a felfogás, amely szerint a viselkedés öröklődhetőségének bizonyítékát nem lehet elismerni addig, amíg a hatás fiziológiai alapját be nem bizonyították.

Ez a magyarázat elsősorban a termelési folyamatokkal kapcsolatos viselkedés öröklődhetőségének meghatározásában nyújthat segítséget. Ugyanakkor vannak a viselkedésgenetikának olyan területei, amelyekben a viselkedésben megnyilvánuló változásokat nem lehet figyelmen kívül hagyni. Ez azonban

* Az MTA IV., V. és VIII. Osztálya együttes tudományos ülésén 1973. május 9-én elhangzott előadás.

már a pszichológiai genetika körébe tartozik, amelynek összefüggéseit az etológiával még ezután kell tisztázni.

E néhány gondolat után, a viselkedésnek mint a fiziológiai és pszichológiai beilleszkedés megnyilvánulásának az ipari jellegű termelési környezetben való figyelembevételét, szükségességét és a populációgenetikával való kapcsolatát szeretném vázolni.

A gazdasági állatok tartásában termelésük szempontjából döntő jelentőségű, hogy egy populáció, illetve egy populáción belül egy-egy állatcsoport miként reagál az adott technológiára. Nagyüzemi, ipari jellegű termelést csak meghatározott, azonos viszonyok között lehet folytatni. Az ipari jellegű körülmények között, a tartási és takarmányozási viszonyok olyan standardizálása, egységesítése kerül kialakításra, ahol nincs lehetőség az állatok egyedi igényeinek kielégítésére, de az nem is lehet cél. Az ilyen jellegű viszonyok között a környezeti hatások sokoldalúsága az ún. paratípusos variancia forrása kisebb, mert a környezet által előidézett varianciakomponensek csökkennek. Ez a termelési rendszer a baromfi- és a sertéstartásban már megvalósult, a szarvasmarhatartásban pedig most érkeztünk el a szélesebb körű bevezetésének időszakába.

Mivel az állatok fenotípusa genotípusuk és paratípusuk kölcsönhatásain alapul, a környezet által előidézett variancia csökkentése a genotípusos variancia érvényesülésének kedvez. Ugyanakkor azt is számításba kell venni, hogy az azonos vagy az eltérő genetikai felépítettségű egyedek különbözően reagálhatnak az ipari jellegű technológiára, attól függően, hogy miként illeszkednek be az adott környezetbe. Így az örökletes képességek realizálásának elmaradása annál nagyobb arányú lehet, minél inkább érzékeny és igényes az állat, ill. a populáció a számára nyújtott standardizált környezeti hatásokra. Nyilvánvaló tehát: hogy ennek a hatásnak, amelyet a genotípus — környezet interakciójának nevezünk, az ipari jellegű technológiák standardizált környezetében nagymértékben megnőtt a jelentősége.

E hatás mérése, kifejezése igen nehéz feladat. Úgy látszik, hogy a viselkedést meghatározó komponensek ismeretében lehet ezt az interakciót mérhető értékekben kifejezni és a termelésben hasznosítani.

Itt van pl. a kötetlen elhelyezés az állattartásban. Ilyen tartási rendszerben az állatok agresszivitásának mértéke egyik determináló tényező a termelőképesség kifejtésében. Az agresszivitás mértéke részben hormonális szabályozás, részben a testtömeg függvénye. Ha csak az azonos testtömegű állatokat falkásítják egy csoportba, függetlenül a neurohormonális rendszer reakcióképességétől, nagy a valószínűsége, hogy az agresszivitás mértéke nem vagy csak alig csökken. Az androgen hormonszint ismeretében már könnyebb a csoportban jelentkező hatásokat analizálni, és a szükséges kiválogatást elvégezni.

A jövőben olyan genotípusok kialakítására kell törekedni, amelyekkel

az egységes ipari jellegű technológiai körülmények között — a gazdaságosság követelményeit szem előtt tartva — optimális színvonalú termelés érhető el.

A baromfi- és a sertéstenyésztésben az egyöntetű, azonos genotípusú árutermelőállomány kialakítása nem ütközik nehézségbe. Más a helyzet a szarvasmarha fajban, amelynél a tenyésztés és az árutermelés a nőivarban nem választható el. Itt a genetikai variáció növelésére törekszünk, s ugyanakkor azt várjuk, hogy a genetikailag és fiziológiailag eltérő képességű egyedekből álló populáció reagálása az ipari jellegű környezet hatásaira egységes legyen. Közben az állatok egyedi igényeinek kielégítése szükségszerűen háttérbe szorul. Mindebből következik tehát, hogy az ipari termelési körülmények között — nemesítési szempontból — azok a szarvasmarha populációk a megfelelőek, amelyeknek genetikai varianciája bizonyos értékmérők tekintetében nagy, a környezetre való reagálásuk varianciája ennek ellenére viszonylag csekély. Ebben az esetben még inkább szükséges a genotípus környezet interakciójának a viselkedési komponensek meghatározásával való mérése, és az egységesen reagáló állomány kialakítása.

Az iparszerű módszerekkel folyó termelés előnyeit a termékelőállítás, a termelékenység szempontjából úgy gondolom nem kell részleteznem. Ahhoz azonban, hogy az ipari jellegű környezet előnyeit kihasználhassuk, az eddiginél nagyobb figyelmet kell fordítani a termelés fő komponensének, az állatnak, nemcsak a közvetlenül mérhető termelésére és a becsléssel megközelíthető tenyészértékére, hanem e két tulajdonsággal szorosan összefüggő viselkedésére is.

Ismeretes, hogy az állatok viselkedési folyamatai azoknak az ingerület-mintázatoknak az integrációi (reagálás), amelyeket az idegrendszer, a hormonális folyamatok és az érzékszervek szolgáltatnak.

Anélkül, hogy a viselkedés mechanizmusának fejtegetésébe bocsátkoznék, csupán arra szeretnék utalni, hogy a receptorokat és a szervezetben végbemenő fiziológiai folyamatokat nem lehet egymástól elkülöníteni. Ennek ellenére, ha a külső ingerek, vagyis a környezeti hatások állandóak, akkor lehetőség van arra, hogy a fiziológiai alapokból és a mérhető reakciókészségből — ami a viselkedésben nyilvánul meg — következtetni lehessen a genotípusoknak az ipari jellegű tartási követelményekhez való alkalmazkodására.

Természetesen az sem hagyható figyelmen kívül, hogy a fajra jellemző ingerület-mintázatoknak a kibontakozása csak akkor lehetséges, ha az állat olyan környezettel, ill. környezeti ingerekkel találkozik, amelyek a veleszületett viselkedési, cselekvési diszpozíciókat érvényesülni engedik. Így pl. a kérődző állatnak kérődzéséhez nyugalomra van szüksége. Ez a nyugalmi állapot egyrészről a környezeti hatásoknak, másrészről az állat ezekre való reakciójának az eredője. Bizonyos, hogy a környezeti hatások nem feltétlenül váltanak ki azonos intenzitású reakciót a populáció minden egyedében, vagyis egyszerűbben kifejezve, valamely környezeti hatás nem egyformán zavarja

az állomány minden egyedét, tehát az állatok viselkedése sem egyformán változik.

A viselkedési megnyilvánulások közül természetesen azt is meg kell állapítani, hogy az adott termelési viszonyok között, melyek a determináló jellegűek az adott tartási rendszerben (pl. kötetlen tartásban a szociológiai stresszhatás), melyek a veleszületettek és melyek a tanultak.

A genetikai vizsgálatokat ezen a területen ez ideig úgyszólván csak az állatok tanulékonysága mértékének megállapítására végeztek, míg a termeléssel összefüggő mintázatok öröklődhetőségének megállapítása érdekében csak az első lépéseket tették meg.

A termelés szolgálatába állítandó viselkedésgenetikai munka két irányú. Egyrészről fel kell deríteni azokat a viselkedési mintázatokat, amelyek végső fokon a termeléssel fejezik ki az adott genotípus adaptációs készségét, másrészről meg kell állapítani, milyen fiziológiai mutatók járnak együtt azokkal a viselkedési mintázatokkal, amelyek tulajdonképpen a szervezet válaszát jelentik a külső és belső ingerekre. Eközben az evolúció alatt kialakult viselkedés normákat is figyelembe kell venni, és a pszichológiai visszakapcsolásra kialakult biológiai ritmusokat is tartani kell. Ilyen pl. az evési reflex kiváltásához szükséges időtartam optimumának biztosítása.

A kutatás feladata tehát felderíteni:

— a viselkedési alapnormákat, jellemzőket,
— ezeknek konzervatív vagy képlékeny voltát,
— mindezek befolyásolhatóságának mértékét
— és a felsoroltak alapján a genotípus-környezet kölcsönhatásokat.

Ha az összetevőket sikerül megismerni, akkor a jelenségek szintetizálása már a könnyebb feladatot jelenti. Ezeknek az ismereteknek a birtokában a genotípusosan analizált kombinációkészség elvileg már irányítható és a termelés szolgálatába állítható. Bár a feladatok és tisztázandó kérdések logikai és időrendi egymásutánt mutatnának, mégis egyszerre kell velük foglalkozni, mert az ipari jellegű termelési tevékenység a ma feladata.

Az elmondottakkal azt hiszem sikerült érzékeltetnem azt is, hogy a kedvező genotípus-környezet kölcsönhatás kiváltásához és állandósításához időre van szükség. S amint azt HORN akadémikus találóan jellemezte, az időtényezőnek a populációgenetikában is mind nagyobb lesz a jelentősége.

IMMUNOGENETIKA AZ ÁLLATTENYÉSZTÉSBEN*

KOVÁCS GYÖRGY

Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

Az immunogenetikai kutatások legjelentősebb felfedezései között első helyen kell említenünk az ember és az állatok vércsoportjait és biokémiai polimorfizmusait.

A vércsoportok a Mendel-szabályok szerinti öröklésmenetet mutató kvalitatív bélyegek — a vörös vértestek membránján kimutatható antigének —, melyek az élet során változatlanok.

Amíg az emberi vércsoportok gyakorlati jelentősége elsősorban a vércsoport faktorok antigén természetén alapul, addig az állatok vércsoportjainak jelentősége azok örökletes voltára vezethető vissza.

Az immunogenetikai kutatások eredményei elméleti és tudományos érdekességükön túlmenően széles körű gyakorlati jelentőségre tettek szert a gyógyászatban, a biológiai kutatásokban és az állattenyésztésben egyaránt. Utalok itt a humán transzfúziós balesetek és az Rh inkompatibilitásból eredő abortuszok megelőzésére, a vitatott szülői származási esetek tisztázására, valamint a szövet- és szervátültetéssel kapcsolatosan jelentkező anomáliák kivédésére.

Az állatok vércsoportjai közül a szarvasmarha vércsoportjaival kívánok foglalkozni, és e fajon szeretném demonstrálni az immunogenetikai kutatások néhány eredményének felhasználását az állattenyésztés gyakorlatában.

Amióta a 40-es évek elején a Wisconsin-i Egyetem Genetikai Intézetében IRWIN és munkatársai kidolgozták az állatvércsoport kutatás modern módszereit, az immunogenetikának ez az új ága rövid idő alatt világszerte alkalmazást nyert a szarvasmarha, baromfi, sertés, juh, kecske, ló, egyes kisállatfajok és a hal vitatott szülői származásának tisztázásában, illetve az említett fajokon végzett populációgenetikai tanulmányokban.

A szarvasmarha 30 kromoszóma párja közül — jelenlegi ismereteink szerint — 13 tartalmaz vércsoportokat meghatározó lókuszt, s ennek megfelelően a szarvasmarha faj esetében 13 vércsoport rendszerről beszélünk (I. táblázat). Egy-egy rendszerhez eltérő számú antigén faktor tartozik, amelyek egy vagy több antigén faktorból álló fenocsoportokat alkotnak. Minden

* Az MTA IV., V. és VIII. Osztálya együttes tudományos ülésén 1973. május 9-én elhangzott előadás.

I. táblázat

A szarvasmarha vércsoport rendszerei és antigénjei

	Vércsoport rendszerek	Antigén faktorok	
1	*A*	A_1 A_2 D H Z′	5
2	*B*	B_1 B_2 G_1 G_2 G_3 I_1 I_2 K O_1 O_2 O_3 O_X P_1 P_2 Q T_1 T_2 Y_1 Y_2 A_1' A_2' B′ D′ E_1' E_2' E_3' F′ G′ I_1' I_2' J_1' J_2' K′ O′ P′ Q′ Y′ B″ G_1'' G_2'' I″	41
3	*C*	C_1 C_2 C_3 E R_1 R_2 W_1 W_2 X_1 X_2 L′ C′	12
4	*FV*	F_1 F_2 V_1 V_2	4
5	*J*	J_S J_{SC} O_C	3
6	*L*	L	1
7	*M*	M M′	2
8	*N*	N	1
9	*S*	S H′ U_1 U_2 U′ U″ H″ S″	8
10	*Z*	Z	1
11	*R′S′*	R″ S′	2
12	*N′*	N′	1
13	*T′*	T′	1
		Összesen:	82

egyes fenocsoportot egy-egy allél determinál. A különböző lókuszokon eltérő számú allél fordulhat elő alternatív módon úgy, hogy a homológ kromoszómák azonos lókuszán egyszerre csak egy-egy lehet jelen.

A vércsoport faktorok nagy száma oly sok kombinációt tesz lehetővé, hogy — az egypetéjű ikreket kivéve — igen kicsi a valószínűsége teljesen azonos vércsoportokkal rendelkező egyedek előfordulásának. Így az egyed vértípusa szükség esetén — éppúgy, mint az ember ujjlenyomata — a kérdéses *egyed azonosítására* alkalmas.

A vércsoportok örökletes volta azt jelenti, hogy minden egyed csak olyan vércsoport antigénekkel rendelkezhet, amelyek a szülők valamelyikében szintén jelen vannak. Így vércsoport vizsgálat segítségével a szülői származás igazolható, illetve a vitás származási esetek közel 90%-a tisztázható. A szarvasmarha fajban a vércsoport-vizsgálatnak még ma is ez adja a legnagyobb gyakorlati jelentőséget.

A származási adatok szigorú ellenőrzése azért szükséges, mert egyes állatok (különösen bikák) nem kívánatos tulajdonságai a mesterséges termékenyítés széles körű alkalmazása révén, a hibás pedigré miatt könnyen elterjedhetnek a populációban, s ez leronthatja a gondosan végrehajtott szelekciós munka eredményességét. A tenyésztésbe veendő fiatal bikákat ugyanis származási lapjuk alapján válogatják ki, a bikák utódos értékelését és a különféle állattenyésztési kísérleteket a vizsgálatnak alávetett állatok származására alapozzák.

A szülői származást a következő okok tehetik kétessé:

1. A termékenyítési adatok hibás feljegyzése.
2. Véletlen ondócsere.
3. Az egy ivarzáson belül két különböző bika ondójával végzett ismételt inszeminálás.
4. Kevert ondóval történt inszeminálás.
5. Két egymást követő ivarzás alkalmával más-más bika ondójával végzett inszeminálás.
6. A még tartós jelöléssel el nem látott borjak elcserélése.

A származásvizsgálat kizárásos módszer, ahol azt vizsgáljuk, hogy az utód vértípusában van-e olyan vércsoport faktor, illetve fenocsoport, amely az anya vértípusában nem szerepel, s amelynek a lehetséges apák valamelyikétől kell származnia. Ha e faktorok a kérdéses bikák közül csak az egyikben lelhetők fel hiánytalanul, akkor a többi bika teljes bizonyossággal *kizárható* mint apa (II. táblázat).

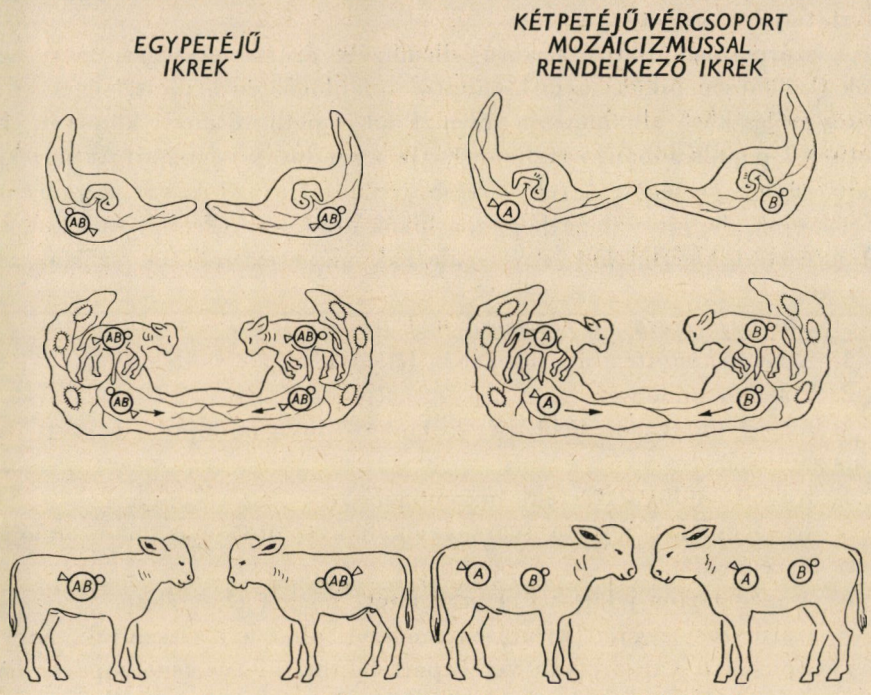
A vércsoportok további felhasználási területe az ikerkutatás. A vértípus alapján ugyanis megállapítható az ikrek zigozitása. Logikusan azt várhatnánk, hogy a kétpetéjű ikrek túlnyomó többsége eltérő vértípussal rendelkezik,

II. táblázat

A vitatott apai származás tisztázása

Utód		*AH*/—	BO_1/Y_1	C_2W	F/*V*	*J*/—	—/—	S	Z/—
Anya		—/—	BO_1/—	C_2W	F/F	—/—	L/—	S/S	Z/—
Lehetséges apák	1	*A*/*H*	$Y_2A'D'E''_2/Q$	—/—	F/*V*	—/—	L/—	S/H″	Z/Z
	2	*AH*/—	I_1Y_2I'/Y_2	W/—	F/*V*	*J*/*J*	—/—	S/—	—/—

a valóságban a szarvasmarha esetében nem ez a helyzet, ugyanis a legtöbb heterozigóta iker — még az eltérő ivarúak is — azonos vértípussal rendelkeznek (1. ábra). Ennek az a magyarázata, hogy a szarvasmarha ikrek 90%-ában az embrionális fejlődés során véréranasztomózis jön létre, s ennek következté-



1. ábra. Az egy- és két petéjű ikrek vértipusainak kialakulása

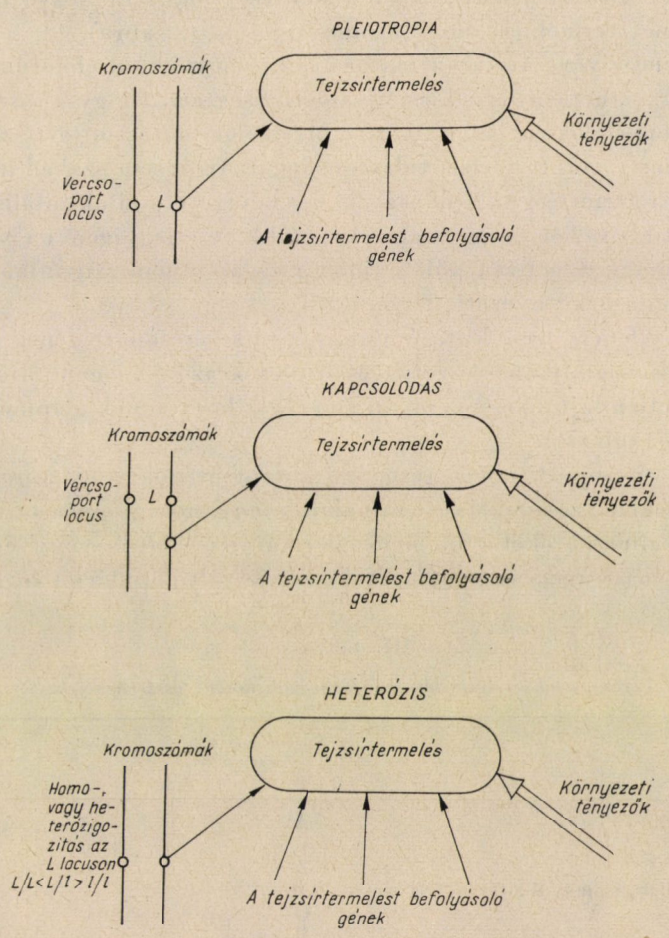
ben úgynevezett vérkeveredés, vércsoport mozaicizmus alakul ki, aminek tenyésztési jelentőségén kívül a transzplantációs kísérletekben van jelentősége. Az embrionális élet korai szakaszában ugyanis a vörös vértesteket termelő erythroblasztok egyik ikerből a másikba kerülnek, s ott megtelepedve termelik a „vendég" vörösvértesteket. Az ilyen állatok egész életük során kétféle — részben a saját, részben az ikertárs genotípusának megfelelő — vörösvértest populációval rendelkeznek. Ennek kimutatása tenyésztési szempontból azért lényeges, mert a vérkeveredéskor a hím nemi hormonok is átkerülnek a nőivarú egyedbe, ott akadályozzák a nemi szervek normális fejlődését és a nőivarú egyed meddőségét okozzák.

Megjegyzendő, hogy a mozaik ikrek szerzett immuntoleranciával rendelkeznek és transzplantációs szempontból egypetéjű ikreknek számítanak.

Felvetődik a kérdés, hogy vajon a vércsoportok ismerete a származásellenőrzésen, az egyed azonosításon, a vegyesivarú ikerellésből származó nő-

ivarú egyed meddőségének megállapításán kívül nyújthat-e valamilyen közvetlen támpontot a tervszerű szelekcióhoz is.

A vércsoportokat determináló gének felfoghatók úgy is, mint azoknak a géneknek a *markerei*, amelyek ugyanazon kromoszóma más lókuszain vannak jelen. Ezt a jelenséget *linkage*-nek nevezzük (2 ábra). Ha valamely gén



2. ábra. A tej zsírtermelést befolyásoló génhatás-tipusok

bizonyos termelési tulajdonságáért (pl. a tejzsírtermelésért) felelős, úgy a kapcsolt vércsoport gén jelzi annak jelenlétét a vizsgált egyedben a tenyésztő számára. A nehézség az, hogy csak az egészen szoros kapcsolódás mutatható ki, s az is csak olyan gének esetében, amelyek a kérdéses termelési tulajdonság varianciájának több mint 10%-áért felelősek. Nem szoros kapcsolódás esetén gyakrabban fordulhat elő crossing-over, ami a kapcsolódást megszünteti s a gén elveszti marker szerepét.

Előfordulhat persze az is, hogy egy vércsoport gén nemcsak a vércsoport faktorokat determinálja, hanem specifikusan hat pl. a tejzsírtermelésre is. Ez a jelenség a *pleiotropiá*-nak egy konkrét megnyilvánulása (2. ábra).

A heterózishatás a harmadik elmélet arra nézve, hogy valamely lókusz — esetünkben egy vércsoport lókusz — hogyan befolyásolhat egy termelési tulajdonságot. Ez azt jelenti, hogy a kérdéses lókuszra nézve heterozigóta egyedek többet termelnek, mint a homozigóták. (2. ábra).

Figyelembe véve a szarvasmarha faj kromoszómáin előforduló lókuszok óriási számát, érthetően igen kicsi a valószínűség arra, hogy a viszonylag kisszámú vércsoport lókusz szignifikáns korrelációt mutasson a tejzsírtermeléssel vagy bármely más termelési tulajdonsággal. Arról sem szabad itt megfeledkezni, hogy a termelési tulajdonságok úgynevezett polifaktoriális vagy más néven kvantitatív bélyegek, amelyeket több, esetleg igen nagyszámú gén determinál, amelyek hatása külön-külön vizsgálva nem szignifikáns, és amelyek realizálódása környezeti tényezőktől is függ.

Ennek ellenére több kutató mutatott rá a vércsoport gének és termelési tulajdonságok szignifikáns összefüggéseire, ezek azonban nem általános érvényűek, s egyetlen fajtában sem olyan mérvűek, hogy ennek alapján szelektálni lehetne (III. táblázat).

Míg a vércsoport gének termelési tulajdonságokra gyakorolt semleges hatása a szelekció szempontjából sajnálatos tény, addig éppen ez a sajátosságuk teszi alkalmassá őket populációgenetikai vizsgálatok végzésére.

Vércsoport reagensek segítségével egy vizsgált populációt reagáló és nem

III. táblázat

Vércsoportok és termelési tulajdonságok közötti összefüggések

Szerző	Vércsoport faktor vagy allél	Tejzsír %	Tejtermelés kg
Bouw (1958)	A	0	
	V	0	
	Z	0	
Mitscherlich, Tolle és Walter (1959)	M		—
	O_3		—
	R		—
	Y_2	—	
	L	—	
	Q	+	
Rendel (1958)	BO_1YD'	+	
Larsen és mtsai (1959)	BO_1YD'	+	
Neimann-Sørensen és Robertson (1961)	BO_1YD'	+	
	GD′	+	
	$O_1TE_3'K'$	—	
Coneally és Stone (1965)	BO_1YD'	+	
Kalle Maijala (1966)	BO_1YD'	0	
	O_1A'	+	
	O_1 hiánya	+	

reagáló egyedekre különíthetünk (fenotípusos megkülönböztetés). A reagáló egyedeket tovább osztályozhatjuk homozigóta és heterozigóta reagálókra, s így eljutunk a populáció genotípusos analíziséhez.

Egy populáció egyes lókuszokra nézve homozigóta és heterozigóta egyedeinek aránya, valamint multiplex alléliát mutató lókuszokon a fenocsoportok száma indirekt módon tájékoztat a fajta homogenitásáról (IV. V. és VI. táblázat) és beltenyésztettségi fokáról. Ez hasznos információ különösen

IV. táblázat

A magyar tarka fajtában előforduló B fenocsoportok
B-allélek frekvenciaértékei a vizsgált állományokban

	Tehenek	Bikák		Tehenek	Bikák
$BG_2KQE'I'G'O'$	0,00143	—	$G_3T_1E_3'O'$	0,00214	0,00241
$BG_2KQE'G'O'$	0,01153	—	$I_1O_2A'G'I'K'$	0,00143	—
$BG_2KQB'G'O'$	0,00286	—	I_1O_2	—	0,00476
$BG_2KQE'G'$	0,00290	0,00952	O_1O_3G'	0,00071	—
$BG_2KQE'O'$	0,00291	—	I_1P_1A'	0,00071	—
$BG_2KY_2D'G'O'$	0,00143	—	$I_1QA'I'$	0,00214	—
$BG_2KA'B'G'$	0,00071	—	I_1Y_2A'	0,00143	—
$BG_2KB'O'$	0,00072	—	$I_1Y_2D'I'K'$	0,00071	—
$BG_2KE_2'G'O'$	0,01532	0,00714	$I_1Y_2I'K'$	0,00143	—
$BG_2KE_2'O'$	0,01027	0,02143	I_1Y_2I'	0,02019	0,03095
BG_2KE_2'	0,00148	—	I_2Y_2	0,00073	—
BG_2KO'	0,00522	—	$I_1A'G'I'K'$	0,00071	—
BG_2K	0,00075	—	I_1E_2'	0,00143	0,00714
BG_2O_1	0,00716	0,00714	I_1G'	0,00718	0,00952
$BG_2O_3T_1D'E'I'K'$	0,00143	—	I_1	0,00524	0,00721
$BG_2T_1A'B'$	0,00071	—	O_1E_2'	0,00215	—
$BG_2T_1D'E'I'K'$	0,00073	—	O_1I'	0,01260	0,06722
$BG_2E_2'G'O'$	0,00220	—	O_1	0,01889	0,02950
BG_2E_2'	0,00148	—	$O_2Y_2E_2'K'$	—	0,00241
$BG_3T_1A'B'E_3'$	0,00287	0,00241	O_2Y_2	0,00145	0,00961
BI_1Q	0,01296	0,03530	$O_2G'I'$	0,00072	—
$BI_1T_1A'D'E_3'K'$	0,00143	—	O_2I'	0,02747	0,01217
BO_1Y_2	0,00573	0,00717	$O_2K'O'$	—	0,00241
BO_1	0,00144	0,00481	O_2	0,04136	0,02000
BO_2Y_2	0,00862	0,00481	$O_3T_1E_3'$	0,00153	—
BP_1Y_2G'	0,00071	0,00241	$O_3A'E_2'$	0,00430	0,00476
G_1A'	0,10768	0,08571	O_3E_2'	0,00508	0,00476
$G_2O_1Y_2$	0,00359	—	O_3	0,00186	—
G_2O_1	0,00944	—	$P_1QA'B'$	0,00071	—
G_2O_2Q	0,00071	—	$P_1QE_2'I'$	0,00501	0,00476
$G_2Y_2A'B'D'E_3'$	0,00071	—	P_1QE_2'	—	0,00241
$G_2Y_2A'B'D'G'$	0,00934	0,00241	P_1I'	0,00789	0,00241
G_2D'	0,00507	—	P_1	0,00144	—
$G_2E_2'O'$	—	0,00241	$QA'E_2'O'$	0,01152	0,00241
$G_2E_3'O'$	0,00223	0,00241	QE_2'	—	0,00479
G_2O	0,00225	—	Q	0,02270	0,03161
G_2	0,00346	0,00241	$T_1E_3'O'$	0,00071	0,00241
$G_3O_1T_1E_3'G'I'K'$	0,00214	0,00241	T_1O'	0,00071	0,00241
$G_3O_2T_1E_3'G'K'$	0,00143	0,02857	$Y_2A'B'D'E_2'$	0,00214	—
$G_3O_1T_1E_3'I'K'$	0,01810	0,01905	$Y_2B'D'E_3'$	0,00072	—
$G_3O_1T_1E_3'K'$	0,04525	0,05000	$Y_2A'B'D'G'$	0,00432	0,00714
$G_3T_1A'B'E_3'$	0,00216	0,00478	$Y_2A'D'E_2'I'$	0,00071	—

IV. táblázat folytatása

	Tehenek	Bikák		Tehenek	Bikák
$Y_2A'D'E_2'$	0,06207	0,02143	A′	0,00615	—
$Y_2A'G'I'O'$	0,00071	—	$D'E_2'$	0,00748	—
Y_2A'	—	0,00476	$D'G'I'$	0,00215	0,00241
$Y_2G'I'$	0,00286	0,00714	$E_2'I'$	0,01568	0,00476
Y_2G'	0,00072	—	$E_2'O'$	0,00150	—
Y_2I'	—	0,00241	E_2'	—	0,00241
Y_2	0,00390	0,00483	$E_2'O'$	0,00528	0,00714
$A'B'E_2'$	—	0,00241	G′I′	0,02622	0,02395
A′B′G′I′	0,00071	0,00241	G′O′	0,00073	—
A′B′I′	0,00143	—	G′	0,01146	0,00240
A′B′	0,02770	0,04330	I′	0,01430	0,00744
$A'E_2'$	0,00682	0,01429	O′	0,07198	0,08186
A′G′	—	0,00241	b	0,18788	0,18476
A′I′	0,00143	—		0,99999	1,00000

V. táblázat

B-fenocsoportok génfrekvenciái

Fenocsoportok	Frekvenciák	
	Magyar szürke	Magyar tarka
$BG_2KE_2'O'$	0,22698	0,01027
BG_2QTE_3'	0,00432	
$BG_3O_1P_1QB'K'$	0,05366	
$BO_3Y_2A'E_2'$	0,00649	
BY_2	0.00435	
G_1A'	0,02466	0,10768
G_2Y_2	0.04433	
$G_2Y_2A'E_2'$	0.00288	
$G_3O_1T_1E_3'K'$	0.16367	0.04525
$G_3PQA'D'$	0.09307	
I_1Q	0.00432	
$I_1T_1Y_2E_2'$	0.00288	
P_1A'	0,02759	
Q	0.02274	0.02270
Y_2	0.04078	0.00390
$Y_2A'B'D'E_3'G'$	0.08935	
Y_2E_2'	0.00757	
A′B′	0.00388	0.02770
I′	0,01959	0.01430
b	0.07730	0.18788
X	0.07986	

VI. táblázat

Néhány szarvasmarhafajta 5—5 leggyakoribb fenocsoportja a B-lókuszon

Ayrshire		Dán lapály (SDM)		Holland feketetarka lapály (FH)	
O_1A'	0,22	I'	0,19	$BGKO_3Y_2A'$	0,12
BO_1Y_2D'	0,14	GY_2E_1'	0,12	GY_2E_1'	0,10
O_i	0,11	$BOY_2A'E_3'$	0,11	I'	0,09
$O_xY_1E_3'G'Y'$	0,10	E_3'	0,04	E'	0,08
$O_3QJ'K'O'$	0,04	PI'	0,03	$BOY_1A'E'$	0,07
Holstein friz		**Dán jersey**		**Magyar tarka**	
GY_2E_1'	0,21	$BGKOY_1A'E_3'K'$	0,17	G_1A'	0,11
$O_3J'K'O'$	0,06	BG'	0,16	O'	0,07
$O_xD'E_3'F'G'O'$	0,06	Y_1D'	0,15	$Y_2A'D'E_2'$	0,06
O_xE_3'	0,06	$QD'E_1'$	0,11	$G_3O_1T_1E_3'K'$	0,05
O_1A'	0,05	E_1'	0,09	O_2	0,04
Borzderes		**Dán vörös (RDM)**		**Magyar szürke**	
$O_1T_1Y_2E_3'F'$	0,37	Y_2	0,21	$BG_2KE_2'O'$	0,23
$BO_2Y_2A'E_3'G'Y'$	0,10	BO_1Y_1D'	0,20	$G_3O_1T_1E_2'K'$	0,16
$BPY_2G'Y'$	0,05	BO_1	0,18	$G_3PQA'D'$	0,09
O_xO'	0,05	B	0,13	$Y_2A'B'D'E_3'G'$	0,09
$BGKO_xE_2'F'O'$	0,04	$QOJ'K'$	0,05	b	0,08

a heterózistenyésztés céljából kialakított beltenyésztett vonalak és családok esetében, ahol a beltenyésztettség mértékének alakulása az immunogenetika vizsgáló módszereivel nyomon követhető.

Az egyedek genotípusának ismerete lehetővé teszi, hogy az egyes géneket a vizsgált populációban megszámoljuk és frekvenciájukat százalékosan kifejezzük. A génfrekvencia panmixiás populációk esetében állandó, egy adott fajtára jellemző érték, melynek ismeretében lehetővé válik az egyes fajták összehasonlítása genetikai struktúrájuk alapján, ami új lehetőséget ad a szakember kezébe a nemesítéshez felhasználandó fajták megválasztásánál.

Amikor a tenyésztő a nemesítő munka során egy populáció genetikai struktúráját változtatja meg egy kitűzött cél érdekében, tulajdonképpen anélkül cselekszik, hogy képes lenne érzékelni az általa létrehozott populációdinamikai változásokat. A jövőben e változások mértékének számszerű megfogalmazását és nyomon követését teszik majd lehetővé a vércsoport és egyéb biokémiai polimorfizmus vizsgálatok eredményei, fényt derítvén a nemesítő tevékenység néhány mindmáig homályos pontjára.

A GYÜMÖLCSTERMELÉS FAJTAKÉRDÉSE, A FAJTAVÁLTÁS PROBLÉMÁJA MAGYARORSZÁGON*

TAMÁSSY ISTVÁN
a mezőgazdasági tudományok doktora
Kertészeti Egyetem, Budapest

A mezőgazdaság és a kertészet valamennyi ágazatában alapvető jellegű és az eredmény szempontjából döntő kérdés a rendelkezésre álló fajtákból a termelési céloknak legmegfelelőbbek kiválasztása. Ma már mindenki egyetért abban, hogy a fajta a nagyüzemi árutermelés egyik legfontosabb tényezője, termelési eszköze. Napjainkban a gyümölcstermelés eredményeinek növelése új, fejlettebb műszaki, technológiai feltételek és az új viszonyoknak megfelelő fajták igénybevétele nélkül nem képzelhető el. Ez egyben azt jelenti, hogy a műszaki fejlesztés egyik sarkalatos pontja a fajtakérdés.

A gyümölcstermelés irányítói szerint a fajtaválasztás szempontjai:

1. Olyan fajtákat igényelnek, melyeket a fogyasztók megkívánnak.
2. Olyan fajtákat javasolnak a gyakorlatnak, amelyek a korszerű technológia esetén a legnagyobb termést hozzák.
3. Olyan fajtákat ajánlanak a termesztőknek, amelyek az üzem éghajlati és talajviszonyainak a legjobban megfelelnek.

Gyümölcstermelésünk jelenlegi helyzete

Hazánk gyümölcstermelése az elmúlt 10 évben, a második és harmadik ötéves terv időszaka alatt forradalmi átalakuláson ment keresztül. A második ötéves terv során a tervidőszakban 62 238 ha, a harmadik ötéves terv időszakában 17 598 ha gyümölcsöst telepítettünk, s ezzel kialakultak a hazai nagyüzemi gyümölcstermelés alapjai.

1970-ben 171 640 ha gyümölcsültetvénnyel rendelkeztünk. (Viszonyításként: Bulgária gyümölcstermő területe ekkor 165 000 ha volt.) Ebből az állami gazdaságok ültetvénye 36 290 ha, a szövetkezeti gazdaságok 86 020 ha, állami vállalatok és intézmények ültetvénye 3940 ha-t tett ki, azaz összesen 126 250 ha-t. A szövetkezeti háztáji gazdaságok gyümölcsültetvénye 21 050 ha, a kisegítő gazdaságoké 24 340 ha volt.

* Elhangzott az MTA Agrártudományok Osztálya Kertészeti Bizottsága 1972. december 11-i ülésén.

Nagyon érdekes és tanulságos a gyümölcstelepítések fajonkénti és fajtánkénti alakulása a második és harmadik ötéves terv időszakában.

A második ötéves tervidőszak telepítéseinek fajtaösszetétele

1961 és 1965 között a telepített 62 000 ha 40,5%-a alma, 12%-a kajszibarack, 16,6%-a őszibarack, 5%-a körte, 4,3%-a dió, 3,5%-a szilva és 3,1%-a meggy.

A tervidőszak alatt az állami gazdaságok almából 11 000 kh-at, a termelőszövetkezetek 29 000 kh-at, körtéből mindkét szektor majdnem azonos területet telepített, mintegy 2000 kh-at. Kajszibarackból az állami gazdaságok mintegy 2500 kh-at, a termelőszövetkezetek 9000 kh-at, míg őszibarackból az állami gazdaságok 5000 kh-at, a termelőszövetkezetek 11 000 kh-at telepítettek. A fajtamegoszlás azonos jellegű volt mindkét szektorban. Almafajták közül elsősorban Jonathánt telepítettek mintegy 280 000 db-ot, Starkingból 100 000 db-ot, Golden Deliciousból mintegy 50 000 db-ot. Tehát 430 000 db-ot tett ki a három fajta, amelyből a túlnyomó többség a Jonathán. Körténél elsősorban a Bosc kobakját, a Hardy vajkörtét, Hardenpont téli vajkörtét, Vilmos körtét és a Diel vajkörtét telepítették. Cseresznyéből a telepítések több mint 2/3-át a Germersdorfi óriás fajta tette ki. A meggytelepítések 80%-át a Pándy meggy képviselte. A szilvatelepítések fő fajtája a Besztercei volt, 80%-ban ezt telepítették. A kajszibarack telepítések 2 fő fajtája közül a Magyar kajszi mintegy 55%-ban, a Borsi-féle kései rózsa kajszibarack 35%-os arányban került telepítésre. Tehát elsősorban az ismert és bevált fajták kerültek telepítésre.

A harmadik ötéves tervidőszak telepítéseinek fajtaösszetétele

Ebben a tervidőszakban a telepítési arányok bizonyos mértékig módosultak. Az alma csak 15%-kal szerepel, a meggy 10,8%-kal, a kajszibarack 16,4%-kal, az őszibarack 6,9%-kal szerepelt. Jelentősen megnőtt viszont a bogyósok telepítésének aránya: málna 16,1%, a szamóca pedig 15,4%-kal szerepel. Ebből megállapítható, hogy a harmadik ötéves tervidőszak telepítésének fajszerkezete kedvező irányú eltérést mutatott.

Ezen időszakban erőfeszítések történtek a részbeni fajtaváltásra is, hazai és külföldi nemesítésből származó új fajták szaporításának, eltelepítésének kezdeményezésével. Ennek ellenére csak a meggynél, a kajszibaracknál és az őszibaracknál lehet kezdeti és részleges fajtaváltásról beszélni, a többi gyümölcsfajnál a telepített fajták megoszlása, a bogyósokat, a diót és a gesztenyét kivéve, a második ötéves tervhez hasonló.

A harmadik ötéves terv telepítéseinek fajtaösszetétele a következőképpen alakult: Alma — 53%-ban Jonathán és Jonared, 22%-ban Starking és Starkrimson Delicious, 18%-ban Golden Delicious és Golden Spur. A fő körtefajták a telepítési időszak alatt a Bosc kobakja, Hardenpont téli vajkörte, Hardy vajkörte és a Diel vajkörte. A Germersdorfi óriás mintegy 63%-át tette

ki a telepített cseresznyefajtáknak. Meggyfajták közül 55%-ban Pándy meggy került eltelepítésre, és mintegy 25%-ban kerültek telepítésre a *Maliga*-féle meggyhibridek. Szilvatelepítéseknél a telepített területek 78%-a Besztercei szilva, 18%-a Debreceni muskotály fajta. Kajszibarack telepítéseinknél a Magyar kajszi mintegy 60%, a *Borsi*-féle kései rózsa mintegy 25%, Korai piros 2,5%-ot tett ki. Őszibarack-telepítéseinken belül a korai érésűek részaránya 21%, középérésűeké 22,5% és a késői érésűeké 6,5% volt.

Összegezve: az almatelepítéseknél új fajtaként került elszaporításra a Golden-Spur és a Starkrimson Delicious, azonban nincsenek pontos adatok a telepítés mértékét illetően. Körténél fajtaváltás nem történt, úgyszintén cseresznyénél sem.

Jelentős fajtaváltás történt a meggytelepítéseknél. Széles körben kezdték telepíteni a *Maliga*-féle hibrideket és fajtákat, különösen az 1969—1970-es években. A kajszibarack esetében alapvetően az eddig ismert fajták kerültek eltelepítésére. Adatok nem állnak rendelkezésre arra vonatkozóan, hogy ezen belül az értékesebb klónok milyen mértékben kerültek szaporításra. Az őszibaracknál szintén történtek próbálkozások új fajták üzemi bevezetésére, de ezek csak próbálkozások maradtak.

Mindezeket összevetve kimondhatjuk, hogy fajtaváltásról csak a meggy esetében beszélhetünk a harmadik ötéves terv során.

A jelenleg szaporított gyümölcsfajták összetétele a rekonstrukciós telepítések megindulása előtt

A magyarországi üzemi faiskolák 1970—71-ben az alábbi szaporításokat végezték:

Faj	Fajta	Klón
Ama	31	56
Körte	24	35
Cseresznye	15	26
Meggy	23	27
Szilva	23	25
Kajszibarack	21	15
Őszibarack	54	52
Mandula	14	1
Birs	1	—
Dió	3	5

Faj	Fajta	Változat (klón)	Faj	Fajta	Változat (klón)
Alma	Jonadel	2	*Alma*	Starkrimson Delicious	2
	Jonared	2		S. szépv. KB. 26.	—
	Stark Earlyest	—		S. pataki sp. Jonathán	2
	Staymared	2		Ceglédi p. C 1313	—
	Starking	11		Jonathán	14

Faj	Fajta	Változat (klón)	Faj	Fajta	Változat (klón)
Alma	Golden Delicious	2		Solymári	2
	Golden MH 78	1		Szomolyai	2
	Golden Spur	2		Münchenberger f.	—
	Gravensteini	1	*Meggy*	Prin	—
	Asztrachani	4		Cigány	6
	Cox n.r.	3		Hartai	—
	Batul	—		Josika	—
	Fertődi téli	1		Fortuna M 2	—
	Húsvéti	2		Meteor M 14	—
	Nyári fontos	1		Érdi nagygyüm. M 15	—
	Londoni Ny. I. 34.	—		Érdi bőtermő M 145	—
	Early Red Bird	1		M 18	—
	Kecskeméti vaj KB 1.	1		M 19	—
	Nyári cs. f. KB 17	—		M 38	—
	Egri p.	—		M 71	—
	Mc Intosh	1		M 89	—
	Téli arany parmen	2		M 95	—
	Éva U 1215	—		M 112	—
	Téli banán	—		M 172	—
	Ananász r.	—		Paraszt	—
	Roter James G.	—		Pándy	19
Körte	Arabitka	1		Újfehértó fürtös	2
	Avranchesi jó Lujza	1		Bosnyák C 1134	—
	Árpával érő	—		Favorit	—
	Bosc kobak	1		105/5	—
	Diel vjk.	—		105/6	—
	Duvals	—	*Szilva*	Althann	3
	Búzás	—		Besztercei	11
	Esperes	3		Korai besztercei Cs 1	1
	Erdei vjk.	—		Debreceni muskotály	1
	Clapp kedveltje	7		Ageni	—
	Hardy vjk.	2		Boszniai	—
	Hardenpont vjk.	6		Korai barack	—
	Kieffer	2		Ontario	—
	Madame Faure	—		Pacifique	—
	Nyári Kálmán	2		Giant	—
	Pap	2		Zöld Ringló	—
	Téli esperes	1		Paczelt EE 177/1	—
	Vilmos	5		Olasz kék	7
	Serres	2		Nancy	—
	Piros Vilmos	—		Späth A	2
	Nemes Krasszán	—		Abundance	—
	Fertődi rozsdás berg.	—		Sermina	—
	Conference	—		Jeffersol	—
	Lepin jegyző	—		Sárga tojás	—
Cseresznye	Badacsonyi ÉE 4021/4	—		Tarka pedrigon	—
	Dbogdányi BB 9	—		Washington	—
	Bigarreau Moreau	1		Luppermann Emma	—
	Fertődi r. szárú	3		92/1	—
	Gyöngyösi	—			
	János	—	*Kajszi-*	Andornaktályai m. k.	—
	Germersdorfi	10	*barack*	Borsi r.	1
	Hedelfingeni	3		Ceglédi b. C 244	1
	Jaboulay	3		Gönczi m. k.	3
	Karmazsin C 1168	—		Kécskei r.	1
	Márki korai	2		Korai p.	1
	Pomázi ÉE 16	—		Rakovszky	1

Faj	Fajta	Változat (Klón)	Faj	Fajta	Változat (Klón)
Kajszi-	Nagykőrösi	—		Vénusz emlője	—
barack	Szegedi mammut	1		I. H. Hale	4
	Tükör C 711	—		Sumbeam	3
	Hetényi r. C 777	—		Mariska	6
	Kecskeméti r C 778	—		Kései br. Elberta	1
	C 712	—		Redhaven	2
	C 326	—		Mezőkomáromi dur.	—
	C 320	—		Fodor-féle névtelen	—
	C 1792	—		54/1	—
	C 732	—		Sandens	—
	Paksi m. k.	—		Szegedi arany	—
	Magyar kajszi	6		Sunrise	—
	Csongrádi	—		Triogem	—
	Ligeti óriás	—		Afterglow	—
				Sunhaven	—
Őszibarack	Aranycsillag	1		Halehaven	—
	Alexander	1		Jerseyland	—
	Amsden	4		Junegold	—
	Blazing Gold	—		Dawne	—
	Bourdin	—		Suncrest	—
	Bársonypír	1		Earlygold	—
	Cardinal	—		Nectared	5
	Canada BB 10	—		16/1	—
	Carmen	—		615/1	—
	Collins	—		Washington	—
	Champion	7	*Mandula*	1/9	—
	Cegléd szépe C 425	—		2/6	—
	Dixired	—		3/3	—
	Early Red Free	1		3/11	—
	Elberta	2		4/2	—
	Ford	2		5/1	—
	Starking D	1		5/2	—
	Incrocio P	1		5/3	—
	New July Elberta	—		5/4	—
	Júlia	1		Burbank magonca	—
	Nektár	1		Akali 60	—
	Győztes	2		Tojás	—
	Madeleine P.	—		Mary Dupuy	—
	Shypley	1		Szigetcsépi 55	—
	Mayflower	3		Szigetcsépi 92	—
	Piroska	—			
	Springtime	—	*Birs*	Bereczki	—
	Remény	—	*Dió*	Alsószentiványi 117	1
	T x	—		Milotai 10	1
	T 8	—		Tiszacsécsi	3

A Jonathánnak 14 klónját szaporították, mégis a szaporítás több mint 2/3-a, azaz 250 000 db eredeti Jonathán volt. A BB 108-as Jonathán klónból 78 000 db-ot, az M 41-ből 19 000 db-ot, míg a Ny 47-esből 17 000 db-ot szaporítottak. A Starking fajta 11 klónja került szaporításra. Magából a Starkingból 190 000 db-ot, míg az NM 251-es klónból 17 000 db-ot szaporítottak. Az elmúlt két tervidőszak során vásároltunk 2 új almafajtát is, a Starkrimsont és a Golden Spurt. A Starkrimson Deliciousból mintegy 160 000 db-ot szaporítottunk,

viszont a Golden Spurból csupán 55 000-et, ugyanakkor a Golden Deliciousból mintegy 90 000 db-ot.

A cseresznyefajták közül a Germersdorfi fajtából 10 klón került szaporításra. Mintegy 50%-kal került szaporításra az eredeti fajta, 20%-kal a J 15-ös klón, 15%-kal a D 18-as klón és 12%-kal a C 1414-es klón. Hasonlóképpen érdekes az is, hogy a Pándy meggyből 19 klón került szaporításra. Az alapfajta 170 000 db-bal, a 114-es klón 35 000 db-bal, a C 101-es 25 000 db-bal, az MT 63-as 25 000 db-bal, a Nagykőrösi klón 75 000 db-bal került szaporításra. Hasonló a helyzet a szilvánál is. A Besztercei szilvának 11 klónja került szaporításra. Szilvából az alapfajta 48 000 db-bal, a D 314-es klón 22 000 db-bal, a D 324-es 19 000 db-bal, az NM 122-es 10 000 db-bal stb. Az Olasz kék 7 klónja került szaporításra, ezek közül az alapfajta 16 000 db-bal és a K 111-es 11 000 db-bal. A Magyar kajszinak 6 klónja került szaporításra. Az alapfajta 60 000, a C 245-ös 14 000 és a C 256-os 50 000 db-bal.

Összegezve az 1970—71. évi szaporítást, megállapítható, hogy almából elsősorban Jonathánt, Starkingot, Starkrimsont, Golden Delicioust, Golden Spurt szaporítottak nagy számban. Körténél a Hardy vajkörte, a Vilmos körte és a Bosc vajkörte voltak a fő fajták, utána következett a Diel és a Hardenpont vajkörte. Cseresznyéből elsősorban a Germersdorfi pirosat szaporították, utána következett a Márki korai, a Jaboulay és a Szomolyai, valamint a Biggareau Burlat. Meggyből a fő fajta a Pándy volt, ezt követte az Érdi nagy gyümölcsű M 15-ös, az Érdi bőtermő M 145-ös, valamint az M 172-es. Szilvából a Besztercei szilva, továbbá a Debreceni Muskotály és az Olasz kék került elsődlegesen szaporításra. Meglepő viszont, hogy sehol sem szerepel a Stanley, amelyet pedig több tanulmány üzemi fajtaként ajánlott és ajánl az elkövetkezendő rekonstrukciós telepítésekhez. Kajszibarack fajtákból elsősorban a Magyar kajszit szaporították, továbbá nagymértékben került szaporításra a Ceglédi óriás, a Ceglédi bíbor, valamint a Nagykőrösi óriás. Az őszibarack fajták szaporítása mutatja a legtarkább képet. Legnagyobb mértékben a Champion került szaporításra, ezt követi az Elberta, a Dixired, valamint a Ford, Redhaven és Mariska. Az újabb fajták közül mindenekelőtt az Aranycsillag és annak a BB 1 klónja került nagyobb mértékű szaporításra.

A jövőbeni rekonstrukciós telepítések megvalósításához feltétlenül szükséges a fajtaváltás elvi problémáinak megoldása után az elképzelések gyakorlati átvitele a faiskolai szaporító gazdaságokban is.

A harmadik ötéves terv telepítéseinek kísérő jelensége, amelyet az elkövetkezendő rekonstrukciós telepítéseknél nem szabad figyelmen kívül hagyni, a kivágások alakulása. Az 1965—1970. évi telepítések, valamint az elöregedett ültetvények kivágása a következő helyzetet mutatják:

Gyümölcsültetvény telepítés és kivágás állami gazdaságokban
(KSH adatok)

Idény	Telepítés ha	Kivágás ha	Arány
1965/66	1039	918	1 : 1
1966/67	422	1028	1 : 2,5
1967/68	271	1944	1 : 7
1968/69	324	603	1 : 2
1969/70	190	1365	1 : 7
1970/71	267	1395	1 : 6
1971/72	547	1245	2 : 5

E táblázatból látható, hogy az állami gazdaságokban minden évben legalább kétszer annyi kivágás történt, mint amennyi telepítés, sőt voltak évek, amikor a kivágás háromszorosa a telepített üzemi területnek. Feltételezhető, hogy a szövetkezeti üzemi telepítéseknél hasonló tendencia tapasztalható, melynek korrekcióját feltétlenül figyelembe kellene és kell venni a rekonstrukciós telepítések megvalósításánál.

A rekonstrukciós telepítések beindításánál figyelembe kell továbbá venni, hogy a második ötéves tervidőszakban telepített 62 000 ha gyümölcsültetvény várható üzemelésének tartamát és hozamának alakulását is.

Ismereteink szerint a második ötéves terv során telepített őszibarack 1970-től csökkenő hozamú, míg 1975-től letermettnek vehetők az őszibarack, a kajszi és a bogyósok közül a málna és a feketeribiszke. Ugyancsak csökkenő hozamúnak vehető 1980-tól a második ötéves tervben telepített meggy, a szilva és az alma M alanyon, a körte pedig birs alanyon. Végül csökkenő hozamúnak tekinthető 1985-től a második ötéves tervben telepített cseresznye, az alma vad alanyon, valamint a körte vad alanyon.

A gyümölcs fajtaösszetétel alakulása az egyes európai országokban és az USA-ban

A rekonstrukciós telepítés megindulásakor megvalósítandó fajtaváltáshoz feltétlenül szükséges egyrészt a távlati külkereskedelmi igények ismerete, továbbá a baráti országok telepítésének, fajtaösszetételének irányát ismerni, valamint figyelemmel kísérni a környező, hasonló gyümölcsfajtákat exportáló kapitalista országok fajtaváltásának az útját.

Ismereteink szerint a hazai fogyasztás a hivatalos elképzelések szerint az 1970. évi 85,5 kg-ról 1975-re 90 kg-ra, ezen belül a feldolgozott gyümölcs 5,5 kg-ról 8 kg-ra, a déligyümölcs 5 kg-ról 8 kg-ra növekszik. Az ipari felhasználás a számítások szerint az 1970. évi 150 000 tonnáról 1975-re 250 000 tonnára, az export 430 000 tonnáról 530 000 tonnára növekszik.

Az exportterveket részleteiben nem ismerjük, azonban tudomásunk szerint devizaforintban 1970-hez viszonyítva mintegy 40%-kal kívánjuk 1975-re növelni a gyümölcsexportot. A télialma exportját kiemelve, az 1970. évi 277 000 tonnával szemben mintegy 420 000 tonna az exportelőirányzat. Tőkés viszonylatban a 30 000 tonna export várhatóan 40 000 tonnára növekszik.

A legfontosabb nyugat-európai ország importáló gyümölcsbeviteli elképzeléseit az elkövetkezendő évekre nem ismerjük, de az 1960—1970 közötti külkereskedelmi trendekből következtetni lehet a jövőt illetően. Mindenekelőtt megállapítható, hogy a gyümölcsimport növekszik, továbbá a friss gyümölcsimport növekedése lényegesen lassúbb a feldolgozottnál, évi 3,5%-kal, míg a feldolgozott gyümölcsimport 4,8%-kal növekedett.

A friss gyümölcsimport tendenciák vizsgálata azt mutatja, hogy a szállításra érzékeny gyümölcsök importja nő, különösen a csonthéjasok és bogyósok exportja növelhető. Ezen a területen még feltáratlan lehetőségek vannak, és a szállítási időszak bővülése növelheti a külföldi piacok jövőbeni felvevőképességét.

A különböző országokban a fajtaösszetétel alakulásának tendenciája röviden az alábbiakban jellemezhető:

Anglia: Almából jelentősen nő a Cox narancs renet területe, ami azért is figyelemre méltó, mert bevezették az egészséges, úgynevezett vírustesztelt vagyis vírusmentes ültetési anyag használatát az almatelepítéseknél. Körtéből Anglia fő fajtája továbbra is a Conference fajta és részben a Vilmos körte.

Ausztria: Jelenleg a kereskedelmi gyümölcsösökben az alábbi fajtákat termesztik: Alma — Golden Delicious, Jonathán, Starking, Rudolf trónörökös, Cox narancs renet, Téli aranyparmen, James Grieve, Stark Earlyest stb.

Franciaország: Almából a Golden Delicious 1970-ben az összes fajták 50%-át elérte. Az amerikai piros almafajták telepítése 2,5%-ról 18%-ra nőtt, ugyanakkor csökkent a Kanadai renet és a Boscopi szép, továbbá a Cox narancs renet telepítése. Őszibarackból — túlnyomó többségében — a sárgahúsúakat és a magvaválókat termesztik, a fehérhúsú és duránci fajták kiselejteződnek. Jelentősen elterjedtek a legújabb amerikai fajták, különösen a nektarin típusok.

Hollandia: Almából a fő fajtájuk a Boscopi szép, mintegy 25%. Erős fejlődést mutat az újabb nyári fajták telepítése, elsősorban nőtt a Stark Earlyest területe. Ezenkívül a Jonathánt, a Cox narancs renetet, a Golden Delicioust, valamint a James Grieve-t termesztik.

NSZK: Almából a 3 fő fajtájuk a Cox narancs renet, Boscopi szép és a Téli arany parmen.

Olaszország: Almából csökken az Aboudanza és a Belfor termelés, bővül az ismert fajták közül a Golden Delicious és a Starking, valamint a Stark Delicious termelése, továbbá az újabb fajták közül a Richared, a Rome Beauty,

valamint a Granny Smith, továbbá a Stayman Winesap fajták telepítési területe. Körték közül elsősorban a Vilmos körte, Nemes Kraszán, Bosc kobakja, Fetel apát magonca, Guyot Gyula fajták kerültek telepítésre. Rohamosan nő a Stanley szilvafajta területe. Őszibarackból a sárgahúsú fajták területe eléri a 60%-ot, különösen a Redhaven, Dixired, Dixigem, Cardinal, Early Elberta, Southland fajták terjedtek el és terjednek. A fehérhúsú korai fajták közül mindenekelőtt a Springtime területe nő. Újabban széles körben telepítik a különböző nektarin fajtákat.

Egyesült Államok: Almából a Stayman Winesap van leginkább elterjedve, ezenkívül számos Jonathán és Starking-pótló, új rügymutációból származó fajta nyert elszaporítást. A legelterjedtebb kajszibarack fajták a Royal, Derby, Tilton stb. Őszibarackból elsősorban Springgold és Springcrest, Cardinal, Green free, Coronet, Red top, Regina, Suncrest, Fay Elberta, Fayette. A konzerv fajtasorból Loadell, Fay Elberta, Hawford Stern, Wiser fajtákat telepítik. Újabban elterjedőben vannak a nektarinok. Cseresznyéből a Bing, Vernon, míg szilvából az Ágeni szilva és Stanley fajtákat telepítették elsősorban.

A fajtaváltás jelenlegi problémái

A gyümölcstermelés fejlesztésével kapcsolatosan már eddig is több tanulmány és több koncepció látott napvilágot. Véleményünk szerint minden tanulmány és kialakult koncepció a maga módján nagyon értékes, és a végleges rekonstrukciós elképzelésekhez nagy segítséget nyújthat.

A fajtaváltás kidolgozása, új fajták üzemi kipróbálása, valamint *az új fajták üzemi termelésbe vonása mértékének eldöntése azonban csak akkor oldható meg, ha az államigazgatás, a termelés irányítói, a tudomány képviselői, beleértve a fajtaminősítést is, ezt együttes feladatként kezelik és együttesen kísérlik megoldani, méghozzá konkrét kutatási és termelési tapasztalatok alapján.*

A fajtaválasztás tehát mint műszaki fejlesztési kérdés, a kutatás, termelés és igazgatás együttes feladataként jelentkezik.

A rekonstrukciós telepítésekkel kapcsolatos fajtaösszetételi koncepciók

Az eddigi tanulmányok és a telepítést előkészítő előterjesztések szerint alma vonatkozásában változatlanul a Jonathánt, illetve annak klónjait kívánják fő fajtaként fenntartani. Az alma fajtaszerkezetet Starking jellegű, de annál bővebben termő fajtákkal kívánják kiegészíteni, elsősorban export céllal. Ilyen módon a Jonathán arány kismértékben csökkenne.

A Golden Delicious és más hasonló típusú fajták 15—20%-os mértékű elszaporítását tervezik, illetve ajánlják.

A körtetelepítésnél figyelembe szeretnék venni az exportcélra javasolt fajtákat, amelyekre azonban még üzemi tapasztalatokkal nem rendelkeznek,

s ezért továbbra is elsősorban a meglehetősen jó eredménnyel termeszthető, hagyományos fajták szaporítása várható.

Kajszibarackból elsősorban a két alaptípus klónjait, abból is a nagy gyümölcsűek telepítését szorgalmazzák, azonban keresik az állóképesebb fajtákat is.

Őszibarackból a jelenleg minősítés alatt álló, elsősorban sárgahúsú fajtákból kívánják kialakítani a fajtasort, mintegy 1,5—2 hónapos idényre tervezve. Itt a speciális ipari fajták is számításba jöhetnek, a differenciált igények kielégítése érdekében.

Szilvánál a fajtasort kívánják kiegészíteni és a hagyományos fajták mellett elsősorban a Stanley és Tuleogras beépítése várható.

A cseresznye esetében a fajtasor kialakulása folyamatban van, melyet az új fajták próbája dönt el. Elképzelések vannak a Bigarreau Moreau és a Bigarreau Reverson szaporításbavételéről.

A meggytelepítéseknél elsősorban a klónozott Pándy típusok szaporítását ajánlják, másodsorban pedig a Kertészeti Kutató Intézet fajtáit, illetve hibridjeit.

Dióból a feltételezések szerint számos telepítésre alkalmas fajtával, illetve fajtajelölttel rendelkezünk, de az oltványellátás nincs megoldva.

A bogyósok, málna, ribiszke, köszméte üzemi fajtasora kialakult, a telepítésekhez ebből választani lehet, és az intenzitás növelése érdekében számításba jönnek a mindenkori legújabb fajták.

A különböző tanulmányok hangsúlyozzák, hogy a fajtaszerkezetben a termelési cél-igényeket az eddigieknél nagyobb mértékben kívánják érvényesíteni, nemcsak a belföldi kereskedelem és export vonatkozásában, de ezen belül a felhasználási célnak, a friss fogyasztás és ipari feldolgozás igényeinek megfelelően is.

A termelés ilyen irányú szakosítását azért is fontosnak tartják, mert az egyes fajoknál ezzel a betakarítás munkaigényessége csökkentését teszi lehetővé és a betakarítás, valamint a hasznosítás módja is más-más fajtát kíván. A fentiek azonban arra is utalnak, hogy az alapvető gyümölcsfajok egy részében fajtaváltás nem várható, illetve hogy a fajtaváltás eldöntéséhez még nem mindig rendelkezünk kellő megalapozottságú kísérleti adatokkal és ismeretekkel.

A fajtaváltás jövőbeni problémái

A gyümölcstermesztés hazai rekonstrukciója során a fajok egy részénél feltétlenül fajtaváltást kell megvalósítani. Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy a gyorsan fejlődő igények és a nemesítés eredményei nem teszik lehetővé egy állandó „legjobb fajtaválaszték" kialakulását, hanem a folyamatos fajtaváltás biztosítását teszik szükségessé.

A fajtaváltás hatékonyságát az dönti el, hogy a mindenkori igényeknek megfelelő fajták kerülnek-e termesztésbe. Lényeg az, hogy a piachoz való igazodás folyamatától ne késsünk el. Mindez az időtényező fontosságára hívja fel a figyelmet.

A tudomány és az államigazgatás, valamint a termelés irányítóinak együttes feladata az, hogy időveszteség nélkül és megfelelő biztonsággal állítsuk elő azokat a szaporítóanyagokat, amelyekkel a gyümölcsösök felújítása folyamatosan végbemehet.

A fajtaváltás folyamat, tehát fokozatosságra kell törekedni és azon fajták lecserélését kell megvalósítani, melyek a felhasználás különböző céljainak nem felelnek meg, termesztésük vagy áruértékük nem megfelelő. Ebből következik, hogy a fajtaváltás gyorsítása népgazdasági érdek, nem tisztázott azonban, hogy hol és mikor következik ez be.

Sok helyütt jelentkezik az a helytelen felfogás, megítélés, hogy elegendő, ha a szaporításra engedélyezett fajták jegyzéke modernizálódik. (Lásd az 1970/71-es szaporítást.) Úgy véljük, hogy a népgazdaságilag fontos fajtaválasztáskor termék-kínálatnak kell bekövetkezni. Ez azonban nem következik be, vagy csak nagyon nehezen, ugyanis a még elismert új fajták sem szaporodnak el kellő gyorsasággal és kellő mértékben.

Ennek oka, hogy egyes növények esetében az elszaporítás technikai megoldása lassú, másrészt az érdekeltség megszűnik a fajta elismerésével, és a fajta bevezetésére és elterjesztésére már nem helyeznek súlyt.

Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy viszonylag könnyebb kimondani egy fajtáról, hogy azt vonjuk ki a termelésből, mint azt, hogy melyek a minden szempontból megfelelő új fajták, azokat meghatározni és azt is, hogy ezekkel mely fajtát kell lecserélni. Eredményként kell tekinteni, hogy az újabban megjelent jogszabályok az elmúlt években lehetővé tették, hogy az arra érdemes fajtajelöltek még elismerés előtt elszaporításra kerüljenek és üzemi ültetvények létesüljenek belőlük. Úgy véljük, hogy ezt a folyamatot célszerű továbbfejleszteni anélkül, hogy a fajták gazdasági értékének megállapítása hiányt szenvedne.

Összegezve: végső fokon a fajtaváltás a telepítési lehetőségeken alapul. A telepítések csökkenése, a rekonstrukció lassúsága és az, hogy a termelőüzemek sok esetben nem ismerik az új fajtákat vagy nem bíznak azokban, vezet oda, hogy a fajtaváltás nem megy megfelelően végbe.

A fajtaváltás és az új fajták propagandájának problémája

A fajtaváltás egyik alapvető akadálya, hogy az új fajtákat nem ismerik eléggé a telepítők, azaz a termelő üzemek. Ennek egyik oka, hogy a fajtapropaganda nem kielégítő, ezért további fejlesztésre szorul.

Meggondolás tárgyát képezi, hogy a fajtapropaganda kinek a feladata és milyen jellegű legyen. Abban mindenki egyetért, hogy propagandát a termelés fejlesztése és a fogyasztó érdekében egyaránt kell végezni, de az elképzelések, hogy a fajtapropaganda irányítása kinek legyen a feladata, megoszlanak. Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy a fajtapropaganda több csatornán keresztül folyik és ennek következtében sok esetben egyes csoportok vagy intézmények, vagy egyéb szervek érdekeit képviselik és nem az országos érdekeket.

A fajtapropaganda aktualitása és gyorsasága a gyors fajtaváltást elősegítő alapvető követelmény. Úgy véljük, leghelyesebb és leggyorsabb megoldás, ha a fajtát felhasználók szervezetei, állami gazdaságok, termelőszövetkezetek központi szervei saját gazdaságaik tájékoztatására biztosítják az információt. Érdekes megjegyezni, hogy a gyümölcs-fajtapropagandára fordított összeg országosan a töredékét sem teszi ki a kereskedelmi életben az egyes márkák bevezetésére fordított propaganda költségeinek.

A fajtapropaganda objektivitásához biztosítani kell azt is, hogy azonos értékűnek ismerjék el a hazai nemesítésből, a klón- vagy tájszelekcióból, illetve honosításból származó fajtákat is. Ez néhány évvel ezelőtt még azt jelentette, hogy a honosítási tevékenységet a másik két tevékenység szintjére kell emelni. Napjainkban viszont a fajták termesztésbe vonása során még paradox módon az is előfordul, hogy a hazai előállítású fajtáknak (nemesítés, szelekció) kell az egyenjogúságot biztosítani néhány kellően ki nem próbált külföldi fajtával szemben.

A nemesítési munka és a fajtaváltás közös problémái

Céltudatosabbá kell tenni a hazai nemesítési munkát, az új fajták előállítását. A szakemberállomány megerősítésén túl, e munka feltételezi, hogy a kutatók tájékoztatva vannak a távlati tervek alapvető célkitűzéseiről, mert csak ez teheti céltudatossá a fajtaelőállításra való törekvést. Ehhez azonban szükséges az is, hogy e munkában részt vevő kutatási és oktatási intézmények egyes szervezeti egységei között fokozottabb együttműködés alakuljon ki.

A nemesítői munka sok esetben befejezetlen. Az előállított új hibrideket, illetve szelektált klónokat csak minimális vizsgálatokban tudják részesíteni. Figyelemre méltó, hogy különösen a fajták sterilitását, illetve homogenitását biztosító vizsgálatokhoz kevés a növényanyag és a megfigyelt évek száma.

A nemesítési munka befejezetlenségére utal az is, hogy esetenként a termékenyülési viszonyok tisztázatlanok, az alanyokkal való affinitásra nem állítanak be vizsgálatokat, és a szaporítás előfeltételét képező vírusmentességi vizsgálatok vitele nincs megoldva és a nemesítő a termesztéstechnikára vonatkozó ajánlásokkal egyáltalán nem foglalkozik.

Meg kell határozni a nemesítői kísérletek minimumát, melyek betartása lehetővé tenné, hogy azok lezárása után az üzemi kísérletek, tehát a szaporítás megindulhon, az előzetes elismerés pedig 2—3 éven belül megtörténjen, ami a fajtaváltás gyorsítását jelentősen elősegítené.

A fajtakísérleti munka problémái és a fajtaelismerés meggyorsításának lehetőségei

A fajtaváltás gyorsasága megkívánja a gyümölcsfajoknál, hogy különösen a nemesítési és fajtaminősítési kísérletek párhuzamosan és összehangoltan történjenek. Ez lehetővé tenné, hogy a fajták első üzemi próbatermesztésbe való bevezetése, sőt előzetes elismerése nem feltétlenül az értékelő kísérletek megismerése után kerülne sorra, hanem anélkül is.

Fő feladat a fajták elismerése és bevezetésének meggyorsítása.

Ezt a célkitűzést egyrészt nehezítik a *nemesítési munka* előbb említett *hiányosságai*, másrészt hogy *a nemesítési eredményeket ellenőrző fajtakísérletek lehetőségei is csökkentek* az elmúlt években.

Három helyen van jelenleg lehetőség az országban a gyümölcs fajtakísérletek végzésére, míg korábban állami gazdaságokban is el lehetett helyezni ilyen kísérleteket. Meg kell állapítani, hogy a munkaerő, az adatszolgáltatás és a költségek hiánya lehetetlenné teszik ilyen kísérletek szervezését, ennek következtében késik a fajtaelismerés és még szerényebb, még hiányosabb lesz a fajtapropaganda. A kisparcellás kísérletek jelentős mértékben korlátozzák a fajtakísérletek eredményességét. *Statisztikai értékelés nélkül a közelálló fajták termésmenetét, homogenitását nem lehet megállapítani.* Az első termőévek nem jellemzőek, mert a fajták termőrefordulásának dinamikája eltérő. Legalább 3 teljes termőév eredményét kell összevontan értékelni, mert a fajták termésingadozása fáziseltolódásban van. A bizonytalanul termékenyülő fajok (cseresznye, meggy stb.) esetében a fajtakísérletek nem adnak megbízható eredményt, mert az üzemi körülményektől eltérő beporzási viszonyok között folynak le.

Zárt technológiák, speciális ültetvényrendszerek, a kémiai növekedésszabályozók, a szüreti munka fajta-gépesítése annyira fajtaspecifikus lehet, hogy minden fajta csak a neki megfelelő technológiával próbálható ki.

Ezen úgy lehetne segíteni, hogy a fajtakísérleti módszer esetében a parcellakísérleteket csak klónszelektálás során kell megkövetelni. Más esetekben viszont arra kell törekedni, hogy a nemesítők minél gyorsabban üzemi kísérleteket állítsanak be összehasonlító fajtával több helyen. A részletes adatfelvételek alapját a minőségi tulajdonságok megállapítására a Fajtakísérleti Intzet legalább két helyen elhelyezett regiszter-gyűjteménye képezi.

A fajtaimport, a honosítás problémája

A hazánkban termesztésre engedélyezett fajtaválaszték azt mutatja, hogy a külföldi fajtáknak is igen nagy a jelentősége. Vélelmezhető, hogy a külföldön folyó nemesítés új eredményei is új, megfelelő fajtákat adhatnak a hazai termesztés számára. A külföldi fajták importjával, vásárlásával, hazai elterjesztésével kapcsolatosan vannak problémák. Nemrég megoldódott a honosítás rendszere, annak központi nyilvántartása. Ezek szerint ma mintegy 600 külföldi fajta honosítását tartják nyilván.

Az állam, helyesen, ösztönzi a honosítók munkáját, biztosítja a honosítók jogait a honosított fajtával kapcsolatosan, ugyanakkor a honosítás munkája sok esetben nem kielégítő.

A honosító kísérletek olykor annyira kezdetlegesek, illetve csak névlegesek, hogy azok alapján nem lehet megnyugtató döntést hozni a fajta bevezetéséről.

A jövőben feltétlenül szükséges különbséget tenni a fajták egyszerű ajánlása és a tényleges kísérleti munkát igénylő honosítás, azaz a hazai körülmények között való tudományos kipróbálás között.

A fajták külföldi szabadalmazása és a szabadalmazás Magyarországon való bevezetése is sok új problémát vet fel a fajták beáramlását illetően. Sokéves késés alakul ki, ha a fajtákat csak külföldi elterjedésük után, védettségük lejártával vásároljuk meg vagy próbáljuk csere útján behozni az országba.

Körültekintőbb vizsgálatok szükségesek a jövőben, ha külföldi fajtákat kívánunk megvásárolni. Egyrészt, mert nem minden külföldi fajta élvez nemzetközi védettséget, másrészt pedig arra kell törekedni, hogy a külföldön kipróblás alatt levő fajták lehetőleg egyidőben kerüljenek hazánkban is kipróbálásra, és csak a hazai minősítési kísérleteinkben bevált és ezt követően elterjesztett fajták után fizessen az állam méltányos licencdíjat a szabadalom külföldi tulajdonosainak.

A fajtafenntartás és a vírusmentesítés kérdései

A termesztésben levő kitűnő fajtáink termelési értékének megőrzése, sőt fokozása folyamatos fajtafenntartást tesz szükségessé. A klónszaporítású fás növények fajtafenntartására történtek kezdeményezések az Országos Szaporítóanyag Felügyelőség részéről, de ez a munka a megkezdett formájában nem folyik tovább. Ennek következtében *fajtafenntartó klónszelekció az országban nem folyik.* Eltérő fajtatípusok kiválasztása és minősítésre való bejelentése folyamatban van, s ez bizonyos mértékig pótolja a fajtakörök fenntartását.

Az eddigi kísérletek alapján egyértelműen kimondhatjuk, hogy a szelektált klónok értékét csak statisztikailag értékelhető kísérletekben lehet megállapítani. A klónszelektálással megvalósuló fajtafenntartás tehát csak akkor

tekinthető megoldottnak, ha a szelektált legjobb klónok folyamatosan, többismétléses klónkísérletekbe kerülnek és csak a legjobb anyagok jutnak tovább ebből közszaporításra.

Szeretnénk megjegyezni, hogy az 1970/71-es évi szaporítás is azt igazolja, hogy a különböző alma, cseresznye, meggy és kajszibarack klónok közül bizonyos szubjektívitás alapján, illetve véletlen alapján történik a szaporítási arányok kialakulása.

A törekvés megvalósításához szükséges az is, hogy a fajtafenntartás gazdasági ösztönzését megfelelően megoldjuk, hogy a szaporítóanyagot ellenőrző igazgatási szervek a klónszelektálás teljes folyamatát ellenőrizzék.

A kiemelkedő klónok megkülönböztetett jelzéssel való forgalmazása és a megkülönböztetett jelzésű klónokkal való gazdasági ösztönzés már a fajtaminősítés keretében valósíthatók meg.

A fajtafenntartás, de a fajtaelőállítás és honosítás egyik alapvető kérdése is a vírusmentesítés. Kívánatos lenne az új fajták, a honosított fajták és a klónok vírusmentesítését a fajtafenntartással összehangoltan országosan megszervezni. Ez annál is inkább halaszthatatlan feladat, mert napjainkban már nemcsak a csonthéjas fajoknál, hanem az almánál és a szőlőnél is jelentkezik ez a probléma.

Fajtagyűjtemények, törzsgyümölcsösök, karanténkertek problémája

Alapjaiban jónak mondható a központi és üzemi törzsültetvényhálózat. Ezt a keretet megfelelő tartalommal kell kitölteniük egyrészt a kutatóintézeteknek, másrészt a nagyobb üzemi felülettel rendelkező faiskoláknak. Ugyanakkor különbséget kell tenni a központi törzsültetvény és egy-egy intézmény, valamint a Kertészeti Egyetem fajtagyűjteménye között. *Mivel a törzsültetvény központi törzsültetvény, nem fajtafenntartási és nemesítési, hanem elszaporítási célokat szolgál*, lehetőleg az új fajtákkal kapcsolatos kereslet arányában kell a bekerülő fajták számát meghatározni.

Emellett feltétlenül szükséges nemesítési, tájszelekciós és honosítási munkákkal kapcsolatos intézmények, egyetemek és kutatóintézetek számára biztosítani a fajtagyűjtemények létesítését, fenntartását, illetve az ehhez szükséges anyagi fedezetet.

Fajtagyűjtemények létesítése lehetővé tenné olyan faj- és fajtagyűjtemény kialakítását, ami tulajdonképpen a nemesítés számára génbankot, nemesítési alapanyagforrást jelentene, különösen a céljellegű nemesítési munkák viteléhez.

A MÉM Növényvédelmi Főosztályának döntése értelmében ez év végén két karantén kert is létesült, az egyik az alsótekeresi, másik a borbási faiskola mellett.

Egyrészt örömmel kell üdvözölni az ilyen jellegű karanténkertek létesítését, másrészt nem lehet egyetérteni azzal a felfogással, hogy ezek a karanténkertek kizárólagossággal bírnak az összes külföldi fajták importját illetően. Ennek a koncepciónak az elfogadása azt jelenti, hogy a nemesítés a tesztelési vizsgálatok befejezéséig, amely lehet 2, 3, 6 vagy 10 év, el van zárva attól a lehetőségtől, hogy ezen fajtákat a leggyorsabban bevonja a nemesítési, illetve, ha szükséges, a honosítási munkába. Személyi és tárgyi feltételek hiányában viszont nem oldható meg, hogy ezt a munkát a nemesítők e két faiskola karanténkertjében végezzék rendszeresen.

Összegezve: napjainkban hazánkban sok szerv foglalkozik hatósági jogkörben a fajtakérdéssel és azok szaporításával. Így például az Országos Mezőgazdasági Fajtaminősítő Intézet, az Országos Szaporítóanyag Felügyelőség, Fajtakoordinációs Bizottság, a MÉM Növényvédelmi Főosztálya, illetve különböző szolgálatok stb. Feltétlenül szükséges lenne ezek megfelelő koordinálása, melyre *egyértelműen* a MÉM Kertészeti Osztálya, illetve a Fajtakoordinációs Bizottság lenne alkalmas.

Nem sikerült még megvalósítani minden esetben, hogy a fajtát az agrotechnikával együtt biztosítsuk a termelés számára. A fajta speciális igényeinek ismeretében az ökológiának és az üzemszervezési szempontoknak figyelembevételével helyesen kiválasztott termeléstechnikai módszert kell alkalmazni, illetve a termelés színvonalát összefüggésbe kell hozni a fajtákkal. A jelenlegi nemesítés és a szelekció intenzív fajtákra törekszik. Ezek a fajták csak intenzív körülmények között tudják potenciális lehetőségeiket hozni, ehhez adott esetben az öntözés, a megfelelő tápanyagszint egyaránt szükséges. Ezek hiánya vagy nem kellő mértékben történő biztosítása rendkívül gyakran fordul elő még ma is, amiről nem a fajta, illetve nem a nemesítő tehet.

Összefoglalás és következtetések

A fajtakérdés és fajtaváltás problémáival számos tudományos rendezvény és tanulmány foglalkozott. Összegezve azok következtetéseit, jelenlegi ismereteink alapján a következőket javasoljuk:

1. A fajta a gyümölcstermelés műszaki fejlesztésének egyik alapvető eszköze. A fajtaváltás kidolgozása és megoldása államigazgatásban dolgozó szakemberek, tudományos dolgozók (nemesítők, honosítók, fajtaelismerés keretében dolgozók stb.) és a termelés irányítóinak együttes feladata kell, hogy legyen.

2. Az államigazgatás, a kutatás, a fajtaminősítés, a termelőüzemek és a külkereskedelmi szakemberek együttműködésével ki kell alakítani az üzemi kísérletek, illetve a próbatermesztés szervezetét, annak rendszerét. Ez jelentős segítséget nyújthat a jövőbeni fajtaváltásokkal kapcsolatos döntésekhez.

3. A rekonstrukciós telepítések fajtaösszetételének koncepcióját a fajtanemesítés, a honosítási és a hazai nemesítői, illetve szelekciós munka ismeretanyaga alapján kell véglegesen kialakítani.

Számos szerv foglalkozik ma hatósági jogkörrel a fajta és szaporítás kérdésével (Országos Mezőgazdasági Fajtakísérleti Intézet, Országos Szaporítóanyag Felügyelőség, Fajtakoordinációs Bizottság, Növényvédelmi Zárszolgálat stb.). Kívánatos lenne ezek tevékenységének koordinálását egyértelműen a Fajtakoordinációs Bizottságra bízni. A Fajtakoordinációs Bizottságba intenzívebben és rendszeresen kell bevonni a fajtakérdéssel foglalkozó kutatókat is.

4. a) A második és harmadik ötéves terv telepítéseinél nyert tapasztalatokat a fajtaváltással kapcsolatosan hasznosítani kell az új rekonstrukciós telepítéseknél.

b) A rekonstrukciós telepítések megindításakor figyelembe veendő a II. és III. ötéves tervben telepített gyümölcsültetvények várható üzemelésének tartama és hozamának alakulása.

5. Tovább kell folytatni a külföldről bekerülő fajták nyilvántartásba vételét. Kötelező hatályúvá kell tenni a bármely formában bekerülő külföldi fajták bejelentését és nyilvántartásba vételét. A külföldről behozott, behozatott fajták többsége jelenleg is spontán módon kerül be a különböző szervekhez, intézményekhez. Biztosítani kell, hogy a jövőben, különösen az import útján bekerülő külföldi fajták megrendelése összehangoltan történjék, a kutatási intézmények és az oktatási intézmények illetékes szakembereinek bevonásával.

Ugyanakkor gondoskodni kell a behozott fajták honosítási munkába történő vételéről is. Csak így biztosíthatjuk, hogy az új külföldi fajták időveszteség nélkül és megfelelő biztonsággal kerülhessenek kiértékelésre.

6. Elő kell segíteni, hogy az Országos Szaporítóanyag Felügyelőség részéről megkezdett klónszaporítású fás növények fajtafenntartása tovább folytatódjék. Ez lehetővé tenné, hogy a fajtafenntartó klónszelekció ismét megindulhasson hazánkban.

Erőfeszítéseket kell tenni, hogy a fajtafenntartás megfelelő anyagi ösztönzését megnyugtatóan megoldják, és hogy a szaporítóanyagokat ellenőrző igazgatási szervek a klónszelektálás teljes folyamatát ellenőrizzék.

7. Országos feladatként jelentkezik a vírusmentesítés megoldása a fajtafenntartó munkában. Központilag biztosítani kell úgy a törzsültetvények, mind a fajtagyűjtemények, továbbá a nemesítési alapanyagok vírusra történő letesztelését, hőkezeléses eljárással vírusmentesítését. El kell érni, hogy a rekonstrukciós telepítések megkezdésekor vírusmentes ültetési anyag kerüljön bevezetésre nemcsak a csonthéjasoknál, hanem az almánál is. E kérdéseknek az elhanyagolása egyrészt veszélyezteti a rekonstrukciós telepítések eredményességét, másrészt nagymértékben hátráltatja a hazai növénynemesítői, tájszelekciós, honosító, valamint fajtafenntartó munkát.

8. Elő kell segíteni, hogy a gyümölcsnemesítői és fajtanemesítő kísérletek párhuzamosan és összehangoltan folyjanak. Ehhez azonban törekedni kell a nemesítői munkában tapasztalható befejezetlenség kiküszöbölésére. Biztosítani kell, hogy a növénynemesítők a nemesítési kísérletek minimumát betartsák (tisztázzák a termékenyülési viszonyokat, készítsék el a termesztéstechnikára vonatkozó ajánlásokat és a fajták sterilitását és homogenitását a stabilizáció érdekében, növeljék a megfigyelési évek számát).

9. A fajtakísérleti rendszert tovább kell finomítani és a gyümölcsfajták előzetes elismerésének a meggyorsítását elősegíteni.

Ennek érdekében a növénynemesítési munka finomítása mellett törekedni kell arra, hogy a nemesítővel együttműködve, minél gyorsabban üzemi kísérleteket állítsanak be összehasonlító fajtával több helyen.

10. Az igazgatási szerveknek a tudományos dolgozókkal és a fajtaminősítés szakembereivel törekedni kell a fajtapropaganda kiszélesítésére és objektivitásának biztosítására. A fajtapropagnda-rendszer megvalósításába be kell vonni a termelés irányító képviselőit mind állami gazdasági, mind termelőszövetkezeti vonalon.

11. Eddigi tapasztalataink szerint az elismert fajták nem szaporodnak kellő gyorsasággal és kellő mértékben, az elszaporítás rendkívül lassú. Ennek egyik oka, hogy az elszaporítás technikai megoldása lassú, más esetekben az érdekeltség megszűnik a fajta elismerésével és a fajta bevezetésére és elterjesztésére már nem helyeznek kellő súlyt sem a nemesítő, sem a nemesítésben érdekelt kutatási intézmény és a szakigazgatás.

Meg kell vizsgálni, hogy milyen gazdasági ösztönzéssel lehetséges a problémát megfelelően megoldani.

12. A fajtaváltással összefüggő kutatások, mint keresztezéses nemesítés, tájszelekció, honosítás, még eredményesebbé tehetők azáltal, ha az ilyen jellegű kutatást végző intézmények szervezett együttműködését szorosabbá, közvetlenebbé teszik. Meg kell vizsgálni, hogy az illetékes kutatási célprogram, valamint a kutatási főirányok összehangolását hogyan lehet tovább finomítani a fentiek megvalósítása érdekében.

13. A fajtakutatással kapcsolatos kutatómunka anyagi támogatása nem kielégítő. Javasolni kell a MÉM-nek, hogy a probléma fontosságából kiindulva a meglevő kutatási tartalékokból nagyobb támogatást nyújtson a nemesítési, szelekciós, honosítási és fajtaminősítő munkát végző intézmények számára. Egyben javasolni kell a Magyar Tudományos Akadémiának, hogy az életfolyamatok szabályozása (bioreguláció) című kormányszintű kutatási célprogram keretében nyújtson anyagi támogatást a fajtaváltás elméleti vonatkozásait vizsgáló kutatási szervezeti egységeknek, kutatási bázisoknak.

A GYÜMÖLCSÖS SZAPORÍTÓANYAG TERMELÉSÉNEK PROBLÉMÁI*

PROBOCSKAI ENDRE
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Kertészeti Egyetem, Budapest

A szaporítóanyag termelés és a gyümölcstermelés szoros együttműködésének szükségessége

A gyümölcstermelés szaporítóanyagát a faiskolák termelik meg. A gyümölcstermelés csak azt telepítheti, amit a faiskola felnevelt. Együttműködésük mennél szorosabb, annál zavartalanabb a gyümölcstermelés fejlesztése. A szaporítóanyag termelés időigényes. A szükségletet 3—4 évvel megelőzően a gyümölcstermelés igényeiről informálni kell a faiskolákat, hogy felkészülhessenek kielégítésére és biztosítani kell munkájukhoz a feltételeket. Ma ezek hiányoznak.

Központi koordinációs vagy faiskolai érdekképviseleti szerv létesítése indokolt, amelynek feladata

— a faiskolák előzetes informálása a gyümölcstermesztés várható igényeiről,
— javaslattétel a faiskolai termelést gátló tényezők kiküszöbölésére,
— segítségnyújtás az értékesítésben,
— a specialista képzés központi szervezése.

Törzsültetvények létesítése

A szaporítandó fajták alapanyagát a törzsültetvények adják. Ezek létesítése nálunk az utóbbi években kezdődött. Tíz intézmény és üzem rendelkezik jelenleg ilyen ültetvénnyel. Legtöbb fajta és klón a Kertészeti Kutató Intézet Központi Törzsültetvényében van. Kívánatos

— gyorsítani a gyümölcstermesztés távlati fajtaszerkezetének megfelelő központi és üzemi törzsültetvények létesítését,
— költségvetésből való fenntartásukat,
— hogy fenntartói ne az értékesítésben, hanem a fajták biológiai értékének fenntartásában legyenek érdekeltek.

A szaporítandó alanyok szelekciója nálunk még nem megoldott. Így a

* Elhangzott az MTA Agrártudományok Osztálya Kertészeti Bizottsága 1972. december 11-i ülésén.

vírusmentes, biológiailag nagy értékű termőfajtákat sokszor ismeretlen származású, esetleg vírussal fertőzött alanyokra oltjuk, ami a fajták leromlását okozza. Az 1972-ben vírusmentes klónokból telepített első központi magtermő ültetvény csak 1976 után fordul termőre. Amíg vírusmentes hazai anyagokkal nem rendelkezünk, szükséges

— évente vírusmentes magonc és ivartalanul szaporított alanyok importja,
— a víruskutatás termelést segítő rendszerének kialakítása és sürgős fejlesztése,
— felkészülés a szaporítóanyag termelés felhasználandó alapanyagának vírusmentesítésére.

A faiskolai termelés irányítása

A faiskolai termelésünk — kulcshelyzete miatt — engedélyhez kötött és rendszeresen ellenőrzött. A vonatkozó rendeletek a faiskolák vezetését szakképzettséghez és kötelező üzemi nyilvántartásokhoz kötik. Termelésüket az Országos Szőlő-, Gyümölcsfa- és Díszfaiskolai Szaporítóanyag Felügyelőség és a Megyei Növényvédő Állomások ellenőrzik.

1971-ben 61 db gyümölcsfákat és 104 db bogyós gyümölcsű növényeket termelő faiskolánk volt. Gyakorlatilag azonban három faiskola termelte meg gyümölcsfáink közel felét.

A faiskolák területe a szükséges szaporítóanyag termeléséhez elegendő. A gyümölcstermelés fajtaszerkezetének és gazdasági ösztönzőinek viszonylag gyors változását azonban a faiskolai termelés követni nem tudja, ezért termelése csökkenő tendenciájú. A bogyós gyümölcsűek szaporítóanyag mennyisége pl. 1969-hez viszonyítva 1971-ben negyedére esett vissza.

A tervszerű szaporítóanyag termelés érdekében javasoljuk

— a szükségletet megelőzően legalább három évvel hamarabb tájékoztatni a mennyiségi mutatókról a faiskolákat, hogy felkészülhessenek,
— gazdasági ösztönzőkkel segíteni a termelést.

A faiskolák üzemi helyzete

A faiskolai termelés csökkenésének üzemi okai is vannak. Nagyságukra való tekintet nélkül valamely *nagy gazdaság viszonylag kis felületén termelnek.* Termelési értékük alig éri el a gazdaság termelési értékének 10%-át. A gazdaság vezetése ezért nem érdekelt fejlesztésükben bármily jövedelmező is termelésük.

Megvizsgálandó:

— nem lenne-e célszerűbb kevesebb, de önálló szaporítóanyag termelő célgazdaság létesítése, amelyek a fás növények szaporítóanyagán kívül kertészeti aprómagvakat, esetleg mezőgazdasági vetőmagvakat is termelnének, tisztítanának és tárolnának.

Nagy a faiskolák kockázata, mert a termelés három éve alatt bármikor fellépő elemi károk ellen nincs vagy olyan pénzügyi megterhelést jelent az évi biztosítás, amelyet a termelés nem bír el.

A központilag beszerzett alapanyag nem mindig vírusmentes. Az ebből nevelt vírusos szaporítóanyagot — helyesen — a Növényvédelmi Szakszolgálat kiirtja és ennek értéke veszteségként jelentkezik.

Az előzetes információ, az ösztönzők változása vagy a meg nem felelő fajtaszerkezet miatt sokszor az évi termelés 10—15%-a nem értékesíthető.

A segítés módja

— az elemi kár kockázatát a termelőnek kell vállalni,
— a fertőzött alapanyagból származó kárt az állam térítse meg,
— kapjon jutalmat az a dolgozó, aki a hivatalos vizsgálat során felhívja az ellenőrző szervek figyelmét a fertőzött árura,
— a termelést irányító szervek kössenek szerződést a faiskolákkal vagy írják elő a szaporítandó fajták mennyiségét és minőségét azzal a kötelezettséggel, ha a termeléspolitika változása miatt arra nincs szükség, az ellenértékét kiegyenlítik,
— a faiskolások érdekeltté tétele az új fajták és klónok gyors, nagy tömegű elszaporításában.

Az üzemi termelés külterjes és szezonszerű. Az üzemek élő munkaerő igénye nagy, 219 munkanap/ha/év. A nehéz munkafeltételek miatt erősen csökken a dolgozók létszáma. A beruházottság nagyon alacsony. Modern speciális gépek és vegyszerek hazánkban és a baráti államokban alig szerezhetők be. Termelést segítő épületekkel, berendezésekkel az üzemek nem rendelkeznek.

A felsorolt nehézségek megoldása elősegíthető

— a viszonylag kis mennyiségben szükséges modern speciális gépek és géprendszerek beszerzésének segítésével Nyugat-Európából és Amerikából,
— talajfertőtlenítő, gyomirtó, az eddigieknél hatásosabb lombvédő, defoliáns, gyökeresedést és hajtásnövekedést szabályozó szerek — amelyek itthoni gyártása nem gazdaságos — importálásával,
— korszerű szaporító berendezések, növény-, hűtőházak, munkahelyiségek építéséhez komoly ösztönzők biztosításával.

Az üzemek szakmunkásokkal általában el vannak látva, de *kevés a közép- és felsőfokú végzettségű specialista.* Ennek okai, hogy az ágazat vezetőit, mivel viszonylag kis felületen termelnek, anyagilag nem becsülik úgy, mint más, nagyobb felületen irányítókat, bár e kisebb felületen minden munka — a sokféle növény védelme, szaporítása, nevelése, sőt értékesítése is — feladatkörükbe tartozik. A külterjes termelés sem kedvező a specialista fejlődésére. Társadalmi megbecsülésük szintén korlátozott, mert 20—23 éves korukban mint faiskolavezetők kezdenek és így is mennek nyugdíjba, ha egész életüket e feladatkörben élik le.

Javaslat:

kidolgozni a közép- és felsőfokú végzettségű specialisták anyagi és társadalmi előmenetelének rendszerét, amelynek feltétele ne a művelt felület nagysága, hanem szolgálati idejük, továbbképzésük, munkájuk eredményessége és egyéni adottságuk legyen.

A szaporítóanyag termelését elősegítő kutatómunka

A szaporítandó növények ontogeniájának és fenológiájának tanulmányozása a külső érzékelhető jelenségek és a belső változások összefüggésének megállapítása céljából.

Az eredményesebb szaporítást elősegítő anyagok és módszerek feltárása.

A növekedésszabályozás üzemi lehetőségeinek kutatása.

A defoliáns szerek hatásvizsgálata.

A hatékonyabb hajtás- és lombvédelem kidolgozása.

A szaporítóanyag tárolás, szállítás és értékesítés korszerű üzemi feltételeinek kutatása.

A termelésben használható komplex géprendszerek biológiai, műszaki és gazdaságossági hatásának vizsgálata.

A fás növények, így a gyümölcsösök is évtizedekig teremnek. Az át nem gondolt fejlesztés, a telepítéshez használt szaporítóanyag hibái tehát hosszú ideig kedvezőtlenül hatnak a termesztésre és közben nem javíthatók. Bár a szaporítóanyag termesztési ágazat felülete kicsi, bázisa azonban a gyümölcstermelésnek, amely rajta keresztül biztonságosan fejleszthető, ennek következtében a termelésirányítás hatásos eszköze.

Jó megszervezése, korszerű fejlesztése, termelési feltételeinek biztosítása és a termelésben érdekeltek megbecsülése ezért alapvető. Jelenlegi helyzetének feltárásával és a munkáját gátló tényezők kiküszöbölésére vonatkozó elgondolások vázolásával az volt a célom, hogy fejlesztésének megvitatását lehetővé tegyem.

A HERPES- ÉS AZ ADENOCSOPORTBA TARTOZÓ VÍRUSOK TULAJDONSÁGAINAK VIZSGÁLATA*

BARTHA ADORJÁN
az állatorvostudományok kandidátusa

KISARY JÁNOS és BELÁK SÁNDOR
Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

A modern virológia módszertanának fejlődése lehetővé tette a vírusok, illetve a virionok biológiájának, morfológiájának és fiziko-kémiai tulajdonságainak beható tanulmányozását. Az összegyűlt ismeretanyagból kiválasztották azokat a tulajdonságokat, amelyek alapján a különféle fajokból izolált vírusokat csoportosítani tudták, és ezzel lefektették a modern vírusrendszertan alapjait. A vírusrendszertant a virion (a vírus morfológiai fogalma) állandónak és jellegzetesnek vélt tulajdonságaira építették. Közülük *csoportmeghatározó jelentőséggel* bírt a virion nukleinsavának milyensége (RNS vagy DNS), a virion szimmetriája (köbös, helikális, komplex vagy binális), lipoid tartalma (rendelkezik-e enveloppal vagy sem), köbös vírusok esetében a kapszidot felépítő kapszomerek száma, illetve a háromszögelési szám, helikális vírusok esetében a helix átmérője.

Az említett tulajdonságokon kívül egy-egy csoportra jellemzőnek tartották a virionok nagyságát, az 50 vagy 56 C° hőmérséklettel szembeni ellenállóképességet, esetleg közös komplementumkötő antigén jelenlétét stb. Egyazon csoporton belül a vírusokat bizonyos egyéb tulajdonságaik alapján, mint pl. a pH érzékenység, haemagglutináló képesség, antigénszerkezeti különbség, szaporodóképesség, citopatogén hatás stb. alapján alcsoportokba, típusokba és szubtípusokba sorolták be. Ezen túlmenően egy adott vírusfajon belül a törzsek mind virulencia, mind egyéb (változó) tulajdonságaik alapján eltérhetnek egymástól.

Különféle állatfajokból izolált herpes- és adenovírusokkal végzett kutatásaink során azt észleltük, hogy bizonyos tulajdonságaik eltértek a csoportra jellemzőnek tartottaktól. Így meglepő volt, hogy a bovin adenovírusok egyes típusai nem rendelkeznek az adenovírusokra jellegzetesnek tartott közös komplementumkötő antigénnel, és nemkülönben, hogy egyes herpesvírusok hőstabilisak.

Munkánk során a következő kérdések tisztázását tűztük ki célul:

1. Az adenovírus csoportban meghatározó jelleggel bír-e a közös komplementumkötő antigén megléte, avagy hiánya;

* Az MTA 1972. évi díjnyertes pályázata.

2. Az adeno- és herpesvírusok csoportban a hőstabilitás jellegzetes tulajdonság-e;

3. A hőérzékenység mesterségesen megváltoztatható-e;

4. Milyen az összefüggés egyes új tulajdonságok és a virulencia között a herpesvírus csoportban;

5. A tulajdonságváltozások reverzibilisek-e.

Anyag és módszer

A vírustörzseket borjúhere, borjúvese, sertésvese és macskavese sejtek egyrétegű tenyészeteiben szaporítottuk. A szövettenyészeteket kémcsövekben, Roux-palackokban és Petri-csészékben készítettük az intézetünkben szokásos módon. Tápfolyadékként 7—15% borjúvérsavót és 0,5% hidrolizált laktalbumint tartalmazó Hanks-oldatot használtunk, fenntartó folyadékként pedig egyaránt vérsavó nélküli 0,5% laktalbumint tartalmazó Hanks-féle oldat, vagy 2—3% borjúsavót tartalmazó Earle-féle oldat szolgált. A vírusok plakkképzését 1% agart tartalmazó Earle-oldattal való lefedés után tanulmányoztuk.

A vírusok által okozott citopatológiai elváltozásokat festetlen állapotban 4 ×10-es nagyítású mikroszkóppal naponta figyeltük. A sejtkárosító hatás pontosabb tanulmányozása haemalaun-eosin festés után történt.

A *herpes*-csoportba tartozó vírusok közül vizsgálatba vontuk a következőket:

A szarvasmarhák fertőző rhinotracheitise (IBR) vírus virulens törzseit és a Diamond Laboratories (USA) által forgalomba hozott vakcinatörzset;

A lovak rhinopneumonitisének (ERP) virulens törzseit, valamint a Mayr által attenuált vakcinatörzseket;

A macskák rhinotracheitise (FRT) vírusának egy hazai esetből izolált virulens törzsét, valamint

Az Aujeszky-féle betegség vírusának virulens törzseit és a K/61 jelű vakcinatörzset.

Az *adeno*-csoportba tartozó vírusok közül vizsgáltuk:

A *bovin* adenovírusok eddig ismert 8 típusát, valamint

A „*Pereira*" jelzésű 5-ös típusú *humán adenovírus*-törzset.

A vírusok hőérzékenységét úgy vizsgáltuk, hogy a sejtmentes folyadékot ugyanolyan mennyiségű steril desztillált vízzel kevertük, majd ezt egy ml-es mennyiségekben ampullákba mértük szét, amelyeket leforrasztás után a kívánt hőmérsékletű vízfürdőbe merítettük, ahonnan a szükséghez képest 5, 10 vagy 15 percenként egy-egy ampullát kiemeltünk és jégfürdőbe állítottunk. Ezután a kivett ampullák tartalmát 1 : 10 léptékkel hígítva szövettenyészetekben titráltuk. A továbbiakban mindig a hőkezelést a leghosszabb

ideig túlélő vírust kezeltük. Az 50 C° hőmérsékletet még hosszabb ideig (90—120 perc) elviselő vírusvonalat ezután 56 C°-on kezeltük.

A bovin adenovírusok antigénrokonságának vizsgálata céljából két alkalommal nyulakat 1—1 ml vírussal oltottunk izomba. A második oltásra 6 hónap elteltével került sor, amikor az első oltás hatására keletkezett ellenanyagok a vérből már eltűntek. Mind az első, mind a második oltás után 7., 14., 21. és 28. napokon vett vérmintákban az ellenanyagokat vírussemlegesítési próbával határoztuk meg. A vírussemlegesítési próbát 50—100 $TCID_{50}$/ml mennyiségű vírussal hajtottuk végre a szokásos módon.

A vírusok virulenciáját ellenanyagokat nem tartalmazó fogékony homológ állatok oltásával ellenőriztük. Az oltás izomba és az orrba történt.

Eredmények

1. *Herpesvírusok*

a) Aujeszky vírus

A betegségben elhullott sertések szerveiből (tonsilla, orrváladék, tüdő és agyvelő) szövettenyészeten izolált 9 vírustörzs a 3. szövetpasszázst követően érzékenynek mutatkozott az 50 C°-on végzett hőkezeléssel szemben, minthogy 40 perc hőbehatás után mindegyik törzs teljesen inaktiválódott. Az inaktiválódás ütemében jelentős eltérések voltak, amelyet az alábbi táblázatban közölt két szélső érték szemléltet:

I. táblázat

Törzs jele	Passzázs száma	50 C° hőbehatás percekben								
		0	4	10	15	20	25	30	35	40
NZ 3	3	6*	4	2	1	1	—	—	—	—
NT	3	6	4	2	2	1	1	1	1	—

* A szám a titerértékek log 10 kitevőjét jelenti.

Az NT jelű törzs 50 C° hővel szembeni rezisztencia fokozódását a II. táblázat szemlélteti:

II. táblázat

Passzázsok száma	3	4	5	6	7	8	9	10
Túlélés percekben	35	40	50	55	65	75	95	105

Az 50 C° hőmérsékleten 105 percig túlélő vírusanyaggal oltott sertésvesehámsejt-tenyészetekben elszaporodott vírusanyagot azután 56 C° hőmérsékleti behatásnak vetettük alá. Ezt a hőmérsékletet 10 percig, majd további passzázsokban 20, végül 30 percig volt képes elviselni. Sikerült tehát olyan vírusvonalhoz jutni, amely 14 passzázs után az 56 C°-os hőmérsékletet fél óráig elviselte.

Mint Bodon és mtsai vizsgálataiból ismert, a K/61 jelű, csökkent virulenciájú vakcinatörzs az 50 C°-os 1 óráig tartó hőbehatást is túléli. Ez a vírustörzs azonban az 56 C° hőmérsékleten előbb csak 10 percet, később a legrezisztensebb vonal sorozatos hőkezelésével az egy óráig tartó 56 C°-os hőmérsékletű kezelést is túlélte. A kezelés során a K/61 vírustörzs, valamint az NT törzs hőtűrő változatának titere a következőképpen alakult:

III. táblázat

Törzs jele	Passzázs száma	Az 56 C° hőmérsékleten a túlélés percei							
		0	10	20	30	40	50	60	70
K/61	8	7*	6	4	3	2	1	1	—
NT	14	7	5	1	1	—	—	—	—

* A szám a titerérték log 10 kitevőjét jelenti.

Mivel a jelenleg is vakcinatörzsként szolgáló K/61 jelű Aujeszky vírusvariánst a Dulbecco-féle plakk-módszerrel izolálták, érdemesnek látszott a hőkezeléseket kibíró vírusvariánsok plakk-képzését is tanulmányozni a hőtűrés és a virulencia összehasonlítása céljából.

Megállapítottuk, hogy a hőkezelésben nem részesült virulens vírus sertésvesehámsejt-tenyészetekben a fedőagar alatt nagy plakkokat képezett, míg ugyanannak a vírusnak az 50 C° hőmérsékletet 105 percig kibíró variánsa a vakcinatörzséhez hasonló kis plakkokat képezett. Az 56 C°-on 30 perc alatt nem inaktiválódó variáns pedig a K/61 vakcinatörzsnél még kisebb, igen apró plakkokat hozott létre. A nagy, kicsi és apró plakkok méretaránya 5 : 2 : 1 volt. Az 56 C°-os hőmérsékletet 30 percig túlélő, apró plakkokat képező variáns 0,2 ml-nyi mennyiségével (1 000 000 $TCID_{50}$) izomba oltottunk 10 db 2 kg-os nyulat, amelyek valamennyien túlélték a fertőzést, bár 30%-ukon múló bénulásos tünetek jelentkeztek. Ez a virulencia további csökkenését jelentette, mert az eredeti vakcinatörzs az ilyen nyulaknak átlag 50%-át elpusztítja.

A sertésvesehámsejt-tenyészetekben fenntartott vírustörzsek hőtűrőképességüket a továbbiak során is megtartották, azok sem hőstabilissá, sem virulens változatokká, sem pedig nagy plakkot képező variánssá nem alakultak vissza.

b) IBR vírus

Borjúheresejtek tenyészetében izolált BO és NU jelű virulens IBR vírustörzsek 3. szövetpasszázsából származó sejtmentes vírusanyag 30, illetve 40 perc alatt inaktiválódott az 50 C° hőmérsékleten végzett kezelés során. A Diamond cég IBR vakcinatörzse ezt a hőmérsékletet 70 percig túlélte. A titercsökkenés a következőképpen alakult:

IV. táblázat

Az IBR vírus két virulens és egy vakcinatörzsének ellenálló képessége 50 C° hőmérsékleten

Törzs jele	Passzázs száma	A hőkezelés percei							
		0	10	20	30	40	50	60	70
BO	3	5	2	1	—	—	—	—	—
NU	3	5	2	1	1	—	—	—	—
Diamond	?	6	4	3	3	2	2	1	1

A NU törzs hőkezelését tovább folytatva a passzázsok során a hőrezisztencia fokozódása a következőképpen alakult:

V. táblázat

A NU jelű törzs 50 C° hővel szembeni rezisztencia fokozódása

Passzázsok száma	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Túlélés percekben	30	35	45	50	60	90	105	115	120

Áttérve az 56 C°-on végzett hőkezelésre a rezisztencia tovább fokozódott, amely abban nyilvánult meg, hogy ezen hőmérsékleten a populáció egy része 40 perc után sem inaktiválódott.

A vírus a hőkezeléssel szemben szerzett rezisztenciáját a továbbiakban is megtartotta, anélkül, hogy azt újabb hőkezeléssel ki kellett volna váltani.

Az 56 C°-ot 20—30 percig elviselni képes IBR vírus 1 000 000 $TCID_{50}$ mennyiségével 20 db 10—90 napos, szerológiailag ellenőrzött fogékony borjút oltottunk izomba és orrba. A borjak szemmel látható klinikai tüneteket nem mutattak. Közülük 4 borjú a fertőzés után 3—4. napon 0,5—0,9 C° hőmérsékletemelkedést mutatott. A borjakban az oltás utáni 21. napon 1 : 4—1 : 32 titerű vírussemlegesítő ellenanyagokat találtunk.

c) Rhinopneumonitis (ERP) vírus

Elvetélt magzatokból sertésvesehámsejt-tenyészetekben izolált 6 vírustörzset és a Mayr által attenuált vakcinatörzset 50 C° hőkezelésnek vetettük

alá. A vírustörzsek többsége 5 perc alatt teljesen inaktiválódott ezen a hőmérsékleten, csupán az EV jelű, 5 évvel korábban izolált törzs élte túl az 5 perces hőbehatást. A további hőkezelések során ez a törzs alig mutatott hajlandóságot, hogy hőrezisztenciája növekedjék, mert sorozatosan végzett 40 passzázs után is csak 10 percig volt képes elviselni az 50 C° hőmérsékletet. A 41. passzázstól kezdve hirtelen növekedett a hőrezisztenciája és a 48. passzázsban az 56 C°-os hőmérsékleten 30 perc múlva sem inaktiválódott. A hőrezisztencia a következőképpen alakult ki a passzázsok során:

VI. táblázat

Az EV jelű rhinopneumonitis törzs hőrezisztenciájának alakulása

Hőmérséklet	Passzások száma						
	5	10	20	40	41	45	48
	túlélés percekben						
50 C°	5	5	10	10	15	60	110
56 C°	0	0	0	0	0	10	30

A vírustörzs ellentétben az Aujeszky és IBR vírusokkal, a hőkezelés során nem vesztette el szinciciumképző tulajdonságát, sőt ezek a hőlabilis variánshoz viszonyítva nagyobb szinciciumokat képesek létrehozni és gyorsabban is szaporodnak. Sertésvesehámsejt-tenyészetekben 18—24 óra alatt 100%-os szövetdestrukciót hozott létre.

A vírus 48. passzázsával oltott 10 fogékony ló szemmel látható klinikai tünetekben nem betegedett meg. A hőmérsékletük a 3—4. napon 0,3—0,9 fokkal emelkedett.

d) Macska rhinotracheitis (FRT) vírus

7 évvel ezelőtt izolált vírustörzset igyekeztünk az 50 C°-os hőmérséklethez hozzászoktatni 15 perc passzázson keresztül, mind ez ideig igen kevés sikerrel. A vírustörzsek 15 passzázs után is csak 5 percig tudták elviselni az 50 C°-os hőmérsékletet. A vírus ennek ellenére, fogékony macskákba oltva, nem okozott szemmel látható klinikai tüneteket.

2. *Adenovírusok*

Mivel a bovin adenovírusok komplementumkötő antigénjük, sejtaffinitásuk, citopatogén tulajdonságuk és adaptáló képességük alapján két jól definiálható alcsoportot képeznek, érdemesnek látszott megvizsgálni, hogy az azonos alcsoportba tartozó típusok egymás között, valamint a másik alcsoportba tartozó típusokkal milyen immunbiológiai rokonságban állnak.

Immunizálási kísérleteinkben mindkét alcsoportból két-két olyan típust vizsgáltunk meg, amelyek a vírussemlegesítési próbával kimutatható antigénrokonságban nincsenek. Az első alcsoportból az 1-es típusú B-10 jelű és a 3-as típusú WBRI jelű vírustörzseket, a másik alcsoportból a 4-es típusú THT/62 jelű és a 7-es típusú Fukuroi jelű vírustörzseket vontuk be vizsgálatainkba.

Az immunizálási kísérleteket úgy állítottuk be, hogy az első alcsoportból az 1-es típusú vírus, a második alcsoportból pedig a 4-es típusú vírus 1—1 ml-ével egy alkalommal 8—8 nyulat oltottunk izomba. Az oltott nyulakban az ellenanyagtiter alakulását a VII. táblázat szemlélteti.

Ellenanyagtiterek 14—21 nappal az oltás után:

VII. táblázat

A semlegesítési próbában használt vírus	Nap	A savó titere	
		1-es típus	4-es típus
1-es típus	0	0	0
	7	0	0
	14	1 : 4	0
	21	1 : 16	0
	28	1 : 16	0
	180	0	0
4-es típus	0	0	0
	7	0	0
	14	0	0
	21	0	1 : 16
	28	0	1 : 8
	180	0	0

Az egyetlen oltás után a 14—21. napokon a vérsavóban ellenanyagok jelentek meg. Az ellenanyagok fél éven belül eltűntek a savókból — 6 hónap eltelte után mindkét csoportból 2—2 nyulat az 1-es, 3-as, 4-es és 7-es típusú vírusok 1—1 ml-ével újból beoltottunk. Ily módon a nyulak egynegyede típushomológ, egynegyede alcsoport-homológ, fele pedig alcsoport-heterológ vírus antigénhatásának lett kitéve. Az oltás után meghatározott időpontokban újból vérmintákat vettünk és a savók ellenanyagszintjét mind a négy vírussal szemben megvizsgáltuk vírussemlegesítési próbában. A próba eredményét a VIII. és a IX. táblázatban tüntettük fel.

Az eredmények kiértékelése során kiderült, hogy a fél évvel korábban immunizált nyulakban a homológ típusú vírussal történt oltás után már a 7. napon megjelentek a vírussemlegesítő ellenanyagok és ezek kizárólag csak a homológ típusú vírust semlegesítették. Feltűnő volt viszont, hogy ha a fél évvel későbbi immunizálás azonos alcsoportbeli, de eltérő típusú vírussal történt, az ellenanyagok nemcsak hamarabb (a 7. napon) jelentek meg, hanem semlegesí-

VIII. táblázat

A fél évvel korábban 1-es típusú vírussal oltott nyulakban 1-es, 3-as, 4-es és 7-es típusú vírusokkal történt újraoltás után az ellenanyagtiter alakulása

A semlegesítési próbában használt vírus típusa	Nap	A 2. oltásra használt vírus típusa			
		1	3	4	7
1-es típus (1. alcsoport)	0	0	0	0	0
	7	1 : 8	1 : 4	0	0
	14	1 : 32	1 : 8	0	0
	21	1 : 16	1 : 4	0	0
	28	1 : 16	1 : 4	0	0
3-as típus (1. alcsoport)	0	0	0	0	0
	7	0	1 : 8	0	0
	14	0	1 : 32	0	0
	21	0	1 : 16	0	0
	28	0	1 : 4	0	0
4-es típus (2. alcsoport)	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0
	14	0	0	1 : 4	0
	21	0	0	1 : 16	0
	28	0	0	1 : 4	0
7-es típus (2. alcsoport)	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0
	14	0	0	0	0
	21	0	0	0	1 : 8
	28	0	0	0	1 : 4

tették azt a vírus típust is, amellyel az oltás fél évvel előbb történt. A megjelenő ellenanyagok egyébként hatástalanok voltak a másik alcsoportba tartozó vírustípusokra. Amennyiben a második oltás a másik alcsoportba tartozó vírussal történt, a szervezet úgy reagált, mintha az az adenovírusok antigénjével még nem találkozott volna: az ellenanyagok csak a 14—21. napon jelentek meg és szigorúan típus-specifikusak voltak.

A bovin adenovírusok hőtűrő képességét 56 C° hőmérsékleten vizsgáltuk. Az irodalmi adatokkal szemben azt észleltük, hogy a második alcsoportba tartozó törzsek nem inaktiválódtak ezen a hőmérsékleten. Az első alcsoportba tartozó törzsek viszont, amelyek a humán adenovírusokkal közelebbi rokonságban vannak, nem tudták elviselni ezt a hőkezelést. Némely ilyen vírustörzs viszont sok éves laboratóriumi fenntartása során hőstabilissá vált. A hőstabilitás viszont nem volt fokozható olyan arányban, mint a herpesvírusok esetében.

A „Pereira" jelű 5-ös típusú humán adenovírus sertésvese hámsejttenyészetekben történt passzálása során is stabilisabbnak mutatkozott az 56 C° hőmérsékleti behatás iránt, mint korábban. Ezt a hőstabilis tulajdon-

IX. táblázat

A fél évvel korábban 4-es típusú vírussal oltott nyulakban 1-es, 3-as, 4-es és 7-es típusú vírusokkal történt újraoltás után az ellenanyagtiter alakulása

A semlegesítési próbában használt vírus típusa	Nap	A 2. oltásra használt vírus típusa			
		1	3	4	7
1-es típus (1. alcsoport)	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0
	14	0	0	0	0
	21	1 : 16	0	0	0
	28	1 : 16	0	0	0
3-as típus (1. alcsoport)	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0
	14	0	1 : 4	0	0
	21	0	1 : 8	0	0
	28	0	1 : 16	0	0
4-es típus (2. alcsoport)	0	0	0	0	0
	7	0	0	1 : 8	1 : 4
	14	0	0	1 : 16	1 : 4
	21	0	0	1 : 64	1 : 4
	28	0	0	1 : 16	1 : 4
7-es típus (2. alcsoport)	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	1 : 16
	14	0	0	0	1 : 64
	21	0	0	0	1 : 32
	28	0	0	0	1 : 16

ságot azonban nem sikerült rögzítenünk, a vírustörzs időnként hőstabilisnak mutatkozott. A hőstabilitás elsősorban akkor jelentkezett, ha a vírustörzset átvittük nyúlvese hámsejttenyészetbe.

Következtetések

1. Az Aujeszky-, IBR- és ERP vírusokkal végzett vizsgálatok eredményei alapján nem tartjuk elfogadhatónak a herpes-csoportba tartozó vírusok jellemzésében azt a meghatározást, hogy azok az 50 C° hőmérsékleten hőlabilisak.

2. A borjú adenovírusok esetében elsőként állapítottuk meg, hogy azok között számos, főleg a második alcsoportba tartozó törzs ellenáll az 56 C° hőmérsékletnek. Összevetve ezt azzal a korábbi ismerettel, mely szerint az avian adenovírusok valamennyi törzse hőstabilis, nem fogadjuk el az adenovírusok jellemzésében az 56 C°-os hőmérséklettel szembeni hőlabilitást mint meghatározó tulajdonságot.

3. Az adenovírusok jellemzésében korábban oly nagy fontossággal bíró közös komplementkötő antigént sem fogadjuk el, mint az adenovírus csoportra nézve meghatározó tulajdonságot. Ilyennel sem az avian, sem a bovin adenovírusok nem rendelkeznek. A *ginsbergi* megfogalmazás értelmében az utóbbiakat nem is sorolhatták volna ez ok miatt az adenovírusok csoportjába.

4. A bovin adenovírusok alcsoportjába tartozó típusok az alcsoporton belül nemcsak bizonyos korábban ismertetett tulajdonságaikban egyeznek meg, hanem abban is, hogy az alcsoporton belül az eltérő típusok egymás ellen immunizálni képesek a szervezetet. A szerológiai válaszból következtethető, hogy az alcsoport egyik típusa a másik típusa ellen allergiássá teszi a szervezetet.

5. A herpesvírusok esetében a hőstabilitás mesterségesen előidézhető, és igen magas fokra (56 C°) is emelhető. Az ilyen hőstabilis variáns genetikus mutációnak tekinthető, mert a kiindulási populációban egyetlen virion sem rendelkezett ilyen tulajdonságokkal, és mert ez a tulajdonság nem alakul vissza.

6. Az Aujeszky-vírus csökkent virulenciájú variánsának korábban ismert két markere (a kis plakk képző tulajdonság és az óriás sejt képzés hiánya) mellé új markert írtunk le: a hőstabil tulajdonságot. Ez a tulajdonság azoknak a herpesvírusoknak az esetében, amelyeknél nem sikerült eddig plakk izolálással csökkent virulenciájú vírusvariánst létrehozni, jelentős lehet, mert sorozatos hőkezeléssel az attenuált variánst előállíthatjuk.

7. A hőlabilitásnak hőstabilitás irányába való eltolódása együtt jár a nagy plakkokat képező tulajdonságnak a kis plakk képző tulajdonsággá való átalakulásával. Nem találtunk viszont összefüggést a hőstabilitás és az óriás sejtek képződése között.

Összefoglalás

A herpes- és adenocsoportba tartozó vírusok tulajdonságainak tanulmányozása során kiderült, hogy a herpesvírusokra jellegzetesnek tartott hőlabilitás (50 C°) és az adenovírusokra jellemzőnek tartott hőlabilitás (56 C°), valamint a közös komplementumkötő antigén jelenléte nem bír többé meghatározó értékkel a rendszertani besorolás szempontjából, ezeket a tulajdonságokat a vírusok általános jellemzése során ajánlatos mellőzni.

A herpesvírusok attenuáltságának meghatározását és attenuált törzsek előállítását teszi lehetővé az új marker: a hőstabilitás megállapítása, illetve alkalmazása. A hőstabilitás szoros kapcsolatban van a korábban ismert markerrel, a plakk képzéssel.

A bovin adenovírusok két alcsoportját képező vírustípusok az alcsoporton belül immunizálnak egymás ellen. Ennek nemcsak elméleti jelentősége, de gyakorlati haszna is lehet.

A MŰTRÁGYÁZÁS HATÁSÁNAK ÉRTÉKELÉSE A KÖRNYEZETVÉDELEM SZEMPONTJÁBÓL

STEFANOVITS PÁL
az MTA levelező tagja
Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

A műtrágyázás a kémiai ipar fejlődésével párhuzamosan jutott mind nagyobb szerephez és napjainkban elmondható, hogy enélkül a fejlett, magas színvonalú mezőgazdasági termelés el nem képzelhető.

Ismeretes az a hosszú vita, mely a tradicionális istállótrágyázás, valamint a műtrágyázás hívei között folyt és ma már megnyugtatóan le is zárult azzal, hogy ahol van elegendő istállótrágya, annak felhasználása szükséges és indokolt, de ahol nincs elegendő, vagy ahol nagyobb intenzitásra törekednek a növénytermesztésben, ott a tápanyag kiegészítés műtrágya formájában elengedhetetlen. Az így megnyílt lehetőségek előtt csak egyetlen határ volt eddig: a termésgörbe maximuma, illetve a gazdasági optimum. Másként fogalmazva: a műtrágya felhasználást csak az irányította, hogy meddig jár az egységnyi műtrágyamennyiség felhasználása többlettermeléssel, illetve meddig adható el a többlettermelés magasabb áron, mint a megtermeléséhez szükséges műtrágya ára.

Tovább finomítva a gazdasági értékelést, még azt is számításba lehet venni, hogy a többlettermést tulajdonképpen az általános költségekből csak a többletszállítás és betakarítás terheli, míg a talajelőkészítés, a vetés és növényápolás mennyisége nem nő, és így a költség megoszlik az alaptermés és a többlettermés között. Ezáltal tehát a műtrágyázás az alaptermésre vonatkoztatott költségeket is csökkenti. Figyelembe vették még azt is, hogy a műtrágyázás évében csak egy hányada kerül a hatóanyagnak a növénybe, míg nagyobb része a talajban marad. Míg kis adagú műtrágyázásnál ennek utóhatásával nem számolnak, nagyobb adagok alkalmazása esetén bekövetkezhet az egyes tápanyagokkal való telítettség, ami azt jelenti, hogy a talajban megkötődött és felhalmozott tápanyagokból évenként annyi szabadul fel, hogy az a növények szükségleteit fedezi. Ebben az esetben a műtrágyázás gazdaságosságának számításánál ezt is figyelembe kell venni.

A fenti mérlegelésekhez ma még egy határnak kell járulni és ez a környezetvédelmi optimum, ami alatt azt a hatékony és gazdaságos műtrágyamennyiséget értjük, mely még nem okoz kárt a környezetben.

Ahhoz, hogy ezt a fogalmat részletesen jellemezhessük, meg kell vizsgál-

nunk a műtrágyák környezetvédelmi tekintetben kedvező és kedvezőtlen hatásait, mert csak ezek ismeretében határozhatjuk meg az optimum fogalmát.

A műtrágyázás kedvező hatása a környezetvédelem nézőpontjából

A talajba juttatott tápanyagok elsődleges hatása a termés mennyiségében nyilvánul meg. Ez már önmagában is kedvező hatásként könyvelhető el az ember környezete vonatkozásában, mert hozzájárul a környezet — a természeti feltételek — jobb kihasználásához. Ha ugyanis a környezetvédelem négyes követelményét tartjuk szem előtt, úgymint:

1. az ember természeti környezetének védelme a károsodások megelőzése útján,
2. a környezetet ért károk elhárítása,
3. a környezeti tényezők alakítása az ember számára legkedvezőbb formában.
4. a környezet energia- és anyagforrásainak legkedvezőbb kihasználása és értékesítése,

akkor a talaj tápanyaggazdálkodásának kedvező irányban való befolyásolása a harmadikként felsorolt feladatnak tesz eleget.

Kovda és Szabolcs (1971) megállapítják, hogy a műtrágyázás a növényi tápanyagok dinamikájában döntő minőségi és mennyiségi változásokat vált ki a talaj—növény rendszer keretein belül. Ez a kedvező hatás oly nagy, hogy messze túlhaladja a talajban eredetileg meglevő és a műtrágyákkal a talajba juttatott tápanyagok arányát.

De ezen az elsődleges és mindenki számára nyilvánvaló hatáson kívül még számos kedvező hatást is felsorakoztathatunk, melyek a környezetet befolyásolják.

Elsőként a több növény, a nagyobb zöldtömeg által képzett nagyobb asszimilációs felület hatását emeljük ki, mely a légkör széndioxid tartalmát megköti és ugyanakkor az oxigén tartalmát növeli. A növényzet e funkciója révén „a táj tüdeje", mely a települések és ipartelepek széndioxid termelését, valamint oxigén fogyasztását ellensúlyozza. Azzal tehát, hogy a műtrágyázással a növények zöldtömegét megsokszorozzuk, a táj levegőjének javítását is segítjük. Smith (1971) becslése szerint egy olyan kukoricatáblán, mely 6300 kg/ha szemtermésü, a növényzet évente 18,5 t/ha CO_2-ot von ki a levegőből és megközelítőleg 15 t/ha O_2-t bocsát ki. Ez azt jelenti, hogy 1 ha kukorica egy év alatt 30 ember évi oxigénszükségletét tudja biztosítani. Ennek hatását érdemes egybevetni erdeink légtisztító szerepével, mely mintegy 2 ember évi oxigénszükségletét biztosítja hektáronként.

Második hatásként a trágyázott — és nagyobb tömeget, sűrűbb növényállományt — és nagyobb borítottságot adó növénytakaró talajvédő hatását

említjük meg. A talajvédelem pedig egészében véve környezetvédelem, míg a már erodált talajokon a műtrágyázással elért nagyobb termés a további károk megelőzését és a talajtermékenység jobb hasznosítását eredményezi.

Harmadik hatásként a műtrágyázás által beálló harmonikus tápanyaggazdálkodás következményeként jelentkező kisebb fajlagos vízfogyasztást vesszük figyelembe. Ismeretes, hogy az a növény, mely elegendő és kedvező arányú tápanyagot vehet fel, az az egységnyi szervesanyag termeléséhez kevesebb vizet használ fel, és így a környezet természeti feltételei által nyújtott vízkészletet nagyobb hatásfokkal használja ki. A műtrágyázás és a száraz évek csapadékkihasználása közötti kapcsolatra utal LÁNG (1971) is, aki az 1968 évi aszályos időszakban azt tapasztalta, hogy a műtrágyát szakszerűen alkalmazó gazdaságokban még ebben az igen száraz évben is jó termést takarítottak be, és az országos termésátlag is kedvezőbb volt, mint a hasonló száraz években, amikor azonban még nem használtak fel ennyi műtrágyát.

A műtrágyázás negyedik közvetlen hatását a nagyobb tömegű gyökérzet és a belőle képződő humuszanyagok alkotják. Maga a humuszosodás, vagyis a talajra és talajba jutó szervesanyag elbomlása, átalakulása minden talajdinamikai folyamat motorjaként tekintendő; így a tápanyagfeltáródás előfeltételeként is, vagyis a környezet egyik fontos tényezőjének — a talajnak — az önfejlődését szolgálja.

A műtrágyák hatásának ötödik csoportja már nem a fő hatóanyag eredménye, hanem a kísérő-, valamint az adalékanyagoknak tudható be. Annak ellenére, hogy a műtrágyázás és a műtrágyaipar újabb irányzata olyan műtrágyákat kíván előállítani, illetve alkalmazni, melyek hatóanyagtartalma nagy és csak kevés más anyagot tartalmaznak, mégis a ma használt műtrágyák nagy része a fő tápanyagokon kívül más elemeket is visznek a talajba.

Elég, ha csak arra utalunk, hogy a nitrogén-műtrágyák egy része jelentős mennyiségű kalciumot vagy magnéziumot tartalmaz, míg más része ként vagy szenet. A foszfát-műtrágyák többsége kalciumot és ként, míg a kálium-műtrágyák magnéziumot, kalciumot és ként tartalmaznak a makrotápanyagok közül. Ezeknek elsősorban a növénytáplálásban mutatkozó szerepét kell a környezeti feltételek javításának oldalára elkönyvelni, mely hatásuk oly nagy lehet, hogy egyes esetekben a fő hatóanyag termésfokozó hatását meghaladja. De nemcsak mint tápanyagok fejthetik ki hatásukat, hanem például a kalcium talajjavító anyagként is kedvezhet. Ennek ismeretében ma már több országban az agrokémikusok azon a véleményen vannak, hogy a meszezéses talajjavítás fölösleges ott, ahol rendszeres, nagy adagú műtrágyázás folyik olyan anyagokkal, melyek jelentős mennyiségű kalciumot tartalmaznak.

A kísérőanyagok közt kell megemlítenünk a műtrágyák mikrotápanyag tartalmát, mely a kiindulási nyersanyag minőségétől és a gyártástechnológiától függően igen széles skálán mozog.

Hatodik csoportja a hatásoknak a növények kedvező beltartalmi válto-

zásaiból tevődik össze. Ide kell sorolni azokat az eseteket, amikor a műtrágyákban foglalt tápelemek nagyobb mennyiségben találhatók meg a trágyázott növényben, mint a trágyázatlanban. Ez a termesztett növények takarmány- és tápláló értékét növeli. Más esetben a táplálóanyag felvételt más kedvező tulajdonságok kísérik, mint nagyobb fehérjetartalom, kedvezőbb aminosav eloszlás, nagyobb cukortartalom vagy jobb fagyállóság, kedvezőbb szárszilárdság. A műtrágyázásnak a termés minőségére gyakorolt hatását igazolják Láng (1971) adatai is. A Bezosztája 1 búza trágyázásával nyert beltartalmi változások közül, a kétéves adatok alapján, a N-műtrágya jelentősen, — 1,4%-kal — növelte a búza szárazsikér tartalmát.

Olson (1972) szerint Ny. Nebraskában, szárazgazdálkodás esetén 54 kísérleti hely és 15 év átlagában a nitrogénműtrágyázás következményeként a búza terméstöbblet és a fehérjetartalom az alábbi összefüggéseket mutatta:

N kg/ha:	0	23	45	68
többlettermés q/ha:	0	1,8	3,0	2,8
Fehérjetartalom %:	10,3	11,1	11,6	12,4

Ugyanez köles esetében 10 kísérleti hely és 12 év átlagában:

N kg/ha:	0	23	45	68	90	113
többlettermés q/ha:	0	5,5	9,0	10,0	9,8	10,2
Fehérjetartalom %:	7,5	8,0	9,5	10,2	10,4	10,5

A műtrágyázás kedvező környezeti hatásai közt soroljuk fel azokat, melyek a mikrotápanyagok adagolása következményeként állnak elő. Sok esetben még kevéssé ismertek azok a hatások, melyeket a kis mennyiségben szükségelt mikrotápanyagok kiváltanak, ezért értékelésük nem lehet teljes, de azt már ma is tudjuk, hogy a bór, a cink, a mangán, a réz, a molibdén és a vas a növényi élethez elengedhetetlen és hogy hatásuk nemcsak a termés mennyiségét befolyásolja, hanem kiterjed a növények anyagcserefolyamatainak szabályozására és ezen keresztül a gyümölcsök savtartalmának növelésére, a színeződésre, íz-anyagok képződésére stb. [Győri (1971)].

A mikrotápanyagok sok esetben nemcsak a növényvilág számára fontos elemei a környezetnek, hanem az állatvilág és az ember életét is befolyásolják. Ismeretes a fluor szerepe a csontképződésben, a vas, a kobalt, a jód élettani hatása, mely elemek mind a műtrágyák alkotórészei lehetnek, vagy külön adagolva épülnek be a szántóföldi vagy kertészeti növényekbe.

A műtrágyázás kedvezőtlen hatása a környezetvédelem szempontjából

A műtrágyázás mint a természetes tápanyaggazdálkodásba való külső beavatkozás, magában hordozza azt a veszélyt, hogy helytelen alkalmazása környezeti károsodásra vezethet.

Elsőként a talaj tápanyagkészletének gyors kimerülését kell megemlítenünk mint a műtrágyázás következményét. Első pillanatra paradox megállapításnak tűnik, hogy tápanyagok bevitelével a talaj tápanyagkészlete válhat szegényebbé, de itt a hibás tápanyagbevitelt kell kifogásolnunk, amikor az egyoldalú műtrágyázás, egyetlen tápelemnek a bevitele idézi elő a természetes tápanyagkészlet más elemeinek gyors felhasználását. Ha például egyoldalú nitrogén-műtrágyázással az egységnyi területen termett növények mennyiségét növeljük, akkor az nagyobb tápanyagfelvételt is jelent. Ha pedig a talaj tápanyag utánpótlóképessége vagy tápanyagtőkéje kisebb, mint a megnövekedett tápanyagigény, akkor a talaj tápanyagkészletének a kimerülése következik be.

Az egyoldalú, illetve a nem harmonikus tápanyagellátás homoktalajokra kifejtett hatását Kozák (1971) adatai is igazolják, aki gyengén humuszos homoktalaj N és NK trágyázásával 9,8 q/ha rozs szemtermést takarított be, szemben az NP és NPK kezelések hatására termett 14,5 q/ha-ral, míg humuszos homoktalajon a termések 11,7, ill. 19,0 q/ha-nak adódtak. Ez is arra utal, hogy a homoktalaj foszforkészletének kimerülése a kiegyensúlyozott termelés és így a környezeti feltételek jó kihasználásának gátja lehet, ha a trágyázás nem harmonikus. Hasonló eredményre jutott Cserni (1971) is, a kecskeméti kukorica és rozs monokultúrák trágyázásával folytatott kísérleteiben. Megállapítása szerint kukorica esetében 90 kg/ha P_2O_5 hatóanyagtartalmú foszforműtrágya biztosította a foszforszint állandóságát.

Bócz (1973) búza műtrágyázási kísérletekről közölt beszámolójában megállapítja, hogy a helyes hatóanyag arány nagy jelentőségét ezek az adatok egyértelműen bizonyítják. A 100 kg/ha N hatóanyag például 100 kg/ha P_2O_5-tel együtt adagolva 4 q/ha-ral nagyobb termést biztosított több év átlagában, mintha ugyanezt a nitrogén mennyiséget 25 kg/ha P_2O_5-ot tartalmazó foszforműtrágya kíséretében alkalmazták. Ebből viszont következik az is, hogy a helytelen arány esetén a növény több tápanyagot hagy vissza a talajban, mint kedvező tápanyag arány esetén, tehát a környezetre káros hatások valószínűsége megnő.

A tápanyagharmónia felborulásával megváltozik a rajta termett növények beltartalma is, és ez kihat az állatvilág, majd az ember egészséges táplálkozására is.

E harmóniafelborulás természetesen nemcsak a makrotápanyagok vonatkozásában állhat elő, hanem a diszharmónia jelentkezhet a mikrotápanyagok

hiányában is, amikor a makrotápanyagok tekintetében okszerű műtrágyázás a figyelmen kívül hagyott mikrotápanyag-ellátásban okoz zavarokat.

Még tovább követve a talaj tápanyaggazdálkodása és a műtrágyák által a talajba juttatott tápanyagok közötti összefüggéseket, szólni kell a különböző tápanyagok között fennálló kölcsönhatásokról, melyek a talajból való felvehetőségüket jelentős mértékben módosíthatja. Részben az antagonista tápelemek, részben az egymás felvehetőségét segítő tápelemek csoportjait kell figyelemmel kísérni.

Ismeretesek a kedvezőtlen N : K arány, a K : Mg viszony, C : N arány hatásai, de ehhez hozzá kell még tennünk néhány olyan megfigyelést, melyek további hatásokról számolnak be. Azok a műtrágyák, melyekben NH_4 és K ionok vannak, csökkenthetik a talaj felvehető Ca tartalmát, mert az adszorbciós felületekről kiszorítva a kalciumot, ennek mennyiségét a talaj felső szintjeiben és a gyökérzónában csökkentik.

Ismert az a tény is, hogy a műtrágyákkal talajba juttatott tápanyagokat nem teljes egészében veszi fel a növény, legalábbis nem az első évben. LATHWELL et al. (1970) adatai szerint a különböző N-adagok hatása és érvényesülése a következők szerint alakult 21 New York állambeli kísérletben.

N-adag növelés kg/ha		Termés kg/ha	A trágya beépülése %
0		3300	0
első	56	6300	80
második	56	7800	40
harmadik	56	8280	15
negyedik	56	8520	5

BAUER (1971) vetésforgó kísérleteiben azt tapasztalta, hogy a nagyobb termésátlagot mutató vetésforgókban csökkent a műtrágyaadagok hatékonysága. Kecskeméti lepelhomok talajon beállított kísérletek 5 évi adatait értékelve — melyben 2 : 1 : 1 volt a műtrágyák NPK hatóanyag aránya, mennyiségük pedig 120 kg NPK/év — megállapította, hogy a 12—18—24—28 GE/ha termésű vetésforgók esetében a műtrágyák termésnövelő hatása 45—25—15—10% volt. De nemcsak a viszonylagos hatás volt mind kisebb, hanem a tényleges termésnövelés is, mely 5,4—4,5—3,6—2,8 GE/ha volt, vagyis a talajban több hatóanyag maradt vissza.

A különböző tápanyagoknál a felvett és a visszamaradó rész aránya eltérő lehet, de a maradvány sorsa mindenképp három lehetőség szerint alakul: visszamaradhatnak a talajban; kimosódhatnak vagy a talajon keresztül, vagy a felszíni leöblítés útján; végül pedig gáz halmazállapotban a légkörbe távozhatnak. E három lehetőség közötti megoszlás tápanyagonként változik, a tápanyagionok fizikokémiai reakcióitól, valamint biológiai viselkedésétől függően.

Hogy néhány példát említsünk, RUSSEL (1972) összefoglaló tanulmányából idézünk néhány idevonatkozó adatot, elsősorban a főbb tápanyagok vonatkozásában.

A műtrágyákkal talajba juttatott foszfát ionok sorsát sugárzó izotópokkal követve megállapították, hogy a növények csak mintegy 20%-ot vesznek fel a talajba jutott tápelemből abban az esetben, ha a talaj eredetileg kevés foszfátot tartalmazott és a műtrágyák talajbavitele is a legkedvezőbb volt. Minden más esetben ez az arány csak rosszabb lehet.

A foszfát többi része adszorbció és kemoszorbció útján megkötődik a talajkolloidokon, ezáltal a foszfát tőke minden trágyázás után megnő, míg végül a talaj telítődik, vagyis újabb foszfát trágyázás már nem idéz elő termésnövekedést.

Igen ritka a foszfát kimosódás és ez is csak a talajfelszín pusztulásakor, a foszfátot megkötő talajkolloidok erodálása útján következik be.

A kálium a talajba jutva ugyancsak megkötődik. Először adszorbció útján tapad a kolloidok felületéhez, majd egy része az illit és a vermikulit típusú agyagásványok rácsaiban kötődik meg. Olyan talajokban tehát, melyekben van ilyen agyagásvány, a kálium nem mosódik ki. Példaként véve egy olyan talajt, melyben 20% ilyen aktív agyagásvány van, ha az agyagásvány káliumtartalma 1%-kal megemelkedik, az 1 méteres talajrétegben 300 q/ha K_2O kötődhet meg. Ez a példa is igazolja, hogy káliumnak a talajból való kimosódása csak homoktalajoknál következhet be.

A nitrogén műtrágyák hatóanyaga az előbbieknél jóval nagyobb mértékben távozik el a talajból. A liziméteres kísérletek során a talajba juttatott nitrogén műtrágyák hatóanyagának egy részét felvette a növény, más részét a talaj kötötte meg részben az agyagásványok, részben a humusz közreműködésével, harmadik része kimosódott a talajból. Azonban ha ezeket a mennyiségeket megmérték és összeadták, még mindig hiányzott a nitrogénnek mintegy egyharmada, mellyel nem lehetett elszámolni. Ez a veszteség a levegőbe távozott ammónia, elemi nitrogén és nitrogénoxidok mennyiségéből keletkezik. KOZÁK és MÉSZÁROS (1971) adatait vizsgálva azt láthatjuk, hogy a légköri csapadékvízzel a talajba jutó nitrogénvegyületek között az ammónium — N aránya a lúgos talajú területeken nagyobb, ami — véleményünk szerint — a műtrágyákból felszabaduló ammónia következménye. BALLÁNÉ (1971) adatai — valószínűleg a mintavételi helyek kisebb száma miatt — nem teljes mértékben támasztják alá a fenti következtetést.

A környezetre elsősorban a talajból kimosódott és a talajvízben vándorló nitrogén hat, egyrészt a felszíni vizek eutrofizálódását okozva, másrészt a kutak és az ivóvíz nitráttartalmát növelve.

Ez utóbbi hatás különösen magára vonta a szakemberek figyelmét, mert ha az ivóvíz nitráttartalma egy meghatározott szintet meghalad, akkor káros hatások léphetnek fel. A szervezetbe jutott nitrát nitritté redukálódva a vér-

áramba kerül, ahol a hemoglobinnal vegyülve csökkenti a vér oxigénszállító képességét. Különösen csecsemőknél ez a folyamat közvetlen életveszélyt is jelenthet, ha a szervezetüknek még nem alakult ki a detoxikáló enzimrendszere.

A nagy adagú nitrogéntrágyázás és a vizek nitrogéntartalma közötti összefüggés azonban nem kizárólag mennyiségi kérdés. Befolyásolja a talajból a vízbe jutó nitrátmennyiséget a csapadék mennyisége és minősége, valamint a trágyázott területen álló növényállomány tápanyagfelvételének aktivitása. Ha a felvétel a nitrát-felszabadulással arányban van, még nagy adagok esetén sem jut a nitrát a talajvízbe vagy a felszíni vizekbe. Tenyészidőn kívüli időszakban, nagy műtrágyaadagok és sok eső esetében ennek a veszélye azonban reális környezeti károsodásként vehető figyelembe.

Külön kell szólnunk a nagy adagban alkalmazott műtrágyák talajra gyakorolt közvetlen hatásáról. Elsőként a talajoldat sókoncentrációjának megnövekedését kell említenünk, mely jelenség a vízben könnyen oldódó műtrágyák alkalmazásának következménye. Szántóföldi viszonyok közt ennek jeleit még nem észleltük, de kertészeti melegágyakban és melegházakban, valamint tenyészedény kísérletekben már igen. Bui Dinh Dzinh vietnami aspiráns vizsgálatai szerint a különböző nitrogén műtrágyák, mint ammónium-nitrát, ammónium-szulfát, karbamid esetében a növények károsodása 1 g/kg, vagyis mintegy 2000 kg/ha N-adagnál következik be.

Ez a közvetlen sóhatás azonban még két második jelenséggel társul, éspedig a műtrágyák tápanyagionjainak kicserélő hatása következtében a talajkolloidok felületéről kiszorított vagy a talajalkotórészekből cserebomlás útján felszabadult ionok által képzett sók hatásával. Ezek összetétele már nemcsak a műtrágya minőségétől és mennyiségétől, hanem a talaj összetételétől is jelentős mértékben függ.

Mindeddig elsősorban a műtrágyák hatóanyagainak, vagyis a tápelemeknek hatását értékeltük, de a műtrágyákban ezeken kívül még számos más elem is található részben mint kísérőanyag, részben mint adalékanyag alkotórésze. Nagyobb műtrágyaadagok használata, különösen tartós használata esetén, ezek hatása igen jelentős lehet.

Elég, ha csak a szuperfoszfátban vagy a kalciumnitrátban talajba jutó kalciumion szerepét említjük meg. Savanyú talajokon, ahol a hozzáférhető kalcium az erőteljes kilúgzás következményeként kevés, a növények kalciumszükségletét a műtrágyázás mellékhatása fedezni tudja. Ugyanez vonatkozik néhány újabb műtrágyánkra a magnézium vonatkozásában, melynek hiánya az erősen elsavanyodott talajokon kárt okozhat, és amely kárt a magnéziumtartalmú kísérőanyagot tartalmazó műtrágyák alkalmazásával el lehet hárítani.

Hasonlóan hasznos a szulfáttartalmú műtrágyák kéntartalma, mely akár a szuperfoszfátban, akár az ammónium- vagy káliumszulfátban a növények kénigényének fedezésére szolgálhat. Ezek az anyagok a tápanyagok felhasz-

nálása után a talajban visszamaradnak, és hosszabb ideig tartó hatás kifejtésére képesek.

Nem kedvező viszont a kloridtartalmú műtrágyák hatása, mert sok termesztett növényünk kloridérzékeny és így addig, amíg a talajból a klorid ki nem mosódik, károsodást szenvednek. Szerencsére ez az ion a talajban nem kötődik meg, tehát elegendő csapadék esetén könnyen kimosódik a gyökérzónából.

A műtrágyáknak a talajbavitele azonban még további változásokat is kiválthat, mert megváltoztatják a talajok természetes kémiai dinamikáját, biológiai folyamatait és ezen keresztül a talajoldat összetételét, az adszorbciós viszonyokat, a kilúgzás jellegét, a redox-viszonyokat és a protolitikus folyamatok irányát és erősségét. Azzal a ténnyel, hogy a műtrágyák kationjai kicserélik a talajkolloidok felületén megkötött kalcium- és magnéziumionokat, nemcsak ezeknek az ionoknak a növénytáplálkozásban betöltött szerepét szűkítik le, hanem az adszorbciós felületet elfoglalt új kationok a talajkolloidok fizikai-kémiai viselkedését is megváltoztatják, és így a talaj szerkezetét, pórusviszonyait, levegőzöttségét és vízgazdálkodását is módosítják. Ez a változás pedig rendszerint kedvezőtlen, mert a tápanyag kationok a kalciumiont szorítják ki a felületekről, amely fizikai-kémiai vonatkozásban a legkedvezőbb a talaj szempontjából.

De nagymértékű változást szenvednek a talaj redox-viszonyai is, ha a műtrágyákban olyan anyagokat viszünk a talajba, melyek az adott körülmények között részt vehetnek a redukciós, illetve az oxidációs folyamatokban. Elsősorban az ammónium- és a nitrátion az, melynek redox hatásával számolni kell. Igaz, hogy egy egészséges mikrobiológiai aktívitású talajban a bevitt redox hatású ionok befolyása nem változtatja meg a természetes folyamatok jellegét, de amint a talajban már eleve a reduktív folyamatok vannak túlsúlyban, az ammóniumion ezt a hatást fokozhatja, míg a nitrát ellensúlyozhatja. Ennek következményeként pedig megváltozhat a talaj vasdinamikája és más, biológiailag hatékony elemek felvehetősége, mint a mangáné és a molibdéné.

A redox-viszonyok megváltozása a talajon keresztül visszahathat magára a műtrágyára is, mert például redukciós körülmények kialakulásának a következménye lehet a nagyobb nitrogénveszteség, a gáz alakú nitrogénformák képződése és talajból való távozása útján.

A környezeti hatások közé sorolhatjuk a növények beltartalmában bekövetkezett változásokat is. A műtrágyázás a kisebb adagok esetén általában nem változtatja meg a termesztett növények összetételét, de nagyobb adagokban alkalmazva a tápelemek nagyobb arányban találhatók meg a növényben. Ez a hatás önmagában kedvező lenne, mert az állatok, illetve az ember táplálkozása tekintetében a nagyobb tápanyagtartalom előnyös. Sok esetben azonban a felvett tápanyag ugyan nagyobb mennyiségben és arányban található a trágyázott növényben, mint a nem vagy csak kis adagokkal

trágyázottban, de a beépülés formái nem azonosak. A nitrogén esetében például kevesebb épül be a fehérjékbe és ezeken belül is kevesebb az értékes aminosav, ha a növény nagy adagú nitrogéntrágyát kapott. A beltartalmi változások következményeként romlik a termés ipari minősége, amint az sörárpa, cukorrépa, dohány esetében már régóta ismert, de az adagok növekedésével mind újabb növényféleségeknél lesz ismertté. Saláta és spenót nitrogénnel való túltrágyázása következtében oly mértékben megnő ezek nitráttartalma, hogy meghaladja a 150 ppm értéket, ami egyes országokban a piacra vitel esetén a megengedett felső határ. A kedvezőtlen beltartalmi változások lehetőségére utal Lőrinc (1971), amikor a Hybarral végzett műtrágyázási kísérletei alapján megállapítja, hogy a Duna—Tisza közi homokháton a N-műtrágya adagok növelésével mind a levélben, mind a szárban emelkedett a %-os nitrogéntartalom, 50—300 kg/ha N hatóanyagot adagolva. Ugyanakkor nem ajánlja a 200 kg/ha N-nél nagyobb adagokat, a levelekben esetlegesen felhalmozódó nitrát elkerülése érdekében.

A beltartalmi változások kihatnak a növények felépítésére is, megváltoztatva a szárszilárdságot, a vegetatív és generatív fázisok hosszát a fejlődés során, a fagyállóságot, az egyes betegségekkel szembeni ellenállóságot, vagyis sok olyan tényezőt, melyek külön-külön és együttesen megszabják a termés mennyiségét és minőségét.

Krámer és Latkovicsné (1971) a pesthidegkúti őszi búza és kukorica trágyázási tartamkísérlet adatait feldolgozva megállapították, hogy míg a kalászosok esetében a szemben felvett tápanyagnak NPK aránya az összes felvett tápanyaghoz nem változott lényegesen a trágyázás hatására, addig kukorica esetében közel kétszer annyi jutott trágyázás esetén szembe a felvett tápanyagból, mint a trágyázatlan növények esetében.

Láng (1971) szerint az intenzív műtrágyázás, valamint az ezt jól hasznosító intenzív fajták elterjedése gyakran a növényi betegségek elhatalmasodását vonja maga után. Ugyanakkor a burgonyával Somogy megyében végzett kísérletek adatai szerint a káli műtrágyával kezelt növények ellenálltak a fitoftórának, míg a többi parcella áldozatul esett a burgonyavésznek.

Bálint (1973) ismertetve Osada japán kutató rizzsel végzett kísérleteit megállapítja, hogy az egyes fajták a nitrogén műtrágyaadagok hatására általában közel lineárisan növelték fotoszintetikus aktivitásukat, de van olyan fajta is, mely nagyobb nitrogénadagra az aktivitás csökkenésével reagál. Megváltozik ezenkívül az egyes fajták légzési vesztesége is. Végeredményben tehát a műtrágyázás kedvező hatásai csak olyan fajtákkal biztosíthatók, melyek a növekvő trágyaadagok hatására növelik a fotoszintetikus tevékenységüket, míg a légzési veszteség azonos szinten marad vagy csak kismértékben nő.

A talajba jutó műtrágya mennyisége befolyásolja a terület gyom- és természetes vegetációját. Szántóföldi termesztésben a gyomok mennyisége és minősége jelentős változást mutat, elsősorban a nitrogénkedvelő gyomok

tekintetében. Rét és legelő trágyázás pedig a gyeptársulások összetételét módosítja aszerint, hogy melyik tápanyag jut túlsúlyba, és ennek megfelelően milyen növényfajok és fajták találják meg kedvező ökológiai feltételeiket. Általánosan ismert, a nitrogén és foszfor aránytól függően, a pillangósok és a szálfüvek arányának változása a társuláson belül, de ezen túlmenően a műtrágyázás hatására bekövetkező kémhatásváltozás vagy a kalciumellátás legalább ilyen mértékű, de még kevéssé ismert hatásokat válthat ki.

Összegezve az eddig felsorolt hatások értékelését megállapíthatjuk, hogy a nagy adagú műtrágyák alkalmazása a környezetre lehet kedvező, de lehet kedvezőtlen is. Feladatunk e hatások feltételeinek ismeretében megtalálni azt a műtrágya mennyiséget és tápanyagarányt, mely hatékonyság, gazdaságosság és környezetvédelem vonatkozásában egyaránt kedvező.

IRODALOM

Balla A.né. (1971): Néhány adat a magyarországi csapadékvizek nitrogén tartalmához. Agrokémia és Talajtan **20**, 323—328.

Bauer F. (1971): Vetésforgó rendszerű talajerőgazdálkodási kísérletek eredményei Duna—Tisza közi lepelhomok talajon. Agrártudományi Közlemények **30**, 555—560.

Bálint A. (1973): Intenzív növényfajták előállításának néhány genetikai problémája. Magyar Mezőgazdaság, 28. N°. 17. 6—7.

Bócz E. (1973): Búzatermesztésünk sikere. Magyar Mezőgazdaság, 28. N°. 2. 10—11.

Cserni I. (1971): A talaj oldható foszfortartalmának évenkénti szezondinamikai változása és a tartalékoló foszfortrágyázás Duna—Tisza közi lepelhomok talajon. Agrártudományi Közlemények **30**, 511—514.

Egerszegi S. (1971): A homoktalajok művelésének és termőképességük növelésnek főbb szempontjai. Agrártudományi Közlemények **30**, 493—505.

Győri D. A mikrotápanyagok szerepe a talajtermékenység kialakulásában. Doktori értekezés (kézirat) Keszthely 1971.

Láng G. (1971): Az intenzív műtrágyázás néhány növénytermesztési problémája. Agrártudományi Közlemények **30**, 1—15.

Lathwell D. J. Bouldin, D. R., Reid, W. S., (1970): Effects of nitrogen fertilizer applications in agriculture. Relationship of Agriculture to Soil and Water Pollution, Proc. Cornell Univ. Conf. on Agriculture Waste Management, Rochester, New York, 192—206.

Latkovics Gy.né. Varga Gy. Máté F. (1971): Nitrogénműtrágyák hasznosulásának vizsgálata ^{15}N indikációval. Agrokémia és Talajtan **20**, 573—580.

Latkovics Gy.né. Varga Gy. (1971): A fiatal kukoricanövények ammónium- és nitrátnitrogén felvételének vizsgálata ^{15}N indikációval. Agrokémia és Talajtan **20**, 559—565.

Lőrincz J. (1971): A takarmánybázis bővítésének lehetőségei a Duna—Tisza-közi homoktalajokon. Agrártudományi Közlemények, **30**, 533—539.

Kovda V. A. Szabolcs I (1971): Bioszféra és a talajok. Agrártudományi Közlemények. **30**, 437—450.

Kozák M. Mészáros E (1971): Magyarországi csapadékvizek kémiai összetétele és mezőgazdasági jelentősége. Agrokémia és Talajtan **20**, 329—352.

Krámer M.—Latkovics Gy.né. (1971): Az őszi búza és a kukorica műtrágyázás hatásának vizsgálata tartamkísérletben, II. Agrokémia és Talajtan **20**, 303—322.

Olson R. A. (1972): Effects of intensive fertikuter use on the human environment. FAO Soil Bulletin 16., Rome, 15—33.

Russel E. W. (1972): Summary of technical discussions. Effects of intensive fertilizer use on the human environment. FAO Soil Bulletin 16. Rome. 1—14.

Smith G. E. (1971): Statement at Senate subcommittee hearing on air and water pollution. Kansas City, Mo., Apr. 2.

KÜLÖNLEGES SZEMPONTOK EGY HOMOKHÁTI TÁJ KÖRNYEZETVÉDELMÉBEN

FEKETE ZOLTÁN
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Kertészeti Egyetem, Budapest

KIRÁLY MIHÁLY
Zöldségtermesztési Kutató Intézet, Kecskemét

Kecskemét szélesebb környékén évek óta vizsgáljuk az ember környezetének leromlását. Részletesen vizsgáltunk nékány környezeti ártalmat, kiragadva belőle azt, ami a táj termesztési viszonyait és az ember egészségét a legnagyobb mértékben károsítja.

A terület környezeti szennyeződésének lehetőségei

Ha a táj keretében az ipari emissziót vizsgáljuk, akkor kétségtelen, hogy a *vízszennyezés* is nagy méreteket ölt. Kecskemét ma már nem is annyira agráripari város, mint inkább ipari agrár várossá vált. Az ipari vízszennyezés a konzervgyár szennyvizében cukrot, keményítőt, egyéb szénhidrátokat, fehérjét és konyhasót tartalmaz nagyobb mennyiségben, a kisipari javítóműhelyek és a Zománcipari Művek sok kénsavat, salétromsavat, sósavat, nátronlúgot és mérgező fémvegyületeket bocsájtanak ki. A Lakatosipari Vállalat előbbieken kívül még olajos vizet is. Ugyanilyen szennyeződési lehetőség van a magnetofongyár és reszelőgyár körül is. Sok szervesanyagot és főleg bűzlő terméket bocsát ki a Baromfifeldolgozó Vállalat és kevésbé szennyező gyapot és műszál maradékot a Habselyem- és Kötöttáru Gyár, valamint a cipőgyár és a kisebb textilművek. A gázgyár, a hőerőmű és hasonló üzemek ammóniát, kátrányos anyagokat is emittálnak. Így tehát az ipar hozzájárul ahhoz, hogy Kecskemét régi talajvíz kútjai az ivóvíz-ellátás szempontjából a belterületek felé haladva mind használhatatlanabbakká válnak.

A város szennyvízgyűjtő és elvezető csatorna rendszere aránylag lassan alakult ki és így a szórt településű külvárosok pöcegödrei, trágyadombjai, disznóóljai annyira telítetté teszik a feltalajt, hogy az a város területének nagy részén már átadja szennyeződését a talajvíznek.

Újabban jöttek létre már a múltban alig érvényesülő szennyeződések. A műtrágyák nagymértékű felhasználása általában szennyezi a talajvizet. Itt a nagyüzem szennyező szerepe kisebb, mint az egyéni kerteké, mert a kerttulajdonosok műtrágya fölöslegei gyakran esőtől nem védett helyen vannak

tárolva, és így a trágyaoldatok esős időben utat találnak a kúthoz. Még veszedelmesebb a helyzet a növényvédőszerek területén. A legtöbb növényvédőszert nem kapni olyan kis kiszerelésben, ahogyan azt a kerttulajdonosok felhasználják. A megmaradt növényvédőszerek lyukas tetejű fészerekben eláznak és mérgező tartalmuk a kutakba jut. A gyomirtószerek feleslegei a környező nagyüzemekből már most is bejutnak a talajvízbe, és így egyes kutak vizét szennyezik. Példának hozhatjuk fel errenézve a következő városrészek kertjeit: Széchenyi-város, Hunyadi-város, Bethlen-város, Kert-város, Kiskecskemét, az úgynevezett Rendőrfalu, ahol többször tapasztaltuk a növényzet gyenge fejlődését a talajvíz-kutakból való öntözése következtében.

Először az ipari műhelyek gáznemű légszennyeződésével kell foglalkoznunk [FEKETE (1973)]. Az Elektromos Művek és a Zománcipari Művek kéményei roppant mennyiségű széndioxidot bocsátnak ki. Ugyanakkor a városban már kb. 2500 db személygépkocsi van, amihez a tehergépkocsik, autóbuszok és traktorok is hozzájárulnak, nagy mennyiségű szénmonoxiddal és ólomoxidokkal szennyezve a város és a külvárosok levegőjét. A különleges ipari műhelyek kéndioxidot, sósav-, sőt mérgező fémvegyületek gőzeit is tartalmazzák, bár ezek kártétele kecskeméti viszonylatban még jelentősebben nem jelentkezik. Már más a helyzet az ipari szilárd légszennyezők tekintetében. A Zománcipari Művek és a Villamos Művek füstje sok pernyét, kormot és rákkeltő kátrányos anyagot, valamint nehéz szénhidrogént tartalmaz. A Tüzéptelep benn van a városban, és szélviharok alkalmával mészpor-felhő zúdul a lakótájra. Míg a gázzal fűtött új lakónegyedek légszennyezése már minimális, addig a város 80%-át kitevő hagyományos, fa- és szénfűtés sok pernyét és benne elég sok rádium 226-ot juttathat a levegőbe, ami olajfűtés esetén nem keletkezik. Igen jelentékeny a gyárak salakhányóiról, a szénraktárakból, a gyárak szeméttelepéről és a városi szeméttelepről felszálló por mennyisége is.

Van azonban a lebegő légszennyezésnek egy egészen különleges formája, ami mind az emberekre, mind az állatokra és növényekre egyaránt veszélyes mértékű. Ez a homok- és porszennyeződés. A homokszennyeződés megtámadja a légutakat és légcsőhurutot, valamint különböző légzőszervi megbetegedéseket okoz. A növények felületét megkarcolják vagy megsebzik a levegőben mozgó homokszemek és ezeken a helyeken fertőződés nélkül is olyan hegek, varrak képződnek, amelyek az asszimilációs felületet csökkentik [KIRÁLY (1970)]. Emellett nagyon gyakran a különböző baktérium- és gombásfertőzéseknek megnyitják az utat a levél belseje felé. Ilyen körülmények között az ember környezetének legértékesebb élő részét teszi tönkre a homokverés.

A por hatása többféle lehet. Minden fajta úton, de különösen a makadám- és földutakon a járművek gumikerekének szívóhatása ólometilt és ólomoxidokat tartalmazó port szippant fel és kever a levegőbe. Ennek mennyisége nem olyan nagy, hogy a növényzetet közvetlenül kiölje. A légutakba kerülve azonban lassú, de folyamatos és biztos mérgezést okoz. Ugyanúgy mérgezi

azokat az állatokat, amelyek az útmenti füvet legelik. Az állatok teje még nagyobb koncentrációban tartalmazza az ólomvegyületeket, mint húsuk. fogyasztásuk, a kis mennyiségű ólom állandó mérgező hatása idővel az idegrendszerre, fogakra stb. olyan káros hatással van, ami indokolttá teszi az utak nagyobb mérvű portalanítását olyan területeken, ahol egyébként a forgalom nagysága és a gépek gyors elhasználódása ezt még nem tenné szükségessé.

De nézzük meg a szántóföldekről felkapott por hatását. Egyes agyagosabb területek községeiben megvizsgálták, hogy a levegőben lebegő finom por milyen hatással van a tüdővész terjedésére, valamint megvizsgálták a halottak tüdejének szennyezettségét is. Magyarországi adatok is elrettentő példáját hozták a nagy mennyiségű por belélegzése ártalmainak. Ugyanakkor legújabban a növényekre való ártalom még jobban előtérbe került, mint valaha. A múltban főleg azt emelték ki, hogy a levelekre tapadva a por csökkenti az asszimilációs felületet. Ma már sok egyéb ártalomra lettek figyelmesek. Gabonafélékben a kétszikű gyomok ellen küzdünk gyomirtószerekkel. A gabonaföldekről aratás után nagy mennyiségű port fúj a szél a gyümölcsösökbe, zöldségesekbe, szőlőkbe, cukorrépa földekre egyaránt. E növényekre a porral együtt a gyomirtó vegyszerek is rákerülnek. Természetesen kis mennyiségben nem irtják ki a növényzetet. Ha azonban a termés 40%-ától elesünk lassú, kis adagú mérgezettség miatt, ez már roppant nagy kárt jelent a szántóföldi termesztésben és kertészetekben egyaránt. Az ember környezetének legszebb és legegészségesebb felületei a kertek, de a leghasznosabb felületek között szerepelnek a szántóföldek is, hiszen táplálékunkat szolgáltatják. Felbecsülhetetlen környezeti kárt okoz tehát, ha az egyes helyeken nagy hasznot hozó gyomirtószerek más területek termésmennyiségét alaposan csökkentik.

Por és lebegő homok elleni védelem

Az eddigiekből világosan kitűnik, hogy a szél által felvert por, homok és a bennük található mérgek egészen jellegzetesen pusztítják az ember környezetét a homokhátakon. Sehol annyi homok és por nem került hazánkban a levegőbe, mint éppen a homokos tájakon [Bodolayné (1965)].

Nyilvánvaló tehát, hogy a por- és a homokfelhők képződése ellen rendszeresen fel kell vennünk a harcot. Mivel ezeket a szél veri fel, azért elsősorban a szél sebességét kell csökkentenünk és növényzettel olyan mértékben kell a talaj-közeli szeleket szétoszlatnunk, hogy annak lökésszerűsége letompuljon és a széllökések nagy sebességű, nagy intenzitású és nagy energiájú periódusai kiegyenlítődjenek [Bacsó (1969)]. Ezért a szélvédelem szervezett rendszerét kell kiépítenünk a térségben. Itt nemcsak mezővédő erdőpászták sakktáblaszerű rácsozatára gondolunk, hanem az egyes mezőgazdasági táblák körül-

határolására, és területükön a művelés és a növényzet szélfékező hatásának megszervezésére is [FEKETE (1969)].

A nagy intenzitású széllökések különböző irányokból érkezhetnek, és porfelhővel borítják el a lakónegyedeket és városi kerteket. A kecskeméti járás kb. 160 000 ha területéből a homokterületek összesen 64,9%-ot tesznek ki. E területek feltalajának 63%-a könnyen mozgó futóhomok, 37%-a gyengén vagy erősebben humuszos. Főleg a tavaszi időszakban e területek jelentős része még növények által nem védett. Az érkező nagy gyakoriságú nyugatias, északias szelek hatalmas porviharokat kelthetnek [KIRÁLY (1970)].



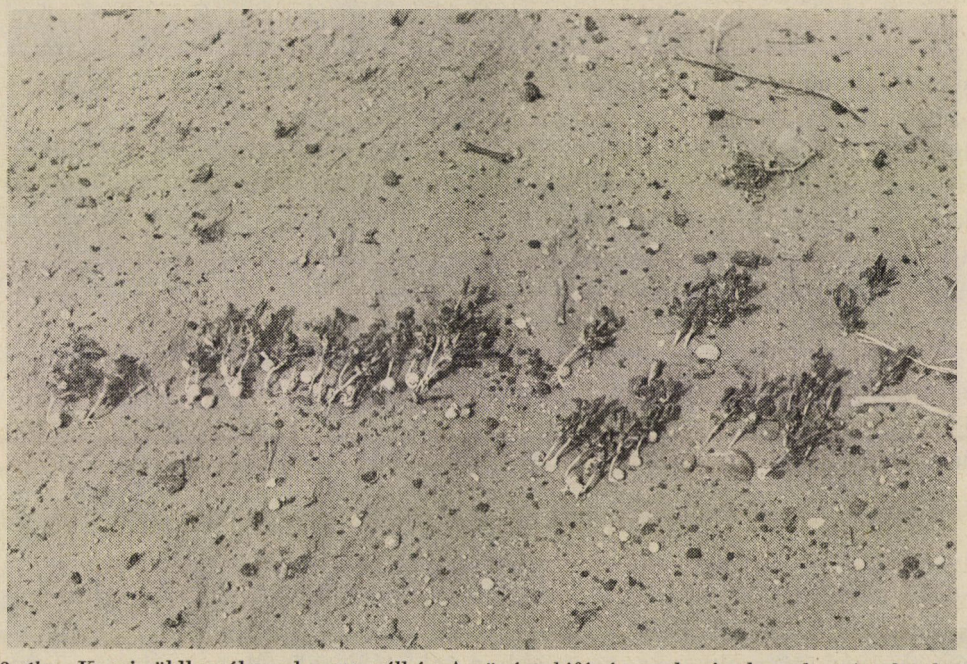
1. ábra. A szélvihar által keletkezett „talajfelhő". Kecskemét, 1973. április 10. (Foto: Király)

De előfordulhatnak más irányból érkező porviharok is. 1973. április 10-én pl. a délies irányból érkező viharos szelek rendkívüli károkat keltettek, és porfelhővel töltötték meg Kecskemét levegőjét. E napon végzett méréseink szerint helyenként a szél pusztító hatására 3—4 cm mélységig kapta fel és vitte el a szél a száraz, poros és laza homoktalajt. (1. ábra) A város felett mintegy 1000 m magasságig kavargott a por — súlyos légúti ártalmak lehetőségét keltve. Helyenként olyan sűrű volt a porfelhő, hogy a közlekedést is akadályozta. A járművek vezetői lámpáikat voltak kénytelenek használni.

Az ember városi környezetében okozott ártalmakon túl a szél a mezőgazdasági termőterületekben is súlyos károkat okozott ez alkalommal is. A korai szabadföldi kultúrákat, mint pl. étkezési borsó, hagyma és kiültetett



2. ábra. Dughagyma táblán okozott kár. A kifúvás nyomai feltűnően láthatók. Kecskemét 1973. április 10. (Foto: Király)



3. ábra. Korai zöldborsóban okozott szélkár. A növény kifúvása, valamint homokverés a leveleken és a növények szárán. Kecskemét, 1973. április 10. (Foto: Király)

paradicsom táblákat súlyosan károsította a homokverés. Az elvetett 93 687 ha cukorrépából 18 273 ha-t pusztított ki az ország különböző területein a szél. A lepusztult talaj mennyisége szinte felbecsülhetetlen kárt hoz évről évre a mezőgazdaságnak. Leggyakoribbak a porvihart keltő szelek a tavaszi hónapokban, március, április és májusban. De az év többi hónapjaiban is lehetnek hasonló viharok (2. és 3. ábra).

Kísérleteinkben BODOLAYNÉ (1965) módszerét használtuk fel a homokkifúvás mélységének meghatározására. E módszerrel a talajba dobozokat süllyesztettünk, amelyeknek 12,5 cm magas és 10 cm széles függőleges terelőlapja, azaz vitorlája emelkedett a talaj felszíne fölé. Mivel a talaj fölötti 12,5 cm magas réteg tartalmazza a szállított homok mennyiségnek 80%-át, azért ezek a terelőlemezek, amelyek a doboz középvonalában a doboz fölött vannak elhelyezve felfogják a homokszemcséket, amelyek így belehullanak. A dobozok körül levő kifúvásokból és apró felhalmozott kiemelkedésekből észrevettük, hogy a kiálló vitorlák légörvénylést hoznak létre. Ennek ellenére a módszert alkalmasnak tartottuk a talaj kifúvás mértékének, illetve a szállított homok mennyiségének mérésére. Ma e dobozokon kívül Dolgiljevics módszerével, Király és Karácsony által készített szitás korongokkal és jelzett aluminium pálcákkal is mérünk. Ezek a módszerek bebizonyították, hogy Bodolayné módszere egyrészt kitűnően összehasonlítható adatokat ad, másrészt abszolút mértékben sem okoz a légörvénylés nagyobb hibát.

Évek óta dolgozunk *Dolgiljevics* módszerével [KIRÁLY (1970)], amellyel a legújabb, azaz legfiatalabb talajpusztulást lehet mérni. Amidőn a szél a port és homokot egy területről lefújja, visszamaradnak az apró és durva kavicsok, valamint durvaszemek, kőtöredékek és mésszel összeragasztott homokrögök. Ha változatlan körülmények között egy bizonyos területen deflációs tevékenység tapasztalható, akkor a talaj felszínén a szélkifúvás következtében a durva összetételű maradék takaró mennyisége viszonylagosan felhalmozódik. Ha összehasonlítjuk a talaj felszínén található durvább részek súlyát a bolygatatlan talajban található hasonló méretű durva törmelék súlyával, akkor ebből kiszámíthatjuk az elhordott talajréteg mennyiségét.

KIRÁLY (1970) azokat a napokat, amelyeken a szél sebessége a napi mérési adatok közül eléri vagy meghaladja a 4 m/sec-ot és a talaj ebben az időben száraz, „deflációs napoknak" nevezte el. Mérési adatainkból kiderült, hogy a deflációs napokon vagyunk csak képesek jól reprodukálható adatokat kapni és a növényeken károsodást észlelni.

FEKETE (1969) több külföldi szerző nyomán megkülönbözteti a „veszélyes szélirányt" az uralkodó széliránytól. Vizsgálatai szerint az az irány a legveszélyesebb, amelytől március, április és május hónapokban nagyobb intenzitású szelek fújnak. Ezért megvizsgáltuk a különböző években a deflációs napok számát, ezekben a hónapokban. (I. táblázat) Megállapította, hogy ezekben a hónapokban tartós aszályok gyakoriak, a homok felülete ezért

I. táblázat

Deflációs napok száma Kecskeméten

Év	március	április	május
1966	4	8	8
1967	8	14	8
1968	15	14	20
1969	3	23	19
1970	—	3	13
Évi átlag(nap)	6	10,3	11,3
Átlag%	19,3	34,3	36,4

száraz, a szántóföldek csak részben vannak növényekkel borítva, és a kertészeti ültetvények még nem lombosodtak ki teljesen, tehát a szőlőkben és gyümölcsösökben is gyakoriak a porviharok. Ilyenkor a szél által felkapott homokszemek főleg a rügyeket sebzik meg. Mind a levélrügyekben, mind a termőrügyekben nagy károsodás szokott fellépni, hiszen a környező fasorok is lombtalanok, és ezért a szél sebességét csökkentő magasabb koronaszintek hatása is elenyésző. Ezért márciusban és áprilisban az ültetvényekben nagy rügykárosodás, míg a szántóföldeken a korai növények homokveréses kártétele jelentős. 1970 májusában már azt tapasztaltuk, hogy az ültetvények fiatal levelei, virágjai és fiatal hajtásai is igen erősen károsodtak. Ebben az időszakban a 4 m/sec-nál nagyobb szélintenzitás iránya 28 esetben volt nyugati, 23 esetben volt északnyugati és csak 8 esetben volt északi. A többi irányból ilyen erős szél egyáltalában nem vagy legfeljebb 1 esetben fújt. A nyugati szelek szélerőssége 1—8 m/sec, az észak-nyugati szelek erőssége 1—7 m/sec volt ebben az időben. A talajba helyezett Bodolayné féle homokcsapdákat reggel 6 és este 18 óra között óránként ürítettük, erre nézve az 1970. május 13-i méréseinket mutatjuk be a II. táblázaton.

II. táblázat

A csapdákban összegyűjtött talaj mennyisége (g-ban)

Mérés	A csapdák száma				
	I.	II.	III.	IV.	V.
1.	82,7	65,3	105,8	120,3	225,0
2.	89,8	59,6	100,3	124,7	287,0
3.	91,5	66,3	121,2	153,1	301,0
4.	89,2	79,2	133,1	162,9	298,0
5.	118,0	85,3	141,6	190,3	344,4
6.	142,9	88,0	159,6	203,4	402,6
7.	254,1	120,0	196,0	223,0	496,2
8.	188,3	110,0	200,0	217,0	432,0
9.	171,6	103,0	254,0	230,0	428,0
10.	165,5	107,0	206,0	210,0	431,0
11.	84,4	50,5	78,9	108,1	203,6

Ha azt nézzük, hogy mennyi volt a talajkifújás mélysége cm-ekben május 13—22-ig, akkor a III. táblázat azt mutatja, hogy 1,51 cm-től 1,92 cm-ig terjedő értékeket kaptunk a nyolcszoros ismétlésben.

III. táblázat

A szél által elhordott talajréteg vastagsága

(a talajkifúvás mélysége) *cm*-ben
(1970. V. 13—22.)

Kezelések	Ismétlések							
	1	2	3	4	5	6	7	8
pl. 2.	1,92	1,49	1,91	1,53	1,48	1,51	1,74	1,43

Egy dekád alatt tehát megközelíti a talajkifúvás mélysége a 2 cm-t. Ezekből az adatokból láthatjuk, hogy az egész tavaszi veszélyes periódusban 10 cm-nél több, illetve vastagabb talajréteg is leerodálódhat a szélerózió következtében.

Méréseinkből csak bemutatót nyújtottunk, de ebből is meg lehet állapítani, hogy milyen mérhetetlen mennyiségű homok és por kerül a levegőbe. A durva homok csak kb. 60—70 cm magasságig pattan fel a földről, és a növényzet levelein a legnagyobb kártételt a talajmenti 40 cm vastag légrétegben végzi. A finomabb homok már több száz métert halad, miközben a gyümölcsfákon másfél m magasságban is találtunk megsebzett leveleket (4. ábra). A homokterületek éles pora, melynek szemcséi kicsinyek, de nem olyan legömbölyödöttek, mint a durvább szemcsék, erősen ingerlik a légzőszerveket. Természetesen ebből a porból kerül be a legtöbb a városokba és falvakba. Ha most már megvizsgáljuk, hogy ennek a területnek a specialitása, a homokverés (szélerózió, defláció) hogyan okoz környezeti ártalmakat, akkor két dolgot kell szemügyre vennünk.

Először is meg kell állapítanunk, hogy az ember környezetének egyik leglényegesebb része a mezőgazdasági termelőtáj. Ez biztosítja az ember táplálkozási lehetőségeit és ruházatának alapanyagait. A mezőgazdasági termelőtáj pusztulása rendkívül súlyosan érinti az embert. A táplálkozási és ruházati nehézségeken kívül ipari alapanyagokban is szegényedik a táj, de ezenfelül mind egészségtelenebb és esztétikailag is rossz hatású az elkopárosodott környék. Ilyen szempontból tehát az ember környezetének alapvető megjavulását okozza, ha a Duna—Tisza közi homokháton a deflációt mérsékeljük, csökkentjük vagy felszámoljuk.

A második fontos szempont a lakótájak megvédése a por beáramlásától. Míg az ipari légszennyezés emissziója koncentráltan jelentkezik a tájhoz képest apró ipartelepeken, addig a homokverés és porképződés emissziója óriási felületeket érint, tehát az emisszió csökkentése általános területrendezést és



4. ábra. Kajszibarack levelén okozott homokverés. A becsapódott porszemcsék a sebfelületen jól láthatók. „Rózsabarack" TSz ültetvényében. Kecskemét, 1970. május. (Foto: Király)

a homoki gazdálkodás ésszerűbbé tételét, azaz helyes talajvédelmet követel meg. Ugyane kérdés második része a lakótájakba való porbehatolás, azaz az immisszió csökkentése. E célból a lakótájakat porfogó erdősávokkal, pihenő erdőkkel kell körülvenni, és a település belsejébe minél több fasort és parkot kell célszerű irányokban létesíteni. Meg kell azonban állapítanunk, hogy a lakótájak sok ezer kertjét nem pótolhatják a parkok és ezért a kerteket úgy kell megtervezni, és a tanácsok részéről anyagilag is kedvezményekben részesíteni, hogy azok zajfogók és porfogók legyenek, valamint összefüggő légszűrő sávokat alkossanak a településeken belül.

Összefoglalás

Szerzők egy homokháti táj környezeti ártalmait vizsgálták és eközben a homokhátak legjellemzőbb ártalmát, a homokverést már eddig is több publikációban ismertették részletes számadatokkal. Bár a teljességre nem törekedhettek, mert pl. a rendezetlen vízviszonyok kártételét a növénytermesztésre nem tárgyalták, mégis igyekeztek a legjellemzőbb kártételekről összefüggő képet nyújtani.

IRODALOM

BACSÓ N. (1969): A talajvédelem agrometeorológiai alapjai. Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar Gödöllő. Szakmérnöki jegyzet: 1—69.

BODOLAY I.NÉ (1965) Szélerózió elleni védekezés öntözött homokterületeken. Agrokémia és Talajtan. **14**, 2—9.

BODOLAY I.NÉ (1965): A talajok széleróziójának folyamata és dinamikája. Agrokémia és Talajtan. **14**, 311—319.

FEKETE Z. (1969): Az ültetvények talajvédelme. Agrártud. Egy. Mezőgazd. tud. Kar, Gödöllő. Szakmérnöki jegyzet: 80—113.

KIRÁLY M. (1970): A Duna—Tisza közi ültetvények talajvédelme. Dissz. Kecskemét. 47—185.

FEKETE Z.—KIRÁLY M. (1971): A deflációs talajpusztulás nyári és őszi eloszlásának hatása a Duna—Tisza közi ültetvényekben. Kert. Egy. Közl. Vol. XXXV. 215—221.

FEKETE Z. (1973): A termőhely környezetvédelme, a környezeti ártalmak. Tudomány és Mezőgazdaság XI. 2. 8—13.

A MEZŐGAZDASÁG HATÁSA A KÖRNYEZET-SZENNYEZÉSRE KESZTHELY SZÉLESEBB KÖRNYÉKÉN

TÓTH ANDRÁS
Agrártudományi Egyetem, Keszthely

FEKETE ZOLTÁN
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Kertészeti Egyetem, Budapest

Az élelmiszertermelés világméretű növelése korunk egyik legjelentősebb problémája. Ennek során az ember igénye megnőtt a litoszféra, a bioszféra és a hidroszféra természetes készletei iránt, de ezzel megbontotta azt az egyensúlyt is, amely az ember és az ökológiai rendszerek között kialakult.

Különösképp figyelemre méltó az az emberi tevékenység, amely a mezőgazdasági termelés színvonalának növelése során kialakult, s jelentős hatást fejt ki környezetére. A Balaton vízgyűjtőjében pl. minden m^2 mezőgazdasági területre 2 dkg műtrágya hatóanyag jut, de egyéb tápanyagforrásokat figyelembe véve a 0,5 kg összes tápanyag mennyiséget is meghaladja.

A terméshozamok növelésének és a termesztés biztonságának fokozásában alapvetően meghatározó szerepet tölt be a talajerőgazdálkodás, a növényvédelem, a talajhasználat és az egyes üzemágak funkciója. Ezzel függ össze az a szükségszerű igény is, amely a mezőgazdasági és ipari üzemek fejlesztésére, kapacitás növelésére irányul. Ez kétségkívül jelentős értéknövekedést jelent a mezőgazdaság, s végső soron a népgazdaság számára, ugyanakkor azonban megnő a mezőgazdaság környezetszennyezést befolyásoló szerepe is. Örvendetes, hogy az utolsó évtizedben jelentősen megváltozott az a hang, amely a környezetszennyezéssel kapcsolatos. A drámai hangú felhívás helyett a józan, tárgyilagos megítélésre és gyakorlati megoldásokra irányul a figyelem. Ezt jelzik a világviszonylatban szerteágazó kutatások, tanácsok és az eredmények gyakorlati bevezetése.

A védekezési eljárások megoldásának kidolgozása elsősorban annak ismeretét igényli, hogy az egyes kémiai anyagok milyen súllyal szerepelhetnek a környezetszennyezésben. E tekintetben figyelemre méltó rangsorolást készítettek Amerikában, mely szerint jelenleg a rovarirtószerek jelentik a legnagyobb veszélyt, amelynek visszaszorulása azonban várható. A műtrágyák, a különböző tápanyagok szennyező hatása a jövőben jelentősen növekedni fog, de emellett a szerves szennyezés megduplázódása is várható. Jóllehet, hogy ezek a megállapítások a fejlett nyugati államok körülményeire világítanak rá, bizonyos mértékű hasonlóság saját viszonyainkra is adaptálható, így a konzekvencia levonása számunkra is tanulságos lehet.

Mi a helyzet például a Balaton vízgyűjtőjében? A Balaton vízgyűjtőjéhez 244 343 ha mezőgazdaságilag hasznosított terület tartozik. Ez a mezőgazdasági terület talajadottsága sokféle kultúrnövény termesztését teszi lehetővé. Fő feladat a terméshozamok növelése érdekében a tápanyaggazdálkodás és a növényvédelem fejlesztése, a talajművelés minőségi javítása, s az állattenyésztés koncentrálásából adódó feladatok megoldása. Ezek a tényezők egyben meghatározzák a várható környezetszennyezés okait, de ugyanakkor jelzik azt is, hogy melyek azok a területek, ahol a fokozott figyelem szükséges.

A talajművelés és növénytermesztés hatása

A növénytermesztés, sikerét, több tényező mellett, a vízgazdálkodás szabja meg. A helyes talajművelés egyúttal a csapadékvíz tökéletes hasznosításának eszköze. Így a korszerű talajművelés és talajvédelem szorosan összekapcsolódik nemcsak az erózió leküzdésével, hanem a szárazság elleni küzdelem és környezetvédelem célkitűzéseivel is. Ezért talajművelési rendszerünket még enyhe lejtőn is úgy kell korszerűsíteni, hogy az a környezetvédelem kívánalmainak teljesen megfeleljen. Tehát azokat a környezetvédelmi intézkedéseket kell kialakítani, amelyek megakadályozzák a termőréteg erodálódását, és a befogadók vízkészletének szennyezését [FEKETE (1973)].

A Balaton három vízgyűjtő területén változatos a csapadékeloszlás, a talaj vízbefogadó képessége, de változatos a talajok eróziós hajlama is. Míg a nyugati határrészen, a Zala vízgyűjtőjében a gyakoribb csapadék és nehezebb erodálhatóság jellemző, addig Zala és Somogy északi, valamint Veszprém megye területén a ritkább, de nagyobb intenzitású csapadékok és a talaj könnyebb erodálhatósága idéz elő károkat.

A talajművelés mélységének megváltozása jelentős hatást váltott ki a talaj vízbefogadó képességére, az elfolyt víz mennyiségére, terméshozamok alakulására. Míg az 1950-es évek előtti időben a szántás mélysége alig érte el a 18—20 cm-t, ma a művelés mélységének, irányának gépesítési akadálya nincsen. A mélyműveléssel nemcsak a talaj 40—50 cm-es rétegének vízgazdálkodása javul meg, hanem a mélyművelést jól hasznosító vegetációval a mélyebb rétegek fizikai szerkezete is átalakul, következésképp az elfolyt víz mennyisége jelentősen csökken, de a szűrőhatáson keresztül szinte 0-ra redukálódhat a szennyezett víz Balatonba való jutása. Vetésforgó kísérletünk eltérő talajművelés mellett 5 év átlagában kedvezően befolyásolta az elfolyt víz mennyiségét és a talajveszteség nagyságát (I., II. táblázat).

A vetésforgó kísérleti szempontjai a következők:

1. 50% talajvédő növény után, gyengén védő burgonya és gabonafélék,
2. csak gyenge talajvédő képességű növények,
3. csak őszi vetésű növények,
4. talajvédelmi szempontból feljavított 1. sz. vetésforgó.

I. táblázat

Elfolyt víz-mennyiség 5 éves átlaga a leesett csapadék %-ában, eltérő talajművelés mellett

A vetésforgó jelzése	Művelési mód megnevezése			
	mélylazított I.	lazítatlan II.	mélylazított III.	lazítatlan IV.
	lejtőre keresztirányú		lejtőirányú	
1.	3,0	4,2	4,8	6,2
2.	8,6	11,3	11,6	14,7
3.	7,2	13,8	10,1	16,2
4.	6,4	10,1	7,7	11,5
Kísérleti átlag	6,3	9,6	8,5	12,1
Többlet elfolyás		+3,3		+5,6

II. táblázat

Talajveszteség 5 éves összesített eredménye agyagbemosódásos barna erdőtalajon

A vetésforgó jelzése	Talajveszteség eltérő talajműveléssel %-ban			
	I.	II.	III.	IV.
1.	100	103	118	131
2.	230	416	447	528
3.	219	263	243	325
4.	128	130	215	330

A vetésforgó szerkezete, a növények egymásutáni sorrendje elsősorban ott jelent kedvezőtlen hatást, ahol a talaj borítottsága, fedettsége a csapadékosabb időszak alatt kedvezőtlenebb. A növények eróziót befolyásoló hatása a talajtípusnak megfelelő talajműveléssel lényegesen módosítható. Már az egyszerű, lejtőre keresztirányú művelés is 20—40%-ban csökkentheti az erodálódott talaj mennyiségét, természetesen ez kiegészítve mélylazítással vagy altalajlazítással növeli annak hatékonyságát (III. táblázat). A mélyművelés

III. táblázat

Vízvisszatartás alakulása eltérő művelési mód mellett a Balaton melletti lejtős területen

Vizsgálat éve	A talajművelés megnevezése					
	60 cm mélylazítás + szántás		Altalajlazítás + szántás		Szántás felfelé való forgatással	
	a visszatartott víz a leesett csapadék %-ában					
1958	100	—	81	—19	48	—52
1959	90	—10	79	—21	39	—61
1960	75	—25	71	—29	40	—60
1961	47	—53	40	—60	40	—60

talajvédő tartamhatását a művelést követő növényzet gyökérfejlődése jelentősen befolyásolja.

A lejtőre keresztirányú művelés különös jelentőséggel bír a szőlőterületeknél, ahol a lejtőviszonyok egyébként is kedveznek a nagyobb arányú erodálódásnak. Balaton mellett végzett 10 éves megfigyeléseink felhívják a figyelmet a környezetvédő talajhasználat kialakítására. *Lejtőirányú művelésnél évenként közel annyi tápanyagot vesztünk, mint amennyi megközelítően az országos átlag tápanyagfelhasználás* (151,7 kg/ha). (IV. táblázat) Lejtőre keresztirányú művelésnél a lemosódott táplálóanyag mennyisége 85%-kal kevesebb. Ez az érték a nagyobb mennyiségű hatóanyag felhasználásával nőni fog, amennyiben hathatós intézkedésekkel nem tudjuk megakadályozni. Példa erre az 1972. évi csapadékos nyár, amikor Keszthely és Badacsony térségében a *korábbi mérések közel megkétszereződését észleltük.*

IV. táblázat

Különböző irányban művelt szőlőterület talaj- és tápanyagveszteségének 10 éves átlaga a Keszthelyi-hegységben 1951—1960.

Lejtőirányú műveléssel	
Talajveszteség m^3/ha	111,1
Talajveszteség to/ha	177,2
Tápanyagveszteség N kg/ha	136,1
Tápanyagveszteség P_2O_5 kg/ha	13,9
Lejtőre keresztirányú műveléssel	
Talajveszteség m^3/ha	15,8
Talajveszteség to/ha	25,3
Tápanyagveszteség N kg/ha	19,6
Tápanyagveszteség P_2O_5 kg/ha	1,7

Megközelítően azonos erodálódás tapasztalható a Tetves völgyében (V., VI. táblázat). *A VITUKI számításai szerint mintegy 183 000 to talaj erodálódik*, amelynek nagy része a növények szűrőhatásán keresztül ugyan visszamarad, egy része a vízfolyásokba leülepedik, de egy része a Balatonba kerül. Az erodálódott talaj kb. 1% tápanyagot tartalmaz, amelynek egy része oldott formában szennyezi a Balatont.

Az eddigi ismereteink, megfigyelések, mérések szerint a talajveszteség országos átlaga *30,5 to/ha/év*. A Balaton vízgyűjtő területén ez nagyobb, kísérleti és üzemi megfigyeléseink szerint a jelenleg erodálódó talaj mennyisége 57,5 to/ha/év. Ennek alapján az összes talajveszteség:

Országos értékkel számolva: 7 452 461 to
Kísérleti eredmények alapja: 14 049 723 to

Az így erodálódott talajból — a tápanyaggazdálkodás és a talaj típusának megfelelően — jelentős mennyiségű táplálóanyag jut a befogadókba.

V. táblázat

A szántóterület talajpusztulása a Tetves völgyében

Lejtőkategória %	Somogyabod		Somogytúr		Visz		Látrány	
	ha	t/év	ha	t/év	ha	t/év	ha	t/év
0—5	370	1 661	983	5 272	175	1030	1367	3 675
5,1—12	818	14 832	794	15 820	163	2475	763	13 614
12,1—17	479	22 458	424	15 104	129	3603	358	13 967
17,1—25	238	17 524	285	12 644	169	8672	205	10 006
25,1—	50	3 103	205	9 983	31	1764	57	3 023
Összesen:	1955	59 578	2691	58 823	667	18 544	2750	46 285

VI. táblázat

A szántóterület humuszvesztesége a Tetves völgyében

Lejtőkategória %	Somogyabod		Somogytúr		Visz		Látrány	
	ha	t/év	ha	t/év	ha	t/év	ha	t/év
0—5	370	41,5	983	118,0	175	23,7	1367	123,6
5,1—12	818	274,2	794	288,0	163	46,3	762	252,9
12,1—17	479	388,2	424	256,8	128	86,2	358	237,4
17,1—25	238	249,0	285	177,0	168	122,4	205	140,1
25,1—	50	37,2	205	119,8	31	21,2	57	36,3
Összesen:	1955	990,1	2691	960,4	665	298,8	2749	790,3

A 10 éves szisztematikus kísérlet adatai jól szemléltetik azt a körülményt, amikor még a szocialista nagyüzemek gazdálkodásában a talajvédelem legfeljebb csak gondolatban volt meg, a megmaradt kisparaszti gazdaságok pedig nagyrészt már felszámolták, vagy nem újították fel azon védelmi eljárásokat, amelyek a talaj lepusztulását megakadályozták volna. Sok esetben a kisparaszti gazdálkodás minden áron való felszámolása — a jobb helyettesítése nélkül — sokkal rosszabb helyzetet teremtett a környezetvédelem tekintetében, mintha azt a hagyományos módon művelték volna.

Sajnos a következményekből még ma sem vonták le a kellő konzekvenciát üzemeink, s elsősorban szőlészeti gazdaságaink. A talajhasználat kedvezőtlen kialakítása, vagy inkább folytatása éppen a Balaton vízgyűjtő rendszerében idéz elő elrettentő példákat. A Balaton mellett élő ember nemegyszer tanúja egy-egy jelentősebb csapadék pusztításának, s legfeljebb csak arra gondol, hogy „no, jól befedte a közutakat, vagy az árokrendszert az iszap", de elkerüli figyelmét, hisz nem közvetlen szembetűnő, hogy milyen mennyiségű táplálóanyag nemhogy elvész, de azokba a vízfolyásokba kerül, amelyek tisztántartása nemzeti ügyünk. Csak példaként szeretnénk pár adatot közölni az 1972. évi csapadékos időjárás hatásáról (VII. táblázat). Az adatok kizárólag a szőlőterületekről nagy záporok idején lefutó vízmintákból származnak. Egyéb

VII. táblázat

Az elfolyó víz lebegő- és tápanyagtartalma Keszthely, Balatonederics és Badacsony térségében 1972.

	Lebegőanyag g/1000 ml	Tápanyagtartalom mg/1000 ml		
		N	P_2O_5	K_2O
Keszthely				
június 30.	18,57	14,3	80,1	3760
július 11.	39,00	11,8	85,0	4430
július 12.	44,50	11,5	93,0	4460
augusztus 16.	31,30	12,0	74,0	3980
augusztus 19.	28,00	10,3	74,0	4100
Balatonederics				
június 30.	9,70	6,5	61,0	1150
július 11.	29,60	9,8	48,3	1635
július 12.	47,1	13,1	51,2	1794
augusztus 16.	26,3	9,2	55,6	980
augusztus 19.	30,0	10,0	49,2	1250
Badacsony				
június 30.	—	—	—	—
július 11.	23,2	17,3	91,6	2330
július 12.	56,1	20,9	113,5	2500
augusztus 16.	—	—	—	—
augusztus 19.	26,6	17,1	90,0	2960

hasznosításba vont területekre az adatok nem érvényesek. A magas értékek az utóbbi években megnövekedett tápanyagfelhasználásból (ez örvendetes), és a lejtőirányú nagyüzemi szőlőtermesztésből következnek.

A tápanyaggazdálkodás hatása

Az erózión keresztül jelentős mennyiségű oldott és szuszpendált tápláló-anyag jut a Balatonba. A vízben oldott és szállított tápanyag mennyiségének legnagyobb része a műtrágya hatóanyagából ered. Nagyságrendjét a vízgyűjtőkben alkalmazott tápanyaggazdálkodás színvonala határozza meg. DÉRI (1964) referátuma nyomán: „A svájci tapasztalatok szerint a talajra juttatott műtrágyák 10—15%-a felszín alatti, vagy felszíni vizekbe jut, ami ha-ként 10—15 kg tápanyagveszteséget jelent . . . A svájci Halwill tóba évente 7,5 kg N kerül ha-ként ammóniumnitrát, vagy ammóniumfoszfát alakjában, amely jelentősen hozzájárul az eutrofizálódás irreverzibilis állapotához."

A tápanyagok vízfolyásokba való kerülése is súlyos károkat okozhat, de a tavak elszennyeződése sokkal veszélyesebb következményekkel jár. AMBÜHL, H. (1970) szerint néhány ezred gr műtrágya már jelentősen növelheti a plankton szaporulatát, ami befolyásolja a vizek oxigén-mérlegét.

VIII. táblázat

Műtrágya hatóanyag felhasználás (országos átlag)

Év	1 ha MMÖT-re jutó műtrágya hatóanyag	
	kg	Index: 1968 = 100%
1968	91,1	100,0
1969	101,5	111,4
1970	121,4	133,3
1971	141,6	155,4

1975-re 185 kg/ha
1985-re 330—430 kg/ha

IX. táblázat

Műtrágyagyártás alakulása és várható tendenciája

Év	Műtrágya hatóanyag 1000 to-ban		
	N	P_2O_5	K_2O
1931—40	1,4	7,0	0,7
1950	12,1	19,2	4,2
1960	74,5	65,9	27,0
1965	179,0	124,6	52,8
1970	291,0	198,0	168,0
1975	600,0	250,0	350,0
	690,0	400,0	390,0
1985	900,0	630,0	700,0
	1100,0	770,0	900,0

X. táblázat

Vízgyűjtőkénti összesített hatóanyag felhasználás 1971. évben

A vízgyűjtő megnevezése	MMÖT területe ha-ban	Összesen felhasznált hatóanyag kg-ban	Összesen felhasznált hatóanyag kg-ban			1 ha-ra jutó hatóanyag kg-ban
			N	P_2O_5	K_2O	
I. Északi part vízgyűjtője	44 116	9 383 473	3 622 021	2 458 469	3 302 982	212,7
II. Déli part vízgyűjtője	79 728	16 288 430	5 472 912	4 267 569	6 547 949	204,3
III. Zala vízgyűjtője	120 499	21 858 519	8 634 115	6 185 960	7 038 443	181,4

Hazánk műtrágya hatóanyag-felhasználását a VIII. táblázat szemlélteti. Az adatok szerint 1968. évhez viszonyítottan 55,4%-kal nőtt 1971-ig a felhasználás. 1975-ig 30,6, 1985-ig további 78—132%-os növekedés várható (IX. táblázat).

A vízgyűjtő 1971. évi hatóanyag-felhasználását a X. táblázat szemlélteti. *A felhasznált mennyiség 1 ha-ra jutó értéke jelentősen felülmúlja az országos átlagot, megközelíti az egyes fejlett nyugati államok tápanyag-felhasználását.* Ez a

jelenség érthető, hisz a Balaton két partján jelentős kiterjedésű intenzív szőlőkultúra helyezkedik el, de egyéb művelési ágak is nagyarányú tápanyagfelhasználást folytatnak.

A jelenlegi tápanyag-felhasználás az országos fejlesztési programon belül a Balaton vízgyűjtő térségében is növekedni fog (XI., XII. táblázat). Bár a környezetvédő gazdálkodás fokozatos bevezetése leszűkíti az elfolyó víz mennyiségét, és csökkenti a tápanyagkimosódást, talajlehordást, bizonyos mértékű veszteséggel még 1980—85-ben is számolni kell. Nagyságrendjét a talajművelés víztároló hatásával azonban összefüggésbe lehet hozni.

XI. táblázat

A vízgyűjtő várható műtrágya hatóanyag felhasználása kg/ha

Év	Északi part	Déli part	Zala vízgy.	Átlag
1971	212,7	204,3	181,4	199,4
1975	289,0	285,0	205,0	259,6
1980	388,8	350,0	250,0	329,6
1985	447,5	430,0	285,0	387,5

amelyből: 34% N, 24% P_2O_5, 42% K_2O

XII. táblázat

Összes hatóanyag mennyiség 1000 to-ban

Év	Északi part	Déli part	Zala vízgy.
1971	9,4	16,0	20,2
1975	12,8	23,1	25,3
1980	17,2	28,0	30,1
1985	19,8	34,3	34,9

Amennyiben a mezőgazdaság korszerű talajhasznosítására sor kerül a Balaton vízgyűjtő területén, úgy ERDÉLYI (1969) szerint a jövőben jelentős víztárolás várható. A távlataikban 1985—1990-ig a vízgyűjtő területének csak 30—60%-át fogja érinteni a korszerű talajvédelem, így a vízvisszatartás csak 15—30%-ra tehető. Ezért a terület 40—70%-án még további tápanyaglemosódással kell számolnunk.

Növényvédőszerek hatása

Az egyre fokozódó műtrágya-felhasználás mellett világviszonylatban megnövekedett a különböző növényvédőszerek igénybevétele. 1965. év végéig a világ DDT termelése 1,6 millió tonna, azaz 1 m^2 szántóterületre 20 mg méreg jut. Az USA-ban mintegy 50 millió ha területet kezelnek inszekticiddel és ebből

43 millió ha területet herbiciddel. A nagyarányú felhasználás máris érezteti kedvezőtlen hatását. A hatás lehet gyors elpusztulás, vagy lassú, krónikus folyamat, de előfordulhat, hogy a hatás az utódok életében vagy elpusztulásában jelentkezik. Ez a megállapítás hazai viszonyainkban is figyelmeztető, különösen ott, ahol a nagyobb arányú vízszennyezés lehetősége fennáll.

A Balaton különleges hidrobiológiai állapota és ezzel összefüggő paraméterei mintegy 20 év óta előtérbe helyezték fokozott védelmét, a tó öregedése és elszennyeződése ellen. Különösen jelentős ez a feladat a Balaton mindkét partján, amely igen értékes fürdősáv, s amely az ország turistaforgalmában és az ország üdültetésében egyaránt jelentős. Különösképp előtérbe került a növényvédőszerekből adódó szerteágazó veszély. Míg e szerekkel jó eredményeket érnek el mezőgazdasági üzemeink, addig a velük szemben támasztott sokoldalú követelményeknek jelentős mértékben nem feleltek meg. A felhasználást szabályozó, s a felhasználókat irányító rendelkezések ellenére állandóan fennáll élővizeink mérgezésének potenciális veszélye. A mérgezés veszélye csakis akkor csökkenthető, hogyha rendszeres megfigyeléseket, vizsgálatokat végzünk a felhasználás módjával kapcsolatosan. Ezért a területi vízügyi igazgatóságok vízvédelmi felügyelete 1971-ben megkezdte a szükséges felmérő munkákat, s így az illetékes megyei növényvédő állomások, az AGROKER és az illetékes KÖJÁL segítsége lehetővé teszi a hatékonyabb ellenőrzést.

Jelentős adatok birtokába jutottunk a mezőgazdasági üzemek és árusító boltok méregraktárainak felmérésével. Megállapítható, hogy e méregraktárak a felhasználó üzemek területén régebben létesültek és nem minden esetben felelnek meg a korszerű követelményeknek, amiből következik, hogy a vízügyi igazgatóságok vízvédelmi felügyelete fokozott felügyeletet kénytelen gyakorolni a feltáró munka alapján.

Mindhárom vízgyűjtő területén részben elkészült, részben befejezés előtt áll az utolsó két év növényvédőszer felhasználása. Az északi part vízgyűjtő területén 1972-ben 4,9 kg-ot, a déli parton 1971-ben 6,6 kg-ot használtak fel ha-onként különböző növényvédőszerekből. A Zala vízgyűjtő területéről a felhasznált növényvédőszereket illetően végleges adatok még nem állnak rendelkezésünkre. Megvizsgálva az egyes szercsoportok részarányát, az alábbi értékeket kapjuk (XIII. táblázat).

Ezen százalékos összefüggésekből megállapítható, hogy az egyes szercsoportok eltolódása a korszerű herbicideknek egyre nagyobb területen történő alkalmazását is jelenti. Megfigyelhető, hogy az azonos rendeltetésű növényvédőszereken belül is változott a felhasználás mennyisége, amit pl. a fungicidek esetében a Thiovit, a Cuprosan-Super D jelentős mennyiségű növekedésével illusztrálhatunk.

Jelentős az a megállapítás, ami a klórozott szénhidrogének mennyiségének lényeges csökkenésénél tapasztalható. Sajnos még nem terjed ki teljes

XIII. táblázat

Peszticidek felhasználása

Megnevezés	Balaton déli és északi part			Zala vízgyűjtő* 1972
	1970	1971	1972	
Inszekticidek	47,2	43,6	16,2	11,0
Fungicidek	27,2	24,4	47,6	9,5
Herbicidek	25,5	31,9	33,4	77,9
Egyéb	0,1	0,1	2,9	5,6

* Az adatfelmérés nem fejeződött be, az adatok részeredményből számítottak.

egészében a Balaton összes vízgyűjtő területére. A déli vízgyűjtő területén még 1970-ben 59 to Schell-D.D.-t használtak fel, 1971-ben 0 mennyiséget, sajnos az északi vízgyűjtő területén még 1972-ben is 14,5 tonna felhasználására került sor.

Az inszekticideknél a perzisztens klórozott szénhidrogéneket helyettesítő gyorsan elbomló szerves foszforsav észterek egyre kisebb heveny mérgezési veszélyt jelentő, enyhébb toxicitású vegyületeinek használatba vétele állapítható meg. Megállapítható az is, hogy a Nogos és Intration néhány mg/kg LD_{50} értékével szembeni lényegesen kisebb mérgezési veszélyt jelentő Ditrifon, Phoszdrin, Rogor és Safidon fokozott felhasználása. Remélhetjük, hogy a korszerű és kisebb toxicitású inszekticidek használatbavétele csökkenti a lindán hatóanyagú szerek mennyiségét, s ezzel a klórozott szénhidrogénes növényvédőszerek utolsó nem kívánatos csoportja is kiküszöbölhetővé válik.

Kimutatásainkból megállapíthatjuk, hogy a triklórfenoxi-ecetsav hatóanyagú Trifenox 80 és Trifenox 100 gyomirtószerekkel szemben a Diklórfenoxi-Ecetsav és a Klormetilfenoxi származékot tartalmazó Dikonirt és Dikotex alkalmazásbavétele terjed el. Az Aniten B, a Buvinol, a Pyramyn és a halogénalifás sav hatóanyagú Na—Ta mennyiségileg növekedett felhasználása azt mutatja, hogy szakembereink szem előtt tartják a korszerű környezetvédelmi szempontokat, amely egyben a vízminőség-védelemben is fontos előrehaladást jelent.

Gondjainkat enyhíti és munkáinkat megkönnyíti az a rendelkezés, amely kimondja, hogy a méreg, illetve az erős méregjelzésű növényvédőszereket csak megfelelő képzettségű szakemberek irányításával és közreműködésével lehet felhasználni.

A házikert és kiskert tulajdonosok 1971. évtől metilparathion hatóanyagú rovarölőszereket, így Wofatoxot sem használhatnak. A kereskedelem gondoskodott arról, hogy a házikertekben Wofatox helyettesítésére a következő rovarölőszerek álljanak rendelkezésre:

Bi 58 EC; Anthió 40 EC; Ditrifon 50 WP; Ditrifon 5%-os porozó; Flibol E;

Foszfotion; Methion 50; Lebaxcid 50 EC; Lebaycid 40 WP; Safidon 40 WP; Sevin 85 WP és az Unifosz 50 EC.

E rovarölőszerek közös vonása, hogy legtöbbje a szívó-rágó és aknázó kártevők ellen egyaránt védelmet nyújt, miáltal a felhasználó egyidejűleg védekezhet a levéltetvek, a lombrágóhernyók és más rovarkártevők ellen. Ugyanakkor e szerek toxicitása lényegesen kisebb, és még a szükségesnek többszörös felhasználása esetén is lényegesen kisebb veszélyt jelentenek vízfolyásainkra. E szerek elterjedéséről az Agroker (tehát a forgalombahozó) által tájékozódtunk.

Úgy véljük, hogy a növényvédőszert felhasználók nem kis hányadát jelentik a házikert és kiskert tulajdonosok, akik ugyancsak a korszerű és modern növényvédőszerek felhasználásával segítenek munkaerőgondjaikon, és törekednek a jobb hatásfokú termelésre; ők lennének a kis mennyiségeket felhasználók. A kereskedelem azonban nagyon kis választékban biztosít kis kiszerelésű növényvédőszert, ezért nagyobb mennyiségek átvételére kényszerülnek, ami sok esetben felhasználatlanul marad és vizeink fertőzésének, mérgezésének lehet forrása.

E kereskedelmi tevékenységben rejlő vízszennyezési veszélyt felismerve Vízvédelmi Bizottságaink révén a megfelelő szervekkel történő konzultáció útján igyekszünk elérni azt, hogy a kereskedelem a lakosság részére forgalomba hozható növényvédőszerekből kis kiszerelésű, esetleg mikro-kiszerelésű, 10—20 liter permetlé készítéshez elegendő szermennyiségeket hozzon forgalomba.

Hisszük és bízunk abban, hogy ezekkel a törekvésekkel, megfigyelésekkel és vizsgálatokkal működési területünkön tovább csökkentjük azt a veszélyt, amelyet a modern növényvédőszer-felhasználás mint környezeti ártalom képvisel.

Üzemágak technológiája és technikai eszközök használata

A mezőgazdasági termelés koncentrálásának jellegzetes folyamata a nagy állattartó telepek kialakulása. Természetes kísérőjeként egy új anyag, a hígtrágya tömeges megjelenésével kell számolni. Az eddigi megfigyeléseink szerint a jelenlegi technológia nem nyújt biztonságos védelmet ezen anyag környezetszennyezésével szemben. Szükséges, hogy ez a melléktermék a termesztés biológiai körforgásában kerüljön felhasználásra, kizárva minden olyan lehetőséget, amely a Balaton szennyezéséhez vezetne.

Hasonló a helyzet a már korábban is meglevő mezőgazdasági üzemágak szennyezésével kapcsolatosan is. A felmérés során a vízügyi igazgatóságok vízminőségi felügyelete számos olyan mezőgazdasági üzemet ismert meg, ahol a pálinkafőzés, a sertéstelepek, a szőlészeti üzem, a gépszerviz nagyarányú fertőzés és környezetszennyezés előidézője. Így pl.

Berényi Sédnél	a pálinkafőzés,
	a sertéstelep,
	a gépszerviz,
Csopaki Sédnél	a szeszfőzde,
Egervíznél	a sertéstelep (Tüskésmajor),
	a kocsimosó (Hegyesd),
	a gépszerviz (Monostorapáti),
Örvényesi Sédnél	a szeszfőzde (Pécsely),
Kéki pataknál	a Balatonfüredi Pincegazdaság

okoz jelentős szennyezést.

DÉRY (1970) szerint „A Balaton vízkészletét jelenleg évente 114,2 millió m^3 vízigény terheli. A távlati vízfogyasztás 170—190 millió m^3-re tehető. Ez számottevően növeli a jelenlegi vízhiányt. A vízfogyasztás 28—31 cm vízrétegnek felel meg, ami vízpótlással, vagyis bővizű élővízfolyásokból történő vízátvezetéssel biztosítható.

A napi 11—12 ezer m^3 szennyvízből 9—10 ezer közvetlenül a Balatont terheli. Ez a terhelés 1975-ig 27—28 ezer m^3-re, a nyári csúcsforgalom idején 46—47 ezer m^3-re növekszik."

A bevezetett szennyvizek, a csapadék, az öntözés, s egyéb úton bejutó *túlnyomórészt szennyezőanyagban feldúsult vizek a víz minőségét jelentősen veszélyeztetik. Ezért szükséges az olyan irányú intézkedés megtétele, amely a jövő embere számára is a létfenntartás, az üdülés céljára biztosítja a Balaton tisztaságát.* A Balaton védelme mindannyiunk közügye. Ezért a tárcák és társadalmi szervek összefogását kell a cél érdekében mozgósítani. Igénybe kell venni azokat a nemzetközi kapcsolatokat (pl. FAO, UNESCO, KGST) is, amelyek segítséget tudnak adni Közép-Európa egyik legszebb, de sok veszélynek kitett tavának, a Balatonnak védelmében.

Összefoglaló

A Balaton Vízvédelmi Bizottság Mezőgazdasági Albizottsága a rendelkezésre álló adatok, valamint az adottságoknak megfelelő felmérések alapján tájékozódott a mezőgazdaság környezetszennyezésre gyakorolt hatásáról.

Az adatok alapján megállapítható, hogy az egyes részterületek bár egymással kölcsönhatásban vannak, a feladatok megoldása komplex tevékenységet igényel, amely különösen 3 területet érint.

Az első a művelés technológiája, amelyben döntő szerepe a korszerű talajművelésnek van. Mind a csapadék tározása, mind az erózió megakadályozása érdekében szükségszerű, hogy a Balaton vízgyűjtőjében nagyüzemeink a talajnak megfelelő talajhasználati rendszer bevezetésével tartsák távol a Balatontól a tápanyagterhelés szempontjából is jelentős erodált hordalékot.

A másik terület a mezőgazdaság kemizálásából adódik, amelynél a tendenciájában is jelentősen fokozódó műtrágya alkalmazást és a peszticidek felhasználását bizonyos mértékig külön kell kezelni. A műtrágyák szakszerűtlen hasznosításának növekedése a vízbe kerülhető tápanyagtartalom növekedésének a veszélyével jár. E témakör megoldása szorosan összefügg a táj talajhasználati rendszerének ésszerű megoldásával.

A peszticid kérdés lényegében bonyolultabb, hisz oly sok összetevőt kell figyelembe venni, amelyeknek összefogása, kézbentartása vízminőségvédelmi szempontból szerteágazó szervezet létrehozását igényli. Meg kell oldani azoknak a specifikus, rövid lebomlási idejű hatóanyagoknak előállítását, forgalmazását, amelyekkel a mérgezési veszély lényegesen csökkenthető. Ugyanakkor rendszeresen ellenőrizni kell a növényvédőszerek szállítását, raktározását és a felhasználás körülményeit.

IRODALOM

FEKETE Z. (1973) A termőhely környezetvédelme, környezeti ártalmak. Tudomány és Mezőgazdaság XI. 2. 8—13.

TÓTH A.—TÓTH L. et al. (1972) A mezőgazdaság hatása a Balaton környezetére. Balatoni Vízvédelmi Bizottság beszámolója. 1—28.

A DENITRIFIKÁCIÓ KUTATÁSÁNAK JELENTŐSÉGE

TIMÁR M. ÉVA

MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest

A biogén elemek és köztük a nitrogén körforgalma is az élet evolúciójával párhuzamosan, az ökoszisztémák szukcesszionális fejlődésének eredményeképpen alakult ki. E folyamat többek között a fajok számának növekedését, vagyis az anyagcsere utak differenciálódását jelentette. A nitrogén körforgalmát képező lépések közül abiotikusan is végbemegy néhány. Az ökológiai rendszerek működése szempontjából a biológiai úton történő átalakulások nem csak azért jelentősek, mert nagyobb anyagmennyiségek mozgását jelentik, hanem azért is, mert a részfolyamatok sebességét és mennyiségi viszonyait önszabályozó mechanizmusok irányítják a rendszeren belül.

A gázformájú nitrogén fixálására az ammonifikációra, asszimilatív és disszimilatív nitrátredukcióra alkalmas enzim-rendszerek kialakulása a nitrogén ciklizálásának alapvető feltételeit biztosítja.

A talaj, növény fogyasztó-szervezetek talaj élelmi hálózatban keringő nitrogénnek a légkör raktárát képezik, melyből az N_2 fixálására képes szervezetek kimozdítják, és a disszimilatív nitrátredukcióra alkalmas enzimkészlettel rendelkező fajok visszajuttatják az elemet. Disszimilatív nitrátredukció nélkül a nitrogén egyutas rendszerben áramolna, és ebben az esetben ma már a légkör nitrogénkészleteinek jelentős része az óceánokban és üledékeikben lenne megtalálható.

A nitrát redukálására képes enzimek az élők anyagcseréjében kétféle funkciót látnak el, fajtól és környezeti viszonyoktól függően. Egyrészt a sejtépítő folyamatok számára a nitrát ionból több lépcsős enzim-működés nyomán olyan termékek keletkeznek, melyek a fehérjék felépítéséhez nélkülözhetetlenek. Így az asszimilációs nitrát-redukció esetében a nitrogén a növények sejtanyagaiba épül be, mely aztán végighaladva az ökoszisztéma élelmi hálózatában, visszakerül a talajba és ammónia vagy nitrát formájában újból bekerül a növénybe és a kör zárul. Másrészről a mikroorganizmusok egy része az energia nyerő disszimilációs műveletek során a nitrát iont mint terminális elektron akceptort az oxigén helyett hasznosítja, ilyen módon ezek az organizmusok aerob és anaerob körülmények között egyaránt létezni tudnak. A disszimilatív nitrát-redukció (továbbiakban denitrifikáció) során gáznemű végter-

mék, dinitrogén-oxid vagy gázformájú nitrogén keletkezik, de bizonyos fajok esetében a nitrát ionredukciójának végterméke nitrit, amelyet a mikrobiális társulások egyes fajai a környezeti tényezőktől függően visszaalakíthatnak nitráttá, felhasználhatnak az asszimilációs folyamatokhoz, vagy maga a nitrit ion is helyettesítheti az oxigént egyes denitrifikációra képes fajoknál. A nitrit ion átalakulása abiotikus folyamatok kapcsán is végbemehet.

Kevés és bizonytalan adat van arra vonatkozóan, hogy a bioszféra nitrogén körforgalmában mennyi nitrogén kering, és hogy milyen az eloszlási aránya a körforgalom egyes csomópontjait képező élő szervezetekben, szerves maradványokban és anorganikus nitrogén vegyületekben.

Kutatás tárgya az a kérdés is, hogy az egyes csomópontokban levő anyagmennyiség időegység alatt változik-e és milyen mértékben. DELWICHE (1965) becslései szerint a légkörből évenként 44—144 millió tonna nitrogén kerül be a körforgalomba természetes úton, és ennek legnagyobb része biológiai folyamatok kapcsán fixálódik. A műtrágyagyártás során, a légkörből megkötött nitrogén mennyisége 25,6 millió tonna volt az 1970-es évben. Ez már jelentősen befolyásolhatja a bioszféra nitrogén körforgalmát és ismeretes az a tény is, hogy a prognosztikai számítások szerint 1980-ban várhatóan 68 millió tonna lesz ez a mennyiség [LATKOVICSNÉ (1973)].

Fontos elméleti kérdés az, hogy mesterségesen a műtrágyázás révén a talaj → növény → fogyasztók → talaj körforgalomba bejuttatott többlet nitrogén a hosszú szukcesszionális fejlődés során kialakult körforgalom egyensúlyát mennyire befolyásolja. A denitrifikációs folyamatok arányosan növekednek-e a fixációs folyamatokkal, vagy pedig a mesterségesen megkötött nitrogén bent marad az ökoszisztéma élelmi hálózatában.

A megnövekedett N_2 fixáció következtében nem csak az ökoszisztémák biomasszája növekedik, hanem az urbanizációs folyamatok következtében az elhalt szerves maradványok koncentráltan jutnak be a felszíni vizekbe, ahol a mineralizációs folyamatok után a nitrogén szervetlen sóinak mennyisége gyarapszik. Ezt a jelenséget a helytelen műtrágyázási gyakorlat is fokozhatja, mivel a talaj nitrátkészletei a talajvízzel kimosódhatnak.

A vízi ökoszisztémákba bekerülő szervetlen nitrogén vegyületek, helytől és környezeti körülményektől függően, jelentős átrendeződéseket okozhatnak. Ilyen többek között a vizek eutrofizációjának fokozódása, amikor az eddig relatív minimumban levő egyes szervetlen tápsók mennyiségének növekedése következtében a vízi életközösségek, elsősorban a fitoplankton mennyisége és anyagcsere aktivitása emelkedik. A vízben oldott oxigén ilyenkor gyorsan felhasználódik és utánpótlódása nem tart lépést az aerob folyamatok által igényelt mennyiséggel, ezért az anaerob szervezetek metabolizmusa érvényesül, ami többek között a denitrifikációt is magába foglalja.

Az anaerob időszak tartamát a víz mozgása, hőmérséklete és a szervetlen tápsók mennyisége szabja meg. Természetes körülmények között az aerob és

anaerob folyamatok váltakozása a jellemző, és az egyensúlyi viszonyok helyreállását eredményezi. Az aerob időszak alatt erőteljes mineralizációs folyamatok dominálnak és a keletkező ammónia nitrifikálódik. Önmagában ez a folyamat is oxigénigényes, úgy hogy nagyobb mennyiségű nitrát keletkezésével egyidejűleg a környezet anaerobbá válik, ami a denitrifikáció számára biztosítja az egyik feltételt. Általában az oxigén utánpótlása állóvizekben vontatottabban megy végbe, mint folyók esetében, annak ellenére a nitrátok redukciója ebben a környezetben is megtörténik.

Az okszerű műtrágyázás fontosságára az Egyesült Államok kukoricatermelő övezetében a felszíni vizek nitrát tartalmának emelkedése hívta fel nyomatékosan a figyelmet. DAWES és munkatársainak (1969) adatai szerint az övezetben elterülő egyik tóban és az azt tápláló folyóban a nitrát koncentráció 2 mg/l nitrát-nitrogénről 7,4 mg/l értékre emelkedett a 70-es évek elejére. Ez az érték még nem éri el az ország ivóvíz szabványai szerinti 10 mg/l nitrát-nitrogén határértéket, azonban a növekedési ütem arányos volt a nitrogén műtrágyák felhasználásának növekedési tendenciájával. Ezért széles körű kutatás indult meg annak felderítésére, hogy valóban a nitrogén műtrágyák okozzák-e a vízrendszer nitrátkoncentrációjának növekedését. KOHL, SHEARER és COMMONER (1970) nitrogén izotóppal végrehajtott kísérletekkel kimutatták, hogy a szóban forgó terület egyes részein a nitrát-tartalom maximumának az időszakában 55—60%-ban a műtrágyaként alkalmazott nitrogén jelenik meg a felszíni vizekben. STEWART (1971) és SMITH (1970) az Egyesült Államokból és KOLENBRANDER (1972) és HUNTJENS (1972) holland kutatók egyértelműen rámutattak arra, hogy a növény igényeinek megfelelően — esetleg több részletben — adagolt műtrágyázás esetében csökkenthető vagy teljesen elkerülhető a szervetlen nitrogén kimosódása a talajból.

A helyes műtrágya adagoláson kívül a talaj mikrobiálisan hasznosítható szervesanyag készleteinek szabályozásával is befolyásolható a nitrogén talajbeli mozgása. Kedvező szerves szén és szervetlen nitrogén arány esetében a nitrogén időlegesen mikrobiális testanyagokba épül be, és mineralizációs folyamatokkal egyidejűen válik ismét a növény számára felvehetővé. Az immobilizált nitrogén sokkal kisebb mértékben mosódik ki a talajból és a mineralizáció folyamatosan közvetíti a tápanyagot a növények felé. Az immobilizációs és mobilizációs folyamatokat azonban a szervesanyag mennyiségén kívül számos más természeti, agrotechnikai és civilizációs tényező is befolyásolja, és ezért a nitrogén nem mindig marad bent a talaj → fogyasztók → talaj körforgalomban.

A vizek fokozott eutrofizációjának elkerülése érdekében ezért magában a talajban végbemenő denitrifikációs folyamatokat bizonyos esetekben kedvezőnek kell értékelni.

A mikroflóra disszimilatív nitrátredukcióra képes tagjainak tevékenységét a talaj mikrobiálisan hasznosítható szervesanyag-tartalma határozza

meg. A mikro vagy makro lokalitásokban tevékenykedő aerob szervezetek, megfelelő tápanyagok és nedvesség jelenlétében az oxigént rövid idő alatt felhasználják, és ezzel a denitrifikációhoz kedvező körülményeket teremtenek. O_2 hiányában a nitrát vagy nitrit ion elektron akceptorai és a növényi maradványok vagy gyökér exudátumok bizonyos komponensei képezik elektron donorjait a disszimilatív folyamatoknak. Laboratóriumi modell kísérletek [Broadbent (1951), Allen — Niel (1952), Cooper — Smith (1963), Jansson (1958), Woldendorp (1963), Meek — Grass — MacKensie (1969)] eredményei alátámasztják azokat a feltételezéseket, hogy olyan helyeken [Allen — Niel (1952), Henkens (1972), Huntjens (1972)], ahol nagyadagú műtrágyázás esetében nem szennyeződik a vízrendszer szervetlen nitrogénnel, ott a denitrifikációs folyamatok érvényesüléséhez is kedvezőek a talaj körülmények.

A szakirodalmi adatokból levonható az a következtetés, hogy a talaj abiotikus és biotikus tulajdonságainak megfelelő ismeretében, fokozott műtrágya adagok esetében is elkerülhető a vízrendszerek eutrofizálódásának fokozódása és nitráttal történő szennyeződése. A termesztett növény igényeinek megfelelő műtrágyázás és a szerves maradványok mennyiségének figyelembevétele azonban mindenképpen szükségesnek látszik a műtrágya-adagok megállapításánál.

A civilizáció fejlődésének szükségszerű következménye, hogy a mezőgazdasági művelésbe vont területek elsődleges produkcióját képező növényi anyag jelentős része elkerül termőhelyéről. Az állattartás során keletkező szerves hulladékok és a városok szennyvizei sok esetben nem a talajra kerülnek vissza, hanem vízi életközösségek tevékenysége révén mineralizálódnak. A szerves hulladékok növekvő mennyiségeinek területileg koncentrált képződése mindenképpen igényli az ember beavatkozását a mineralizációs folyamatokba is.

A biológiai szennyvíztisztítás ma már szerte a világon ipari méretekben valósul meg. A tisztítási folyamat — kisebb és nagyobb létesítményekben egyaránt — három szakaszra bontható. Előülepítés után a szennyvíz az ún. oxidációs árokba kerül, ahol folyamatosan levegővel telítik. Az eleven iszapot (vagy csatorna iszapot) képező mikrobiális társulások a szerves hulladékot részben mineralizálják, másrészt saját testanyagaikba építik be. Az oxidációs árkokból az utóülepítőkbe kerülő tisztított szennyvízből ülepítéssel leválasztják az eleven iszapot, melynek egy részét visszajuttatják az oxidációs árokba, másik része különböző utókezelések után szilárd formában hagyja el a szennyvíztisztító telepet. Az utóülepítő medencék vize mikrobiálisan hasznosítható szervesanyagban szegény, ásványi nitrogénben és foszforban gazdag.

A modern szennyvíztisztítás során egyre inkább előtérbe kerül az a kívánalom, hogy a tisztítási folyamatok a nitrát és foszfát mentesítését is magukba foglalják.

A biológiai kutatásoknak számos feladata van a szerves hulladékok manipulációjára vonatkozó elméleti és gyakorlati problémák tisztázására. A nitrogén körforgalma tekintetében egyik ilyen kérdés, hogy a nitrogén hogyan tartható meg a mezőgazdasági művelésbe vont területek élelmi hálózatában. Mint már előzőleg említést nyert, a műtrágyázás és egyéb irányított tevékenységek eredményeképpen kialakuló többlet termések szerves hulladékaiból származó nitrogén mennyiségének jelentős része denitrifikációs folyamatok kapcsán kering a körforgalomban.

Elméletileg lehetőség van arra, hogy a szennyvíztisztítás során nagyobb mennyiségben legyen a nitrogén beépíthető a csatorna iszapba, és hogy ez az anyag felhasználható legyen a mezőgazdasági termelésben. Igen széles körűek azok a kísérletek, melyek a szervestrágyázás vonatkozásában vizsgálják ezt a kérdést. Biztatóak azok a kutatások is, melyek a csatorna-iszap takarmányozási célra történő átalakításával foglalkoznak hazánkban. Az eutrofizáció elkerülése és ezzel együtt a vizek tisztaságának szempontjai — függetlenül a csatornaiszap hasznosíthatóságától — szükségessé teszik a szennyvíztisztítás nagyobb mértékű kiépítését. Napjainkban a koncentrált állattartó üzemek szennyvizeinek kezelését kell megoldani, de valószínűnek látszik, hogy a jövőben a városok szennyvizeinek nagyobb mértékű tisztítására is szükség lesz még olyan helyeken is, ahol a szennyvizek befogadói nagy vízhozamú folyók.

A szennyvizek nitráttól történő mentesítése általában a denitrifikáló baktériumok irányított tevékenysége révén valósítható meg. Az ülepítő medencékből kikerülő — már részben tisztított szennyvizet — egy olyan tartályon engedik keresztül, melyhez valamilyen olcsó, a denitrifikáló baktériumok által hasznosítható szervesanyagot adnak. A denitrifikáló baktériumok által igényelt többi feltétel a tisztítás megelőző fázisaiban többé-kevésbé magától kialakul. Így az oxidációs árokban a mineralizáció során keletkező ammónia az utóülepítő medencékbe nitrifikálódik. A nitrifikáció során a szennyvíz oldott oxigéntartalma felhasználódik, és így a denitrifikáció számára szükséges anaerob körülmények adva vannak.

A denitrifikáló baktériumok ökológiájának, élettanának és biokémiájának tanulmányozása, a szennyvíztisztítás technológiájának fejlesztése és a természetes körülmények között végbemenő denitrifikáció részletesebb megismerése céljából is szükséges.

A disszimilatív nitrátredukció képességével a baktériumfajok jelentős hányada rendelkezik. A folyamatot végrehajtó enzimrendszer több komponensből tevődik össze. Az enzimrendszer működése fajtól és környezeti viszonyoktól függően változik. Kevés adat ismeretes arra vonatkozóan, hogy a természetes körülmények között végbemenő denitrifikáció egyes fajok vagy több faj együttes tevékenységének eredményeként jön-e létre, és hogy a hasznosítható szénforrások minősége és mennyisége, valamint a környezet oxigéntartalmának és redoxpotenciáljának kismértékű változásai, a folyamat sebes-

ségét és a résztvevő organizmusok faji összetételét, továbbá anyagcseréjét milyen mértékben befolyásolják. A denitrifikációra képes baktériumok biokémiájára vonatkozó ismeretek viszonylag kiterjedtebbek és jól hasznosíthatók az élettani és ökológiai kutatások során.

A környezetvédelem programja, az urbanizáció és a mezőgazdasági termelés fejlődése világszerte és hazánkban is érdekes és hasznos feladatok megoldását követeli meg a talajbiológiai kutatásoktól. A biológiai tudományok ezen ágát sokáig a folyamatokat leíró kutatások dominanciája jellemezte. A természet egyensúlyi viszonyainak fenntartása érdekében az elméleti kutatásoknak az operatív tevékenységek alapjait kell képezniök, melyek nem nélkülözhetik az ökológiai szemléletet.

IRODALOM

ALEXANDER ,M. (1971): Microbiol Ecology. John Wiley and Sons, Inc.

ALLEN, M. B.; CB van NIEL (1952): Experiment on bacterial denitrification J. Bacteriol. **64,** 397—402.

BROADBENT F. E. (1951): Denitrification in some Californian soils. Soil Sci. **72,** 129—137.

COOPER, G. S., SMITH R. L. (1963): Sequence of products formed during denitrification in some diverse western soils. Soil. Sci. Soc. Am. Proc. **27,** 659—662.

DAWES, J. H., LARSON, T. E., HARMESON, R. H. (1969): Proceedings of the 24th Annual Meeting of the Soil Conservation Society of America. Colorado State University Fort Collins.

DELWICHE, C. C. (1965): The cycling of carbon and nitrogen in the biosphere. IN: C. M., Gilmour and O. N. Allen Microbiology and Soil Fertility. Oregon State University Press.

HENKENS C. H. (1972): Fertilizer and the quality of surface water. Stikstof **15,** 28—41.

HUNTJENS, L. M. (1972): Does nitrogen fertilization of grassland lead to eutrophication of surface water. Stikstof **15,** 52—56.

JANSSON, S. L. (1958): Tracer studies on nitrogen transformations in soil with special attention to mineralization-immobilization relationships. Kungl Lantbr. Ann. **24,** 101—361.

KOHL, D. H., SHEARER, G. B., COMMONER, B. (1970): Fertilizer nitrogen: Contribution to nitrate in surface water in cornbelt watershed. Science **174,** 1331—1334.

KOLENBRANDER, G. J. (1972): Does leaching fertilizer affect the quality of ground water at the water works. Stikstof **15,** 8—16.

LATKOVICS, GY.NÉ (1973): A műtrágyagyártás és felhasználás jelenlegi helyzete és fejlődésének iránya. Tudomány és Mezőgazdaság **11/1,** 62—72.

MEEK, B. D., GRASS, L. B., MACKENSIE, A. J. (1969): Applied nitrogen losses in relation to oxygen status of soils. Soil. Sci. Soc. Am Proc. **33,** 575—578.

SMITH, G. E. (1970): It's time to speak out. Farm Chemicals, **135,** 14.

STEWART, B. A. (1971): A look at agricultural practices in relation to nitrate accumulations. SSSA. Spec. Pub. **4,** 47—60.

WOLDENDORP, J. W. (1963): The influence of living plants on denitrification. Medlingen van de Landbouwhogeschool te Wageningen Nederland **63,** 1—100.

A KÖRNYEZETVÉDELEM FELADATAI A MEZŐGAZDASÁGI ÉS ÉLELMEZÉSÜGYI MINISZTÉRIUM TERÜLETÉN

MADAS ANDRÁS
a mezőgazdasági tudományok doktora
Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium, Budapest

A környezetvédelem mind nemzetközi, mind nemzeti méretben az érdeklődés homlokterébe került. Hazánkban is megfelelő intézkedések történtek és történnek az emberi környezet védelmére. A közelmúltban a MÉM vezetése is áttekintette a környezetvédelem helyzetét és intézkedéseket hozott, amelyeknek értelmében a minisztériumon belül az Erdőrendezési Főosztály koordinálja a feladatokat, a MÉM területén dolgozó kutató intézetekben folyó környezetvédelmi kutatások koordinálása pedig az ERTI feladata. Ez a megtisztelő megbízás nagyon nagy feladatot ró az érintett szervekre és most számot kell vetnünk feladatainkkal annak érdekében, hogy a megbízásnak maradéktalanul eleget tudjunk tenni.

A környezetvédelem koordinálásával megbízott szerveknek tehát nem csak az erdészeti környezetvédelmi feladatokat kell számba venniök, hanem ismereteket kell szerezni a MÉM területén folyó környezetvédelem teljes körére vonatkozóan, olyan mértékig, hogy a koordinálásnak érdemben is eleget tudjunk tenni. A továbbiakban tehát minden egyes lépéssel, előterjesztéssel, tanulmánnyal, cikkel, szimpóziummal egy-egy lépést előre kell lépnünk. Munkánkat úgy kell folytatnunk, hogy abban a szakszerűség és a tárgyilagosság, koordináló készség minden egyes ténykedésünknél egyértelműen megnyilvánuljon. Ezt a célt kell szolgálnia jelen megbeszélésünknek is.

Az ember fizikai létét, szellemi és társadalmi fejlődését meghatározó környezet egységes rendszer. Környezetünk természetes és mesterséges alkotóelemei szorosan összefüggnek egymással, közöttük kölcsönhatás érvényesül. Ezért a környezet egyes alkotóelemeit károsító ártalmak kihatnak környezetünk egészére.

A környezet fogalmába tartoznak:

Az ember természeti környezete

— a földfelszín,
— a levegő,
— a víz,
— a növényvilág,
— az állatvilág.

A művi, települési környezet

A környezetnek az emberi lét számára megfelelő állapotban tartása az összes biológiai és műszaki tevékenység teljeskörű koordinálásával, gazdasági és társadalmi lehetőségek, valamint igények messzemenő figyelembevételével biztosítható.

Környezetvédelem alatt az alábbi tevékenységeket értjük:

— a megelőző jellegű védelmet,
— az okozott károk helyrehozását,
— a környezet fejlesztését,
— a természeti erőforrásokkal való ésszerű gazdálkodást.

Az emberi környezet védelmét célzó nemzetközi méretű mozgalom első szakasza lezárulóban van; az emberiség számára világossá vált a probléma lényege és nagysága. Az Egyesült Nemzetek Szervezete 1972-ben Környezetvédelmi Konferenciát szervezett Stockholmban. E világkonferencia összegezte az ember természeti környezetének veszélyeztetettségére vonatkozó felismeréseket, irányt mutatott arra, hogy most a konkrét teendők időszakának kell következnie.

A szocialista államokban a környezetvédelem ügye két szempontból is nagy jelentőségű. Az egyik az, hogy társadalmi fejlődésünk mai szintjén, ésszerű intézkedésekkel még elkerülhetjük azokat a környezeti ártalmakat, amelyek a nálunk fejlettebb nyugati államokban már bekövetkeztek és amelyek hatásait fel tudjuk ismerni és mérni tudjuk. A másik pedig az, hogy társadalmi rendszerünk lényegéből folyik az ember környezetének olyan kialakítása, amely lehetővé teszi a lakosságnak nem csak anyagi javakkal való jobb ellátását, szellemeikben való széleskörű és akadálytalan fejlődését, de a környezet olyan kialakítását is, ami a fejlődés összes tényezői között harmonikus egységet biztosít. Ezért szükségesnek látszik, hogy a közeljövőben hazánkban is kidolgozásra kerüljenek a legfontosabb szennyező népgazdasági ágazatok területén a teendők, és a népgazdasági tervek integráns részeivé váljanak az ezen teendők megvalósításához szükséges eszközök.

Az eddigi vizsgálatok szerint a legfontosabb és legnagyobb mértékben szennyező ágazatok az alábbiak:

— a nehézipar, ezen belül a vegyipar,
— a kohó- és gépipar,
— az építőipar,
— a könnyűipar,
— a mezőgazdaság.

A MÉM feladatait az alábbiak szerint csoportosíthatjuk:

— környezetvédelem a mezőgazdaságban,
— az erdő és az emberi környezet kapcsolata,
— természetvédelem,
— a genetikai erőforrások megóvása,
— a kutatás, nevelés és oktatás a MÉM oktatási intézményeiben.

A mezőgazdaság szerepe a környezetvédelemben

A mezőgazdaság mint primer ágazat alapvető tevékenységet folytat az emberiség élelmezésének biztosításában. A mezőgazdasági és élelmiszeripari tevékenység ma még a világ népességének több mint felét foglalkoztatja és az emberiség nagy része számára a fejlődő világban az életszínvonal kimagaslóan legfontosabb tényezője. A mezőgazdaság az elmúlt évtizedek során gyorsan fejlődött. A fejlődést elsősorban a nagyobb hozamú fajták, a műtrágya alkalmazása, a peszticidek és egyéb mezőgazdasági vegyszerek alkalmazása jelentette, de megjavult a föld felhasználása és az öntözővíz alkalmazása, továbbá a birtokmegoszlásban is fejlődés tapasztalható. A FAO becslései szerint a világ élelmiszertermelése 1985-ig megkétszereződik.

A mezőgazdasági tevékenység jelentősen befolyásolja az emberi környezetet. Amint a mezőgazdasági fejlődés nehézségei növekszenek, egyre nehezebbé válik elkerülni az ártalmas környezeti mellékhatásokat, amelyek — ha nem ellenőrzik megfelelően — végső soron lecsökkenthetik az élelmiszertermelés mennyiségét és minőségét is. A mezőgazdasági termelés növekedése a táj megváltozását is eredményezheti.

A környezetvédelem központjában az ember áll és az összes intézkedés célja, hogy az emberiség fejlődése és az ezzel összefüggő mennyiségi és minőségi igények harmonikusan kielégíthetők legyenek. Ezért a mezőgazdasági termelés okozta környezeti szennyeződés nem vizsgálható külön az élelmiszertermeléstől és annak céljától. Az emberiség jelentékeny része a fejlődő világban nem képes biztosítani saját maga számára azt a minimális kalória, de főleg fehérjemennyiséget ami a normális emberi szervezet kifejlődéséhez szükséges. Az anyák és csecsemők nem kapják meg azt a tejmennyiséget, ami a csecsemő egészséges fejlődéséhez szükséges és ez azt jelenti, hogy a mai táplálkozási hiányok kihatnak a következő generációra, annak egészségi, szellemi állapotára, munkaképességére.

Ezért az élelmiszertermelés fokozása az emberiség fejlődésének elengedhetetlen feltétele. A mezőgazdasági termelés okozta környezeti ártalom tehát olyan mértékben csökkenthető és fékezhető, amilyen mértékben a termelés fokozását elősegítő tényezők az emberi környezetre kevésbé ártalmas anyagokkal, szerekkel, módszerekkel, eljárásokkal helyettesíthetők. Mindez különösen felhívja a figyelmet a mezőgazdaság területén az összehangolt kutatómunkára.

A környezetvédelem feladataiból most elsősorban a talajvédelmet és a növényvédelmet emeljük ki.

A talajvédelem az alábbi feladatokra tagozódik:

— a talajszennyeződés elleni védelem,
— az öntözés és gépi művelés talajromboló hatásainak csökkentése,
— a talajerózió elleni védelem.

A talajszennyeződés az alábbi tényezőkből tevődik össze:

— az ipari és a közlekedéssel kapcsolatos szennyeződések talajban való felhalmozódása,
— a szennyvíz-öntözés talajra gyakorolt hatásai,
— az urbanizáció talajtakaróra gyakorolt hatásai,
— a tápanyag-utánpótlás, a talajjavító anyagok szennyező hatása és a talaj mikrobiológiai tevékenységére gyakorolt hatása,
— a növényvédőszerek talajéletre gyakorolt hatása.

A talajszennyeződés terjedése, annak hatása pontosan felderítve még nincsen. A műtrágyák megfelelő agrotechnikai eljárások esetén beépülnek a növény szervezetébe, tehát nem halmozódnak fel a talajban.

Helytelen agrotechnika vagy kedvezőtlen időjárás esetén a foszfor és nitrogén jelentős mennyiségben kerülhet a műtrágyázott talajon kívüli területekre és a természetes tavak, víztárolók, vízfolyások biológiai egyensúlyának megbomlását okozhatja. A kemikáliák másik csoportja az emberre és állatra közvetlenül veszélyes lehet, de közvetve is úgy, hogy a káros anyagok táplálkozás útján halmozódnak fel az emberi és állati szervezetben.

Az állatállomány nagyarányú koncentrációja a nagyüzemi gazdálkodás velejárója, de számos előnye mellett a koncentráltan jelentkező szennyező anyagok — mindenek előtt a trágya — szennyezhetik a talajvizet, károsíthatják a környezetet.

Az öntözés és gépi művelés talajromboló hatása szintén olyan terület, amelyet a jövőben az eddigieknél fokozottabban kell vizsgálnunk. Pl. Alföldünk szikes területein az árasztásos öntözés kiterjedt és helytelen alkalmazása esetén a talaj sótartalma növekszik, mert a talaj sói a vízzel feláramlanak a talaj felső rétegébe és lényegesen rontják a talaj minőségét, szélsőséges esetben az terméktelenné is válhat.

A nagyüzemi gépesítés is több szempontból lehet talajromboló és talajszennyező hatású. A talajszennyezés egyik formája a terepen mozgó mezőgazdasági gépek olaj- és egyéb szennyezése, romboló hatást fejthet ki a talajra a szintvonalra merőleges talajművelés, a területek erőteljes tömörítése.

A talajerózió elleni védelem lényegében most a legfontosabb feladat. Földterületünkön közvetlenül vagy közvetve, de minden élő szervezet létezése alapvetően a termőtalajtól függ. Tervszerű talajvédelmi kutatások hazánkban már régóta folynak, elsősorban azonban termelési és nem hosszabb távra figyelő humán-ökológiai szempontok alapján. A humán-ökológiai szemlélet fokozott mértékben veszi figyelembe az emberi tevékenység hatásait a környezetre, adott esetben a talaj vonatkozásában, és a környezet hatásait az emberre.

A korszerű növényvédelem arra törekszik, hogy a kultúrnövények és a vadonélő növények károsítók elleni védelmére olyan módszerek bevezetését szorgalmazza, amelyek a termelés mennyiségi és minőségi növelése mellett, az emberi környezetet a lehető legkisebb mértékben szennyezik és az ember számára fontos természetes életközösségek fennmaradását nem veszélyez-

tetik. A növényvédőszerek felbecsülhetetlen segítséget jelentettek és jelentenek a fejlődő, de a fejlett világ élelmiszerellátásában is. Rendkívüli eredményességük miatt háttérbe szorultak más, nem vegyszeres növényvédelmi eljárások. A növényvédőszerek környezetre gyakorolt káros hatása a maga összességében ma még nehezen mérhető fel, de az alkalmazás kiterjedése és intenzitása jelentős potenciális társadalmi veszélyt rejt magában.

Ez a magyarázata annak a világszerte észlelhető törekvésnek, amely a mai konvencionális peszticidek helyettesítésére alkalmas és az emberi környezet védelme szempontjából kedvezőbb vagy feltételezhetően kedvezőbb módszerek kidolgozására irányul. Ezek a következők:

— a természetben gyorsan ártalmatlan anyagokká elbomló peszticidek alkalmazása,
— a károsítóknak ellenálló növényfajták termesztése,
— a károsítók természetes ellenségeinek, betegségeinek felhasználása, tehát a szorosan vett biológiai védekezés,
— a kártevő rovarok normális tevékenységét befolyásoló ingeranyagok (ferromonok, táplálkozási inhibitorok) alkalmazása,
— a rovarok fejlődését befolyásoló hormonok és hormon inhibitorok alkalmazása.

Mindezek a módszerek — a hatás fokozott szelektivitása miatt — szelektív védekezési módszereknek is nevezhetők.

A modern növényvédelem a környezetvédelem nézőpontjait is figyelembevevő fontos törekvése az, hogy a rendelkezésre álló különböző védekezési módszerek együttes (komplex, integrális) alkalmazására törekszik.

A magyar erdők szerepe a környezetvédelemben

Az erdő a környezet fontos eleme, egyike a nem nagyszámú megújítható erőforrásoknak, s jelentős szerepet játszik az emberi környezet védelmében úgy is, mint amit meg kell védeni, úgy is, mint ami védelmet nyújt a környezet károsításaival szemben.

A VII. Erdészeti Világkongresszus (Buenos Aires 1972. október) magyar javaslatra az erdők funkcióit az emberiség sokféle javakkal és szolgáltatásokkal való ellátásában a következők szerint határozta meg:

a) termelési,
b) környezetvédelmi,
c) szociális-üdülési funkció.

Ezzel — legalábbis a funkciók elméleti elhatárolásában — a környezetvédelem a termeléssel azonos súlyt kapott. A meghatározás szerint a funkciók, ill. megalapozott kombinációi gondoskodhatnak az erdő optimális hasznáról a közjólét számára. Az erdő környezetvédelmi funkciói az alábbiak:

— a víz káros hatása elleni védelem és a vízgazdálkodásban való közreműködés,
— a szélerózió elleni küzdelem,
— a vizek és a levegő szennyezettsége elleni védelem, oxigéntermelés,
— a zajártalmak elleni védelem.

A víz káros hatása elleni védelem és a vízgazdálkodás

Az árvizek a történelem folyamán már számos súlyos katasztrófát okoztak, amelyeknek az emberek ezrei, felbecsülhetetlen értékű ingó és ingatlan vagyon esett áldozatul. A vizsgálatok rendszerint kiderítik, hogy egyéb okok mellett az árvíz nagyságát nagy mértékben befolyásolja az, hogy az adott folyó vízgyűjtő területén milyen az erdősültség, milyen faállományokból áll az erdő. Az erdők védőhatásukat úgy fejtik ki, hogy egyrészt a csapadék már a levelekről, illetve fenyőerdő esetén a fenyőtűkről elpárolog és nem is jut le a talaj felszínére; másrészt az erdőtalaj mint egy hatalmas szivacs, fokozatosan engedi le a forrásokon a talajvíz mozgása révén a völgyekbe a vizet és így a hirtelen záporoknak csak egy része szalad le azonnal, a csapadék hullásával egyidejűleg a felszínen a patakokba és folyókba. Végül az erdők a talajba juttatott csapadék nagy részét transzspiráció útján visszajuttatják a levegőbe, anélkül, hogy bejutna a vízrendszerekbe.

A vizek káros hatása azonban nemcsak az árvizekben nyilvánul meg, hanem az erdő nélküli meredek hegyoldalakon lezúduló víz lesodorja a termőtalajt és fokozatosan kopárrá teszi az ilyen területeket. A talaj eróziója különösen veszedelmes a trópusokon, ahol az évi csapadék mennyisége igen nagy és az erdőtakarótól megfosztott talajt a víz néhány év, vagy évtized alatt jóvátehetetlenül a folyókba, onnan a tengerekbe sodorja. De a talajerózió nálunk is jelentős károkat okozott és okoz. Az ellene való védekezés fő eszköze az erdő, a cserje, a gyep, az okszerű talajművelés és a kisegítő műszaki létesítmények. Csak egyedül műszaki létesítményekkel a talajerózió nem akadályozható meg és egyébként is rendkívül költséges.

Európa egyik legnagyobb problémája a századfordulóra kétségtelenül az ivóvíz, a tiszta víz biztosítása lesz. Vízfolyások, folyók felső szakaszain telepített víztárolók fontos szerepet fognak játszani a lakosság vízellátásában. Ezek a tárolók azonban csak a vízgyűjtő területekre telepített erdőkben folyó célszerű gazdálkodással együttesen fejthetik ki a tőlük várt hatásokat.

A szél kártevő hatása elleni védelem

A széljárásnak kitett fátlan térségekben a szél mozgásba hozza és magával ragadja a talajfelszín finom szemcséit és ezzel erodálja a talajt, majd kárt okoz ott is, ahol a port lerakja. Kedvező hatást fejtenek ki az erdősávok a szélerózió elleni védelemben.

A levegőszennyezettség elleni védelem

A levegő szennyezettségével szemben az erdő részben aktív, részben passzív szerepet játszik. Az előző pontban a szél káros hatásának csökkentése során már érintettük az erdősávok tulajdonságát, amely képessé teszi őket arra, hogy csökkentve a szél erejét, mérsékeljék a por keletkezését és továbbszállítását.

Az eddigi vizsgálatok szerint az erdőt a legjelentékenyebb természetes porszűrőnek tekinthetjük. A port szállító szél az erdőbe hatolva a fatörzsnek, az ágaknak ütközve elveszti erejét, aminek következtében a por leülepszik. Különösen jó porszűrők a nem túlságosan sűrű erdők, amelyek belsejébe messzire behatol a szél. Az erdők porfelfogó kapacitása változik a fafajoktól, a faállomány korától, az állomány szerkezetétől függően. Egy hektár erdő az irodalmi adatok szerint 30—70 t port képes a levegőből lekötni. Ezeket a mennyiségeket az erdő évente többször is le tudja kötni.

Mezőgazdasági területeken, különösen tőzeg és kotus láptalajú vidékeken, a jól telepített erdősávok töltenek be fontos szerepet. A levegő szennyezettségére vonatkozó vizsgálatok azt mutatják, hogy az ilyen vidékeken a levegő portartalma az 1100 t/km^2/év értékeket is elérheti, holott a megengedett portartalom az iparnegyedekben is csak 200 t/km^2/év.

Más a helyzet a gázok tekintetében. A legjelentékenyebb mérgesgáz, amely az iparvidékek levegőjét szennyezi, a kéndioxid, ezzel szemben a növények érzékenyebbek, mint az emberi és állati szervezet.

A zajártalom elleni védelem

Idegrendszerünket egyre jobban igénybeveszi az állandó zaj, amely ma már a nagyvárosokban, a forgalmasabb utcákon szinte elviselhetetlenné teszi az életet. Ma már minden nagyobb városban külön intézmények mérik a zaj mértékét és megfelelőnek látszó intézkedéseket dolgoznak ki annak érdekében, hogy a zaj az emberi szervezetre ártalmas kritikus szinteket ne lépje túl.

A fasorok és erdősávok, a kerti növényzet jó védelmet nyújtanak a legfőbb zajféleség, a közlekedési zajok ellen. A növényzet zajelnyelő képességére vonatkozóan számos irodalmi adatot lehet találni, de szükség lenne további, olyan gyakorlati adatokra, amelyek tájékoztatást adnának e fogalom körülbelüli nagyságára és összetételére, valamint az így keletkező zaj elnyeléséhez szükséges erdősávok, fasorok szélességére és összetételére vonatkozóan.

Az erdők környezetvédelmi funkcióinak érvényesítése szocialista államban — így nálunk is — lényegesen könnyebb, mint tőkés államban, mert az erdők zöme állami tulajdonban van és ezekben az erdőkben nagyüzemi gazdálkodás folyik. Ezek a feltételek biztosítják, hogy az állami célkitűzések, amelyek a lakosság életszínvonalának emelését célozzák, a környezetvédelem vonatkozásában is akadálytalanabbul és gyorsabban kielégítést nyerjenek.

Magyarországon az elmúlt húsz esztendő során kereken 400 ezer ha új erdőt telepítettünk. Elmondhatjuk, hogy talán az ország területének ez a 400 ezer ha az egyetlen darabja, ahol az elmúlt negyedszázad alatt a természeti környezet egyértelműen javult.

Természetvédelem

A természetvédelem célja az, hogy megóvja a természet tudományos és kulturális jelentőségű, ritka különleges tárgyait, továbbá az ezeket magukban foglaló természetvédelmi területeket, a jellegzetes tájrészeket, tájvédelmi körzeteket, a nemzeti parkokat, amelyek egyrészt a tudomány szempontjából jelentősek, másrészt kielégítik az állampolgárok kulturális, természetes esztétikai igényeit.

A természeti tárgyak, természetvédelmi területek közül különösen jelentősek a pusztulóban levő növényfajták, kihalóban levő állatfajták, értékes fafajokból, cserjékből álló parkok, arborétumok, természeti emlékek, a föld- és tájtörténet jelentős objektumai, történeti és műemlékek.

A horizonton belül található természeti alkotások és egyéb természeti megnyilvánulások egybefoglalt képét nevezzük természeti tájnak. A természeti tájak védelmével a tájvédelem foglalkozik, az így védelem alá helyezett tájat tájvédelmi körzetnek nevezzük. Bizonyos területeken nemcsak egy-egy növény- vagy állatfajt, érdekes geológiai alakulatokat, történeti műemlékeket vesz oltalmába az ember, hanem kiterjeszti védelmét az ott még meg nem bolygatott természet minden megnyilvánulására, és az ősi emberi életformákra (építkezés, foglalkozás, munkaeszközök stb.) is. Az így létesített objektumokat is nemzeti parkoknak nevezzük.

A genetikai erőforrások megóvása

Az ember hatása a bioszférára növekvő mértékben csökkenti számos faj genetikus ellenállóképességét, és az ember fejlődése, új területek átalakítása és kiszakítása saját használatára, kimerít és áthelyez értékes genetikai erőforrásokat. A vadfajok és a primitív szelídített fajok gyorsan pusztulnak, az önszabályozásra kevésbé képes alacsonyabbrendű tengeri ökoszisztémák helyzete különösen kedvezőtlen. *Jacques Cousteau* professzor, neves francia óceánkutató vizsgálatai szerint az óceánok élővilágából nem egészen 50 év alatt több mint ezer állatfaj teljesen kiveszett. A kutató adatai szerint még rohamosabb volt ez a pusztulás az utolsó 20 év alatt, mikor az óceánok élővilágának 40%-a pusztult el. E szinte hihetetlen adatra az ad magyarázatot, hogy a szárazföldön végbemenő szennyeződés végül is az óceánokban koncentrálódik, amelyeknek öntisztuló képessége a jelenlegi szennyeződést már nem képes ellensúlyozni.

Ázsiában, Latin-Amerikában és Afrikában fenyegető veszélynek vannak kitéve azok a területek, amelyek a vadonélő állat- és növényvilág természetes központjai voltak, és amelyek genetikai erőforrásokként szolgáltak, például a növénynemesítéshez. A jövő szempontjából elengedhetetlenül fontos az, hogy a fajok lehető legnagyobb változatosságát tudja megőrizni az emberiség:

— a bioszféra ökológiai stabilitása érdekében,
— a természeti erőforrásokként történő felhasználás céljából,
— a tudományos oktatás és üdülési értékek érdekében.

Mindez azért szükséges, mert *a fajok túlélése — beleértve magát az embert is — lényegében genetikai különbözőségeiktől függ.* A szélesebb, megalapozott és meghatározott rendszer szerint felépített géntárolók, gén-bankok létrehozása és hozzáférhetősége lényeges feltétele a környezeti változásokhoz való alkalmazkodásnak mind a természet-, mind az ember-alkotta változások esetében. Ilyen feladatok lehetnek:

— a rovarirtószerek helyettesítése genetikai védőeszközökkel és módszerekkel,
— a magashozamú változatok alkalmassá tétele a helyi körülményekhez,
— az erre való képesség kifejlesztése a parazitákkal szemben,
— a táplálkozási hiányosságok javítása, pl. a növények fehérjetartalmának növelése,
— a mikroszkopikus szervezetek teljes választékának biztosítása és fenntartása, ami nélkülözhetetlen láncszemet képez a szén- és nitrogénciklusokban, amelyektől minden élet függ; az iparban pl. a mikroorganizmusokat használják fel kémiai termékek előállítására, beleértve az antibiotikumokat; a mikroorganizmusok segítik az embert abban, hogy megértse számos patológiai helyzet tényleges okát, és a szennyezett szerves hulladékokat a baktériumok alkalmazásával tehetjük ártalmatlanná.

A genetikai erőforrásokat tartalékolni kell a jövő generáció fejlődésére és előre nem jelezhető szükségleteire. Számos faj, amelynek jelenleg nincs közvetlen alkalmazása és haszna az emberiség szempontjából, egy napon jelentős szükségleteket elégíthet ki. Az ember jövőbeni egészséges környezetének kialakítása széles genetikai alapot igényel. Ezért szükséges, hogy nemzetközi program alakuljon ki a világ genetikai erőforrásainak megőrzésére. Az ember fejlődése által fenyegetett összes állat- és növényfajoknak szerepelniök kellene egy nemzetközi együttműködésben, az így kialakított leltárakban.

Különleges figyelmet kellene szentelni az olyan természetes genetikai változatosságú területek megóvásának, amelyek eltűnőfélben vannak. Ezeknek a leltáraknak időszakonkénti felülvizsgálata, naprakész állapotba hozása és megfelelő figyelőszolgálat felállítása rendkívül fontos. A mikroorganizmusok vonatkozásában is szükséges egy ilyen átfogó kultúra-gyűjtemény kialakítása, nagy és kis gyűjtemények katalogizálása, tartalmuk értékeinek megállapítása.

Célszerű kezdeményezni — az összes érdekelt felekkel együttműködésben — ilyen fajták felkutatására és gyűjtésére programok kialakítását, mindenütt, ahol veszélyeztetett fajok kerültek megállapításra. Fenn kell tartani a vad- és növényfajok géntartalékait természeti közösségeiken belül. Ezért lényeges az őserdők, bokros területek, füves részek azonosítása, megvédése, megfelelő technika és törvényes eszközökkel.

A kutatás, nevelés és oktatás a mezőgazdaság és erdőgazdaság intézményeiben

A Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium 1973-ra elrendelte egy környezetvédelmi kutatási feladatterv kidolgozását, és az összes MÉM kutatóintézetekben folyó környezetvédelmi munka koordinálásával az Erdészeti Tudományos Intézetet bízta meg. A feladatterv felöleli a környezetgondozási irányelvek kidolgozását, a talajvédelmet, a vízgyűjtő védelmet, a génkészletvédelmet, növényvédelmet, az erdészeti környezetfejlesztést és védelmet, a kertészeti környezetfejlesztést és védelmet, az állattenyésztési környezetvédelmet, az élelmiszeripari környezetvédelmet, továbbá az általános és kiegészítő témákat. Ezzel a nagyjelentőségű lépéssel az eddig elszórtan és nem minden esetben koordináltan folyó környezetvédelmi kutatások a jövőben egységes terv szerint fognak folyni és biztosítják azt, hogy a kitűzött feladatok tudományos megalapozottsága megfelelő alapul szolgáljon az intézkedésekhez.

Az oktatásban már jelentős intézkedések történtek az előző években is az Erdészeti és Faipari Egyetem, valamint a Kertészeti Egyetem oktatásában. A környezetvédelem bizonyos vonatkozásai az oktatásban eddig is szerepeltek. A feladat most az, hogy áttekintsük valamennyi agrár felsőoktatási és középfokú intézményben a környezetvédelmi oktatás helyzetét és feladatait. Ma még viták folynak arról, hogy a környezetvédelem oktatása erre specializált tantárgyakon keresztül, illetőleg karokon történjen-e, vagy pedig a környezetvédelem oktatását, meghatározott rendszer szerint, valamennyi érintett tantárgy anyagában kell érvényesíteni.

Valószínűnek látszik, hogy a speciális tantárgyakat is megtartva, illetőleg kifejlesztve alapvetően arra kell törekednünk, hogy valamennyi érintett tantárgyban érvényesüljenek a környezetvédelem szempontjai, tehát az egyetemről kikerülő agrár-, kertész- és erdőmérnökök felfogásukban, szellemükben legyenek olyanok, hogy egész tevékenységükben figyeljenek a környezetvédelem szempontjaira és ne csak egy vagy két tantárgy keretén belül szerezzenek ismereteket a teendőkről.

Az elmondottak azt kívánták igazolni, hogy a mezőgazdaság, erdőgazdaság és kertészet területén átfogó intézkedések születtek és vannak előkészületben annak érdekében, hogy ez a jelentős ágazat szakszerűen, tudományosan és anyagilag megalapozott módon felelhessen meg a ráháruló követelményeknek a környezetvédelem területén.

JÓLÉTI ERDŐGAZDÁLKODÁS, ERDÉSZETI KÖRNYEZETVÉDELEM*

TÓTH SÁNDOR
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium, Budapest

A jóléti erdőgazdálkodás a természeti erőforrások ésszerű hasznosítását, az erdők használatának és a bennük folyó gazdálkodásnak olyan irányítását jelenti, hogy az erdők közösséget szolgáló funkciói tartamosan fennmaradjanak, bővítve termelődjenek újjá. A gazdálkodás e módja összehangolt, tudatos társadalmi tevékenység kell hogy legyen, a gazdasági és társadalmi fejlődésnek megfelelően kell, hogy biztosítsa a környezeti egyensúly fenntartását, ökológiai rendszerekben gondolkozva olyan tervezési rendszert, termelési technológiát alkalmazzon, amely megóvja a környezetet, a benne levő embert, élővilágot, a természeti és gazdasági értékeket a károsodástól és törekszik a már megbomlott ökológiai egyensúly helyreállítására.

A jóléti erdőgazdálkodás a VII. Erdészeti Világkongresszuson

Az erdőkkel szemben növekszenek a társadalmi igények. A növekedés tendenciája a társadalmi-gazdasági fejlődés gyorsulásával erősödik. A szociális szükségletek az ágazati érdekek előtt haladnak. A termelési és szociális igények összehangolását az erdészeti üzemtervekben kell megalapozni. Magát az erdőrendezést, erdészeti földrendezést a társadalom életfeltételeit javító fontos tényezőnek kell tekinteni, olyan tevékenységnek, amely nagyobb anyagi jólétet teremthet.

A többcélú erdőhasznosítás súrlódásokat eredményezhet, de ha a szakemberek értik a lényegét, ha az ökológusok nézetei reális közgazdasági alapokon nyugszanak és a közgazdászok, tervezők értik az ökológiai motívumokat, nem lehet nagyobb konfliktus az erdők ilyen hasznosításában. Ehhez a következők szükségesek.

I. *Kiegyensúlyozott erdőhasznosítás megvalósítása*

A kiegyensúlyozott erdőhasznosítás, amely feltételezi az erdők ökológiai egyensúlyát, a klasszikus fatermesztés mellett az üdülési, vadászati, vízgazdálkodási, esztétikai stb. érdekek érvényre juttatását — a helyi érdekek-

* Előadás az MTA Erdészeti Bizottsága 1973. február 20-án megtartott ülésén.

nek megfelelően befolyásolt mértékben. A kongresszus a befolyásolásra különösen felhívta a figyelmet, mert a kiegyensúlyozott erdőhasznosítás érdekében figyelembe kell venni a nagyközönség igényeit. Az egyensúly függvénye az adott ország gazdasági szükségleteinek, de a gazdasági érdekből okozott környezetromlás nem vezethet jóvátehetetlen folyamatokhoz.

II. *Az erdei üdülés fejlesztése*

Az üdülési igények világszerte növekszenek. Az igények kielégítésekor szükséglet—igény kategóriában kell gondolkozni. Az erdőterületek teherbíró képessége korlátozott. (Üdülési és ökológiai problémák konfliktusa.) Ezért kérdés, hogy helyes-e, ha minden erdő mindenki számára nyitva áll. Nem célszerűbb-e egyes területeket csak valamely közösség, egyesület stb. rendelkezésére bocsátani. Itt elsősorban a környezetet romboló túlterhelésre gondolunk.

A koncentrált és a szórt üdülés fontos helyet foglalt el a vitában. A városkörnyéki erdők, parkerdők elkerülhetetlenül helyei a tömeges üdültetésnek. Ugyanakkor a tehermentesítés érdekében a szórt üdültetés megvalósítása elengedhetetlen.

Az erdészet sokszor új jelenséggel, lökésszerűen jelentkező igényekkel találja magát szemben. Az eredmény a környezetre gyakorolt káros hatás növekedése. A meggyorsított igénybevétel az üdülőterületek minőségromlásával jár együtt. Ennek kiküszöbölése, mérséklése érdekében törekedni kell az erdőgazdálkodás olyan kialakítására, amikor a gazdasági, társadalmi és környezeti megfontolások együttesen érvényesülnek.

III. *A vadászat helyének meghatározása a többcélú erdőhasznosításban*

A vadállomány mint felújítható készlet sokszor fontos szerepet játszik a szociális-gazdasági fejlődésben. A vadállomány a táj alkotó eleme, környezeti tényező és esztétikai, kulturális, nevelési szerepe sem hagyható figyelmen kívül.

A vadállomány tükrözi a bioszféra egészségi állapotát, indikátor szerepet tölt be az ökológiai rendszerek fejlődési tendenciáinak megítélésében. Mint a biológiai közösség tagja, befolyásolja ennek termelékenységét.

IV. *A nemzeti parkok fenntartásának korszerű értelmezése*

A nemzeti parkok alapítási kritériuma eddig az érinthetetlenség volt. Ez az elv, ahogyan a gyakorlat mutatja, sok helyen az ökológiai rendszerek megbomlásához vezetett. Ezenkívül a gazdasági érdektelenség a helyi lakosság körében ellenszenvet szült a parkokkal szemben. A kongresszus a nemzeti parkokat tervezhető nemzeti értéknek tekintette, kezelésüket termelő tevékenységnek ismerte el. Kimondta, hogy minden szinten a nemzeti parkok szociális, gazdasági és ökológiai ellenőrzésére van szükség, hogy bizonyítható legyen hasznosságuk a társadalom előtt. A parkoknak a turistaforgalom alóli

tehermentesítését a kongresszus ún. ütköző zónák létesítésével, ezek intenzív hasznosításával javasolta biztosítani. A gazdasági érdekeltség erősíti a nemzeti parkok védelmi, szociális-üdülési funkcióit.

V. *Az erdők környezeti hatásainak figyelembevétele*

Hangsúlyozta a kongresszus, hogy az erdő integrális érték, az erdőgazdálkodást nem lehet egyszerűen csak adott terület hasznosítási módjának tekinteni, hanem figyelembe kell venni ennek hatását az egész emberi tevékenységre. Az üzemtervezés egyik célja kell, hogy legyen a legnagyobb felújulási potenciál megőrzése a jövő számára — tehát itt is az ökológiai rendszerekben való gondolkodás jut kifejezésre, mint a kongresszus minden témájánál.

A kérdés magyar vonatkozásai

KSH adatok alapján vegyük először sorra a többcélú erdőhasznosítást befolyásoló körülményeket, illetőleg ezek alakulását.

	1960	*1971*
1. A lakosság városba tömörülése, város/község	41,7%/58,3%	47,4%/52,6%
2. Az iparban* mezőgazdaságban** foglalkoztatottak aránya (aktív keresők)	27,4%/40,9%	35,4%/25,7%
3. A szabadidő növekedése, heti 44 órát vagy kevesebbet dolgozó munkások	—	97,1%
4. A nemzeti jövedelem növekedése	100%	182%
5. Az átlagkeresetek növekedése munkás és alkalmazott	1547 Ft	2229 Ft
6. A személygépkocsi*** motorkerékpár**** állomány növekedése	31 270/232 276	295 152/668 024
7. A nemzetközi idegenforgalom növekedése, külföldiek Magyarországra/magyarok külföldre/millióban	0,524/0,299	6,11/1,08
8. Az üdülőforgalom növekedése (üdülőben töltött napok, szállodák, kemping stb. nélkül)		
Budapest	329 000	393 000
Dunakanyar	525 000	544 000
Balaton	3 375 000	5 275 000
Velencei tó	43 000	56 000
Sopron—Kőszeg	232 000	294 000
Dunántúli-Középhegység	31 000	79 000
Mecsek	57 000	73 000
Mátra	637 000	636 000
Bükk	327 000	402 000
Egyéb	582 000	1 769 000
Összesen:	6 138 000	9 521 000
9. Zártkertek 1687 községben (városban) vannak 188 904 ha területtel. Ebből állami szerv kezelésében van 10 580 ha, Tsz. tulajdonban és közös használatban 24 560 ha, 293 ezer Tsz. tag és velük azonos jogállású személy használatában 63 470 ha, 384 ezer egyén személyi tulajdona 90 294 ha.		

* Építőipar nélkül
** Mező-, erdő- és vízgazd.
*** Állami és magán együtt (magán: 18 499—262 468)
**** 125 cm^3 alatt is.

Mindezek az érvek nemcsak az erdők üdülési funkcióinak növelését teszik szükségessé, hanem parancsolóan hívják fel a figyelmet a jóléti erdőgazdálkodás komplex problémáira. Az Erdészeti Világkongresszus tükrében a következő kérdéseket emelem ki.

I. *Kiegyensúlyozott erdőhasznosítás*

Magyarországon a vita fő területe, hogy a védelmi, szociális-üdülési rendeltetésű erdőkben milyen mértékű fahasználat folyhat, illetve milyen legyen a használatok módja. A vita főleg a nagyközönség részéről folyik, de szélsőséges álláspontokkal találkozhatunk szakkörökben is.

E kérdésben a MÉM miniszteri értekezlet (I. 20.) először foglalt hivatalosan állást kimondva, hogy az erdők termelési funkciója — legalábbis az ezredfordulóig — minden erdőterületen fenntartandó. A helyeslendő döntést indokolja:

— a különböző hasznosítási igények gyors mértékben növekednek, a népgazdaság nem mondhat le az erdők fatermelési szerepéről;
— bármi legyen az erdő rendeltetése, a benne folyó termelés (üzemterv szerinti gazdálkodás) az alapfunkció tartamos fenntartását, újratermelését is szolgálja;
— az erdő állapotából eredő használatok (fiziológiai érettség, tűz, hó, jég, vihar, rovarkárok, rontott erdők átalakítása stb.) elkerülhetetlenné teszik a fakitermelést.

A döntés helyességét igazoló következtetést vonhatunk le a védelmi és a szociális-üdülési funkciót betöltő erdők üzemtervi adataiból is. Az ilyen rendeltetésű erdők megoszlása a következő (1970. XII. 31-i állapot):

Megnevezés	Terület ha	Az összes erdőterület %-ában
Egészségvédelmi erdők	15 532	1,0
Gát, part, műtárgy védelmet szolgáló erdők	17 440	1,1
Mezővédő erdősávok	11 604	0,8
Talajvédelmi erdők	74 032	4,8
Természetvédelmi erdők	7 238	0,5
Vadvédelmi erdők	9 441	0,6
Összesen:	135 287	8,8

Ezek fatömeg és növedék adatai

Fatömeg m^3	m^3/ha	Az összes fatömeg %-ában	Folyónövények	
			m^3	m^3/ha
12 291 213	83	6,8	445 706	3,0

Fakitermelési adattal az 1966—70 között üzemtervezett 95 187 ha különleges rendeltetésű erdőre vonatkozóan rendelkezünk, ami az azonos időszakban üzemtervezett összes erdő 11,4%-át képezi. E terület az országos összes fakitermelés 6,4%-át adta. A különleges rendeltetésű erdők fatermelési funkciója tehát nyilvánvaló, pedig rendeltetés szerinti használatukhoz nem fér kétség.

A térben és időben helyesen elosztott fakitermelések és a rendeltetésnek megfelelően erdőművelési eljárások az erdők védelmi és szociális-üdülési funkcióit nem csorbítják, hanem erősítik. Sőt, mivel az erdők tartamosságának biztosítását a környezetvédelmi szempontok — különös tekintettel a természeti erőforrások megóvásának, fenntartásának igényére — fokozottan szükségessé teszik, a természetszerű erdők létesítésére, fenntartására az eddigieknél nagyobb mértékben kell törekedni. A természetszerű erdőképet a fokozatos felújító vágásokkal lehet elérni. A szakszerűen vezetett felújító vágások eredményeképpen elérhető vegyes korú, változatos erdőkép biztosítja leginkább a védelmi funkciók folyamatos érvényesülését, ezen belül az élővilág (növényi, állati) maximális megóvását.

II. *Az erdei üdülés fejlesztése*

Milyen elvet alkalmazzunk az erdők üdülési szerepe növelése érdekében? A szórt vagy koncentrált üdülés irányába haladjunk? Az országban a regionális tervezés kiemelt üdülőkörzetei, a célgazdaságok, a városok zöldövezetei, az erdőparkok, a történelmi kertek stb. a koncentrált üdülés bázisainak hálózatát képezik. Kész parkerdő tervvel rendelkezünk 69 objektumra, zöldövezeti tervvel 44 városra. A koncentrált üdülés viszonylag magas beruházási és fenntartási költségeket igényel.

A kiemelkedő táji, esztétikai, üdülési értékű erdőterületek erdészeti eszközökkel történő berendezése és fenntartása a szórt üdülés hálózatának gyors bővülését eredményezi. Ez a szórt üdültetés fejlesztése mellett szól. Ezt indokolja az ökológiai rendszerek védelme is. A tömeges üdültetés következtében beálló túlterhelés a legszebb területek minőségromlásához vezet. A turistaforgalom decentralizálása e területek védelmét, az erdő kívánt szerepének tartamos érvényesülését jelenti.

Szükséglet — igény szerepe. Szükségletnek tekintendő a társadalmi, közösségi igények politikánkból fakadó kielégítése, a közösségi területek fejlesztése. E témánál kell beszélni az ifjúsági táborok, közösen használt (nem parcellázott) üdülőterületek stb. kijelölésének elsődlegességéről. A kimagasló személyi jövedelmek diktálta igények háttérbe szorítandók (pl. parcellázások, megjegyezve, hogy ez legjobban az értékes, erdőhöz csatlakozó területeket érinti).

III. *A vadászat helye a többcélú erdőhasznosításban*

A vadászat az erdők többcélú hasznosításának szerves része. Vele kapcsolatosan emeljük ki az alábbiakat:

— A vadgazdálkodás üzemtervezését ökológiai alapokra kell helyezni (vadeltartó osztályok, vadászterületek minőségi osztályozása, fenntartandó vadállomány, takarmány-normák stb.). E nélkül a rövidlátó tervezés a vadállományra, a környezetre jelent veszélyt, míg az adott ökológiai rendszer hosszútávú fejlődési irányának felmérése a tartós egyensúly biztosítását szolgálja.

— Az ökológiai különbségek gondos mérlegelésével döntendő el, hogy a vadállományt, a vadgazdálkodás üzemtervezését a földhasznosítás független formájának vagy mellékhasznosítási módnak ismerjük-e el. Ha a fauna kereskedelmi, sport, üdülési értéke képezi a mérlegelés tárgyát, ha ez dominál a terület többcélú hasznosításában, akkor az üzemtervekben, a hosszútávú tervezésben a vadgazdálkodást fő területhasznosítási módnak kell tekinteni. Elhanyagolható hozam és az egyéb társadalmi érdekek kisebb súlya esetén a vadászatról csak mellékhasználatként beszélhetünk.

— A fauna közgazdasági értékének tanulmányozása a tervezés fontos feladata. Magyarországon a termelt vadhús mennyisége a MAVAD átlagsúlyával számolva 2,7 millió kg, vagyis egy főre vetítve mintegy 0,27 kg. Értékben kifejezve a vadhús termelésünk évi 11,2 millió NSZK márka. Hektárra vetítve 0,33 kg/ha.

— Pénzben nem fejezhető ki, de fontos eszmei érték a vadászat és a vele kapcsolatos erdei üdülés nevelési értéke, ami az embereket a természet szociális és esztétikai értékeinek felismerésére vezeti. Hazánkban jelenleg 24 ezer sport- és hivatásos vadász és családja jut üdülési lehetőséghez a vadászaton keresztül.

— A vadászat idegenforgalmi jelentősége kiemelkedő. 1972-ben 6188 külföldi vadász kereste fel vadászterületeinket. A vadászat bevétele mintegy 10 millió dollár volt.

— Végül még egy megjegyzés vadgazdálkodásunkkal kapcsolatban. Erdeinkben az ökológiai rendszerek egyensúlya emberi befolyás alatt áll, többé-kevésbé zavart. A vad érzékenyen reagál az egyensúly bármilyen kilengésére (fokozott károsítás, csapatokba verődés, rendszertelen mozgás stb.). Probléma a szarvasfélék túlszaporodása, ami azt bizonyítja, hogy a vad alkalmazkodik a megváltozott környezethez. Ugyanakkor állandóan javul a trófea minősége, tehát a vad élőhelyén folyó ésszerű gazdálkodás a vad fennmaradását, populációinak növekedését, trófeaminőségét nem zavarja.

A vad túltartása, az élőhely leromlása a biológiai egyensúly jóvátehe-

tetlen felbomlását eredményezi. Csakis a vad és élőhelyének együttes kezelése, a területen folyó összehangolt üzemterv szerinti erdő- és vadgazdálkodás képes nagy távon biztosítani az ökológiai rendszer egyensúlyát, a vadállomány fennmaradását.

A stabil és védett előfordulási helyek — ilyeneknek kell tekinteni az erdő- és vadgazdaságokat — hosszútávú érdekeket szolgálnak.

IV. *Nemzeti parkok létesítése*

A nemzeti parkok a természetvédelem fő területei. A Hortobágy kijelölésével hazánk is megtette az első lépést ezen az úton, de a gyakorlatban a különleges rendeltetésű erdő- és vadgazdaságok és fontosabb tájvédelmi területeink is — bár nem elégítik ki az érinthetetlenség, így a nemzeti parkok kritériumát — hasonló célokat szolgálnak. Az újabb nemzeti park-elvek szerint a különleges célkitűzések magas szintű teljesítésével (vadgazdálkodás, tájvédelem, madárvédelem, üdülés stb.) e gazdaságok programjának helytállósága bizonyított.

— Nagy nyomás nehezedik különleges rendeltetésű, kiemelt gazdaságainkra. Szakkörökben is sok értetlenséggel találkozunk. Az irányítás és a végrehajtás minden szintjén a rövidtávú szemlélet helyett hosszútávú koncepciókra van szükség. Ideje gátat vetni természeti értékeink áruba bocsátásának — legyen az néhány köbméteres erőltetett fahasználat, a ma fa-fajpolitikájából eredően a környezet egyensúlyát megbontó fafajok telepítése, az erdőjárás szabadságának rossz értelmezése vagy jóvátehetetlen lépésként a magántelkek elburjánzása.

— A városok zöldterülete legértékesebb részének kell tekinteni a történelmi kerteket. A kertek sorsáról — 147 ilyen kertet megjelölve — a Műemlékvédelmi Bizottság tanácskozott. Határozati javaslatában utalt arra, hogy a kertek rekonstrukciójában az Országos Műemlék Felügyelőség szorosan működjön együtt az OTvH-val, az erdészettel, valamint az illetékes tanácsi és társadalmi szervekkel. E program szorosan egybeesik az erdészet környezetvédelmi törekvéseivel, a decentralizált üdülés megvalósításával.

V. *Környezetvédelmi feladatok az erdészetben*

Miben látom a jövő kiemelt feladatait?

— A természetes erdőtájak védelmét üzemtervben kell előírni, utalva az erdőgazdálkodás követendő eljárásaira. Üzemtervekben kell megteremteni az alapot a legszebb állományok védelméhez (őshonos tölgyesek, hazai nyárasok, zonális bükkösök stb. védelme). Nyugtalanító példaként hadd említsem a budai bükk sorsát, melynek aránya 1952—62 között 6,1%-ról 3,3%-ra csökkent, vagy ugyanitt a kocsány-

talan tölgy 25%-os (!) arányú csökkenését 1922-től 1961-ig. Sajnos a tendencia tovább folytatódik (erózió, talajtömörödés, vízháztartás romlása stb.).

— Nagy gondot kell fordítani a modellnek tekinthető üdülőerdők tanulmányozására, hogy ezek példáján követni tudjuk a kirándulóforgalomból eredő terhelés következtében beálló változásokat az adott ökológiai rendszeren belül.

A budai erdőkben folytatott vizsgálat az erdőkben folyó intenzív természetes fafajcserét mutatja. Ennek jól megfigyelhető tendenciái:

a bükk cseréje kocsánytalan tölggyel, kőrissel, hárssal, egyéb kísérő fafajokkal;

a kocsánytalan tölgy cseréje kőrissel, kísérő fafajokkal;

a kocsánytalan tölgy cseréje cserrel;

a feketefenyő cseréje lomb fafajokkal (ktT, moT, J stb.).

A fafajcsere felsorolt négy esete közül az első három kedvezőtlen, míg a negyedik kedvező irányú. A vizsgálatok az alábbiakat tárták fel a fafajcserében: erdőirtások és az ezt követő eróziós folyamatok; az intenzív mellékhasználatok (legeltetés, alomszedés, erdei föld kihordása); erdei tüzek; tarvágásos termelési módok, sarjerdőgazdálkodás és a nevelővágások elmaradása; egyes fafajok tudatos kiszorítása (bükk, gyertyán, rezgőnyár), alkalmazott telepítési módok; az erdei fauna (vaddisznó, erdei pocok) elszaporodása a magtermő években, a rendkívül intenzív taposási kár a kirándulási gócokban stb.

Az ok és okozat egybevetése (fafajcserét kiváltó okok — fafajcsere tendenciái) világosan szemlélteti egy adott ökológiai rendszer (biogeocönózis) egyensúlyának felbomlását és következményeit.

A vázolt okok következtében a termőhely vízgazdálkodása romlik. Az ökológiai vázban az erdőtípusok az üdétől a száraz típusok felé mozdulnak el.

Előadásom keretei nem teszik lehetővé, hogy további szempontokra térjek ki (h_y, K_A stb.). A felsorolással egy-egy ökológiai rendszer (biogeocönózis) egyensúlyi problémáit kívántam érzékeltetni. Nyilvánvaló, hogy a vízháztartás, a talajszerkezet, a fény-árnyék viszonyok, az aljnövényzet stb. befolyásolása döntő a jövő faállománya szempontjából. Bonyolult egyenletnek tekintve a biogeocönózist, idejében végzett beavatkozással úgy tudjuk változtatni az egyenletet alkotó tényezőket, hogy az egyenlőség, az egyensúlyi állapot ne boruljon fel, illetve úgy, hogy a már megbomlott egyensúlyt helyreállítsuk.

— Az erdő- és termőhely-tipológia az ökológiai rendszerek (biogeocönózisok) szemléletében új értelmet kap. Az erdészeti és növényföldrajzi kutatók szakterületünkön a környezetvédelem alapjait teremtették meg. Szakpropagandánkban nagyobb erővel kell jelentkeznie a kutatási eredmények ilyen célkitűzésének.

— A vállalatok éves gazdálkodásának minősítésénél elengedhetetlen

szempont legyen az erdei környezet védelmének értékelése: természetes felújulást biztosító technológiák alkalmazása, az erdőfelújítási hátralékok maradéktalan felszámolása, illetve a felújítások normáinak betartása, a talajt kímélő fakitermelési technológiák alkalmazása (a tipizálás gyakorlati bevezetése), új telepítéseknél a tájgondozás elveinek érvényesítése, a tájalakító erdőnevelési eljárások alkalmazása stb.

— Az új erdőtelepítések tervezésénél kötelező szempontnak kellene tekinteni a jóléti tervezést, melynek anyagi következményeit elismert többletköltségnek kell tekinteni. E vonatkozásban természetes a védelmi funkciókat szolgáló fafajok, telepítési technológia, állományszerkezet stb. megválasztása. Ugyanilyen természetesnek kell tekinteni a szociális-üdülési funkciók kielégítését (esztétika, vadállomány szolgálata, gyümölcstermő fafajok alkalmazása stb.).
Az új telepítések tervezésekor elengedhetetlen szempont legyen az új kiránduló központok létesítése, a már meglevő állományok tehermentesítése.

— Célszerű lenne a már elkészült jóléti tervek felülvizsgálata a komplex szemlélet oldaláról (a Világkongresszuson megfogalmazott elvek szerint).

— A termőtalaj védelme elsődleges erdészeti feladat. A talajt kímélő termelési technológiák mellett nagyobb figyelmet kell fordítani a vágásterületek gondozására, a talaj humuszrétegének, mikroorganizmusainak védelmére (a termelést követően a vágástéri hulladékok aprítékká történő feldolgozása, egyenletes elterítése, sáncokba rakása — a felújítás technológiájának függvényében — szolgálhatja ezt a célt, a késedelem nélküli felújítás, a természetes felújítások mellett.

— Az erdők tűzvédelme nem megnyugtató:

1969-ben	146 esetben	2 422 000 Ft
1970-ben	85 esetben	1 699 000 Ft
1971-ben	206 esetben	4 407 000 Ft

tűzkár keletkezett, nem számítva a talajt ért károsodást, továbbá a fasorokban, útmenti fásításokban a gyom égetésével okozott károkat.

Vadgazdálkodási, madárvédelmi szempontból is természetvédelmi munkánk egyik gyenge pontja a gyomégetés, nádasok felégetése (búvóhelyek, fészkelőhelyek, táplálék pusztítása).

A jóléti erdőgazdálkodás anyagi megalapozása

Az erdészet 1972. évi beruházási kerete a következő volt (millió Ft):

Erdőtelepítés		390
Erdőfelújítás (összes állami és tsz. együtt)		550
Közjóléti célú műszaki fejlesztésekre		30
Erdőfeltárás		50
Vadgazdálkodás támogatása:	állami	32
	MAVOSz	10
	Alap	3
Saját források (útép.)		50
	Összesen:	*1 115*

El kell fogadnunk azt az elvet, hogy minden beruházás szolgálja az erdőterületen a jóléti gazdálkodás céljait is. Ha ezt következetesen érvényesítjük az erdőtelepítések, a felújítások, az erdőfeltárás tervezésénél, ha az üzemtervek szigorú követelményeket állítanak a használatok elé, a fenti számok birtokában nem is bizonyul nagyon kicsinek az erdő szolgáltató jellegét erősítő keretek összege. Természetesen azt is le kell szögeznünk, hogy akkor igaz ez, ha területeink erdészeti eszközökkel történő fejlesztéséről van szó. Ha velünk szemben ezt meghaladó infrastrukturális beruházási igény jelentkezik — tegyük hozzá mind több ez a követelmény a koncentrált üdülés területein — ennek költségeit az erdészet egyedül nem viselheti.

Indoklásul hadd zárjam egy magyarázattal. A magyar szakirodalomban mindig az erdők védelmi és egészségügyi — üdülési szerepéről beszéltünk, üzemterveinkben is egészségügyi rendeltetésű erdőket különítünk el. A világkongresszus állásfoglalása alapján ezt a terminológiát szociális-üdülési szerepre módosítottuk. Úgy gondolom, nagyon helyesen. Ennek igazságát akkor értettem meg, amikor a trópusi erdők felett folyó vita hevében Afrika egyik küldötte kifakadt: De Uraim! nekünk ennünk kell! Mert bárhol legyünk a világon, az erdő a tömegeknek ad élelmet, menedéket, olcsó, elérhető üdülési lehetőséget. Ez pedig mindent megelőző szociális szempont. Ha így nézzük, legnagyobb jóléti intézményünk — az erdő — messze több támogatást érdemelne.

A KORSZERŰ FATERMESZTÉS ÉS A KÖRNYEZETVÉDELEM ÖSSZHANGJÁNAK KIALAKÍTÁSA

SOLYMOS REZSŐ
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Erdészeti Tudományos Intézet, Budapest

A társadalmi szükségletek várható alakulása azt mutatja, hogy a faanyag szerepe az ember életében tovább növekszik. A világ iparifa fogyasztása MADAS ANDRÁS adatai szerint az évezred fordulóján a jelenleginek a háromszorosát éri majd el. A faellátás gondjai fokozódnak, az igényeket egyre emelkedő árak és egyre nagyobb nehézségek mellett lehet kielégíteni. Mindez arra utal, hogy az erdő alapvető funkciói között a fatermelésnek a jövőben is kiemelkedő szerepe lesz. A társadalmi és gazdasági viszonyok ez idő szerinti és várható alakulása folytán az utóbbi időszakban viszont robbanásszerűen jelentkezett és fokozódott az igény az erdő környezetvédelmi, szociális, üdülési szolgáltatásai iránt. A bevezető előadások ezeket a kérdéseket részletesen tárgyalták.

Amíg a fatermelési eljárások az évtizedek folyamán állandóan fejlődtek és korszerűbbé váltak, addig az erdő környezetvédelmi, szociális, üdülési funkcióinak céltudatos hasznosítását illetően csak kevés gyakorlati és kutatási eredmény született. Ilyen előzmények után a hirtelen jelentkező új igények az erdésztársadalom egyes köreiben részben újszerű, részben az erdő termelési funkcióját háttérbe szorító feladatnak tűntek.

A következő évtizedekben a társadalomnak az erdő iránti érdeklődése kiegészül majd fokozottabb társadalmi megbecsüléssel is. Ez lehetőséget nyújt arra, hogy az erdőnek a gazdasági életben, a fatermelésben betöltött szerepét is jobban tudatosítsuk.

A többcélú erdőhasznosítás keretében elsőrendű feladatunk olyan összhangnak a megteremtése, amely az elsődleges rendeltetés figyelembevételével lehetővé teszi az erdő legfontosabb funkciójának optimális érvényrejuttatását. Az erdő bármelyik funkcióját tekintjük is adott erdőrészletben elsődlegesnek, a fa termelésével kapcsolatos feladatok mindenképpen jelentkeznek. Az elsődlegesen üdülést vagy talajvédelmet szolgáló erdőkben is folyik fatermesztés, ugyanakkor az elsődlegesen fatermesztési rendeltetésű erdők is szolgálják az üdülést és a környezet védelmét.

A korszerű fatermesztés fő feladata, a szükségletek kielégítését szolgáló lehetséges legnagyobb mennyiségű és legkiválóbb minőségű fatermés gazdaságos létrehozása. Ez elsősorban az adott termőhelyen a célnak megfelelő helyes

fafaj megválasztástól függ. Állományalkotó fafajaink termőhelyigényét a kutatás megállapította. Eszerint ugyanarra a termőhelyre több fafajt is telepíthetünk, közel azonos eredménnyel. Ez lehetővé teszi, hogy a fafaj megválasztás során a környezetvédelmi célokat is kielégítő fafajokat előnyben részesítsük. A tájgondozási, esztétikai, talajvédelmi, turisztikai igények figyelembevétele nem jelenti a fatermesztési szempontból legkedvezőbbnek ítélt fafajok cseréjét, mert ezek egyúttal kielégíthetik az említett kívánalmakat is. Fontolóra kell venni azonban a tájtól idegen fafajok kiválasztását még akkor is, ha ezek adott esetben fatermesztési céljainkat maradéktalanul kielégítenék.

A természetes erdőtípusok felkarolása általában egyezik a környezetvédelem céljával. Nem helyes azonban a kultúrerdők, valamint az ültetvényszerű fatermesztés háttérbe szorítása akkor, ha a gazdasági célkitűzések ezek létjogosultságát indokolják. A kultúrerdők nem jelentik a természet harmóniájának feltétlen megbontását. A tervezés során nagy gondot kell azonban fordítani ezeknek a természetes környezetbe való beillesztésére. Az erdőrészletek alakja és nagysága, a telepítési sorok iránya, a telepítés hálózata nem közömbös ebből a szempontból sem. Egyhangú sík vidéken kisebb és változatos alakú, hegy- és dombvidéken a lejtés irányát, a völgyek futását figyelembe vevő nagyobb erdőrészleteket lehet a felújítás során kialakítani. Sűrű lomberdők után kedvező a tágabb hálózatú fenyőerdők feloldó hatása. Az előbbiekben felsorolt szempontok érvényesítése hazánkban nem jelent különösebb gondot vagy megoldatlan feladatot.

A fatermesztés távlati tervezéséhez ma már olyan fafaj-politikai irányelvekkel rendelkezünk, amelyek a korszerű fatermés alapját képezik. Ezeket a következő időszakban érvényesíteni tudjuk. Ugyanekkor számításba kell vennünk azt a tényt is, hogy a felszabadulást követő több, mint negyedszázados időszak folyamán jelentős mértékben változott meg erdeiuk területe, fafaj és korosztály összetétele.

Az állományalkotó fafajok területarányának tervezésekor alapelvként helyes elfogadni azt, hogy:

— a tölgyesek és a bükkösök térfoglalása az évezredfordulóig a jelenlegi szinten marad,
— a fenyők jelenlegi 8,7%-os területi aránya eléri, esetleg meghaladja majd a 20%-ot,
— a nemes nyárak területi arányában 1,0—1,3%-os növekedés várható,
— az akác területi aránya mintegy 6%-kal, a cseré pedig 5%-kal lesz kisebb a jelenleginél.

Köztudott, hogy hazánk termőhelyi adottságai a lombos fafajok számára nyújtanak kedvező termesztési előfeltételeket. A faellátás megjavítása miatt ennek ellenére fokozni kell a fenyők területarányát. A gyenge termőhelyű gyertyán, akác, és sarjeredetű tölgy-állományok helyére zömmel fenyő kerül, az új erdőtelepítések nagy részét szintén a fenyők alkotják. Mindez a környezet

alakítására is jelentős hatással lesz. Elegendő csupán az alföldi fenyvesekre utalni.

A nemes nyárasok térfoglalásának növekedése nemcsak a fatermelés jelentős emelkedésével, hanem a táj hangulatának számottevő átalakításával is jár. A mértani rendben sorakozó nagy kiterjedésű nyárasok merevségének feloldásáról gondoskodni kell.

Az erdőterület az évezred fordulójáig mintegy 20%-kal növekszik. Ezzel szemben a fakészlet 50%-os növekedésével számolhatunk. Erdeink jelenlegi 154 millió m^3-es élőfakészlete 2000-re mintegy 230 millió m^3-re emelkedik, ha a fatermesztés korszerű irányelveit és eljárásait a gyakorlatban érvényesítjük. Napjainkban 126 m^3 a magyar erdők átlagos hektáronkénti fakészlete, amit három évtized alatt közel 160 m^3-re emelhetünk.

A fakészlet emelkedésével együtt nő a kitermelhető fatömeg is. Számításaink szerint ennek volumene az ezredforduló táján elérheti az évi 9 millió m^3 nagyságrendet. A nagyarányú erdőfelújítási és telepítési munka, valamint a nevelővágásokban bekövetkező szemléletváltozás eredményeként az előhasználati fatömeg aránya 45% körül lesz. A kitermelhető fatömeg legnagyobb részét változatlanul a tölgyek alkotják 21%-os részarányukkal. A nyárak és a füzek részaránya 15%, a cseré 13%, a fenyőké 12%, a gyertyáné 9%, az akácé 6,5%, a többi lombos fafajé 6% körül várható.

A felsorolt számadatokból is kitűnik az a változás, amit a fatermesztés fejlesztése eredményez. Ez a kedvező változás az ország gazdasági életében is számottevő jelentőségű. Annak érdekében, hogy erdeink fatermelési funkciója megfeleljen a várakozásnak, ki kell alakítani egy olyan *termelési programot*, amely a szükségletek ismeretében figyelembe veszi az egyes fafajok várható fatermését, a fatermés időszakos alakulását, valamint a megtermelt biomassza komplex hasznosítását. A jelenleg folyó távlati tervezéshez az elmúlt évtized kutatásainak eredményeként korszerű hazai fatermési táblákat tudunk rendelkezésre bocsátani, amelyek a fő állományalkotó fafajok termesztéséhez nélkülözhetetlen fatermési adatsorokat tartalmaznak.

Szeretném külön kiemelni a fatermesztés körén belül az erdőnevelési tevékenységet, amely a termesztési időszaknak mintegy kilenctized része alatt folyik és jelentős hatással van az erdők képének, ezen keresztül a környezetnek is a formálására. A jól ápolt, gondosan nevelt erdőnek nemcsak a fatermési értéke, hanem szépsége, a gondozott környezetbe való beilleszkedése is kedvezőbb. Nem helyes az a felfogás, hogy csak az egzotikus alakú fák a szépek, csak a sokszorosan görbe torzonborz koronájú fák gyönyörködtethetik a műértő embert. A céltudatosan gondozott, szabályos koronájú, nyílegyenes tölgyek, bükkök vagy fenyők egyaránt a természet csodálatára és ezen belül az emberi alkotómunka eredményeinek megbecsülésére nevelnek. Ugyanakkor értékes, méretes faanyagukkal járulnak hozzá faellátási gondjaink csökkentéséhez.

Természetesen az erdőt járó embert is kell nevelni arra, hogy a fatermesztési szempontból hasznos dolgokat értékelje és ezekben az erdőkben lássa meg azt a műalkotást, amelyet a természet erőinek hasznosításával, az ember tudatos közreműködése és beavatkozása mellett a természet létrehozott.

Az erdészeti kutatás egyik fő feladata, hogy a korszerű erdőnevelési eljárások kidolgozásával az erdő többcélú hasznosítását elősegítse. Ennek érdekében az egész országot átfogó kísérleteket folytatunk, amelyek eredményeként kidolgoztuk az erdőnevelési modell táblázatokat. Ezek szervesen illeszkednek a termelési folyamat egészébe. Adatsoraik egyértelmű eligazítást nyújtanak a nevelővágások tervezéséhez, végrehajtásához és ellenőrzéséhez. Úgy véljük, hogy adott erdőrészletre korszerű távlati tervet ezek felhasználásával lehet készíteni.

A kutatási eredmények azt igazolták, hogy célszerű növelni a fiatalkori nevelővágások erélyét és a visszatérés idejét. Ezzel nemcsak a fatermesztési költségeket csökkentjük, hanem egyúttal ritkábban zavarjuk az erdőben éppen csendre vágyók nyugalmát, ritkábban avatkozunk be a környezet, a táj képének természetes alakulásába. A tisztító ösvényekkel, közelítő nyomokkal az erdőt megfelelően feltárjuk. Az erdők többcélú hasznosításánál mind a fatermesztés, mind a turizmus igényeit kielégíthetjük a jól kialakított feltáró hálózattal. A térbeli rend és feltártság biztosítja az erdőművelési és fahasználati munkák hatékonyságának növekedését, a gépek szabad mozgását, ugyanakkor a kirándulók, a turisták szabad mozgását az erdőben. A véghasználati kor előtt 15—20 évvel a nevelővágásokat meg kell szüntetni. Előbb viszont minimálisra kell már csökkenteni a növedékfokozó gyérítések erélyét. A fatermesztés tervezésekor erre ügyelni kell azért is, mert az erőteljesebb nevelővágások az idősebb korban nemcsak a fakészletszegény állományok létrehozását, hanem az erdő képének, a környezetnek is a túlerőltetett változását eredményezhetik.

A fatermesztési érdekeket és a környezet védelmét egyaránt elősegíti a vágáskor helyes meghatározása. Jó fatermőképességű erdeink vágáskorát célszerű felemelni a méretes, értékes rönkanyag megtermelése miatt. Ennek következtében növekszik a kedvelt öreg erdők aránya, ahol út nélkül is szívesen sétál a természetkedvelő ember. A gyengébb fatermőképességű erdők vágáskorának csökkentésével viszont az egészséges környezet kialakulását segítjük elő, mert ezekben az erdőkben a fák természetes pusztulása az előbbieknél hamarabb következik be. Az erdők fatermelési szempontból való osztályozása a gazdaságilag differenciált fatermesztést elősegíti és egyúttal hozzájárul az erdő valamennyi funkciójának harmonikusabb érvényesüléséhez.

A fatermesztés irányelvei az elsődlegesen üdülési vagy környezetvédelmi célt szolgáló erdőkben alapjaikban azonosak, módszereiket tekintve azonban változnak. Az ápolt, gondozott erdő jelentheti ez esetben is a pihenést szolgáló környezetet. Az erdő gondozatlansága az elhagyatottság érzetét kelti az emberben is. Ezekben az erdőkben ritkábban avatkozunk be az átlagosnál erőtelje-

sebb nevelővágásokkal. A gondozáshoz tartozó egészségügyi termelések szerepe azonban jelentősen megnövekszik.

A köztudatban elterjedt az a gondolat, hogy a fák maguktól nőnek, az erdészeket egyesek a romantikus erdei világ irigyelt vadászpuskás tartozékainak tekintik. Rajtunk is múlik, hogy erdei tanösvényeken vagy egyéb úton mutassuk be az erdő iránt fokozott érdeklődést tanúsító társadalomnak a valóságot. Ez a valóság szebb, mint a hajdani romantikus álomkép. Ebben a valóságban az erdő bonyolult életét jól ismerő szakember keményen dolgozik azért, hogy a természet erői a társadalom érdekeit maximális mértékben szolgálják. A korábbiaknál is nagyobb e pályán dolgozók feladata, mert az erdő fatermelési, környezetvédelmi és üdülési rendeltetésének jobb megvalósításával az emberek boldogságát, nyugalmát és megelégedettségét kívánják szolgálni. Ennek érdekében kell a fatermesztés és a környezetvédelem összhangját is kialakítani.

A VÍZRENDEZÉS HATÁSA A KÖRNYEZETRE

SZODFRIDT ISTVÁN
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Erdészeti Tudományos Intézet, Kisérleti Állomása, Kecskemét

Magyarország vízrendezés előtti állapotáról MAGYAR PÁL (1961— 62) fets szemléletes képet az Alföldfásítás c. monográfiájában. „Hogy az Alföldnek ez az ősi állapota mit jelentett — írja — fogalmat alkothatunk magunknak abból az adatból, amely szerint árvizek idején az alföldi síkság kétharmada mocsár és vízjárta terület volt s csak egyharmada száraz." Ez a helyzet már az elmúlt század elejére tarthatatlanná vált s a megindult nagyarányú vízszabályozási munkák révén a nagyobb folyókat gátak közé szorították, a belvizes, mélyebb fekvésű területeket pedig lecsapolták, telkesítették. A magyar vízmérnöki kar becsületére váló munkának azonban néhány hátrányos következménye is akadt — többek között az, hogy a Duna—Tisza közének talajvízszintje mintegy 1 méterrel lejjebb süllyedt, és az, hogy a Duna—Tisza közi lecsapoló főcsatorna elkészült ugyan, azonban az eredeti tervtől eltérően a víztároló létesítmények elmaradtak — e miatt heves viták robbantak ki. Ezek ma már nyugvópontra jutottak és a vízrendezés óta eltelt időszak eseményei bizonyítják: a kedvezőtlen hatások ellenére a vízrendezés elvégzése halasztathatatlan és szükséges művelet volt, előnyei messze felülmúlják a hátrányokat.

Nem vagyunk hivatottak arra, hogy a vízrendezést a maga komplex egészében értékeljük, a bekövetkezett változások erdészeti nézőpontú elemzése és az ebből adódó feladatok felvázolása azonban nagyon is szükséges. Ezt a feladatot nemcsak azért kell elvégeznünk, mert a vízrendezés a fatermesztés lehetőségeit is sok területen megváltoztatta, hanem azért is, mert a vízrendezések az erdőt mint a környezetvédelem egyik eszközét is erősen érintik.

Vízrendezés és talajviszonyok

A vízrendezések hatása elsősorban a szikes, homoki, lápos és ártéri öntéstalajokon jelentkezik. Vegyük őket sorra egyenként. A vízrendezés legnagyobb mértékben a *szikes talajokat* érintette. Elszikesedésüket, a nagyarányú sófelhalmozódást az időszakos elöntések és velük a vízoldható sók kimosódásának elmaradása, a talajok kiszáradása és a rajtuk megtelepedett fűvegetáció hatására bekövetkezett, felfelé irányuló vízmozgás váltotta ki. A vízrendezés előtt a szikes talajokat többnyire nádas, magassásos és mocsárréti vegetáció

borította. A huzamos ideig kinntartózkodó víz miatt ezek a talajok fásításra nem voltak alkalmasak. Kivételt képeztek a sokágú Tisza mentén elhelyezkedő keményfás ligeterdők, amelyek a folyó feltöltődése után kialakuló magasabb részeken meg tudták vetni lábukat. A rendszeres vízelöntések elmaradása és talajokban jelentkező sófelhalmozódás folytán ezek az erdők kiritkultak, ligetessé váltak, és a keményfás ligeterdőket a mai nagyon kevés gazdasági értéket képviselő tatárjuharos sziki tölgyesek váltották fel. A leírt folyamat tanulmányozására az újszentmargitai reliktum-erdőben nyílik jó lehetőség, [TALLÓS-TÓTH *B. (1968)*]. Egyes réti szolonyecek, főként sztyeppesedő változataik — szárazabbá válásuk révén — elfogadható növekedésű kocsányos tölgyesek telepítésére is alkalmassá váltak. Ezeket a talajokat azonban ma már a mezőgazdaság túlnyomórészt művelésbe vette, ezért erdősítésre csak kismértékben állnak rendelkezésre. Az ilyen talajokat elsősorban a felszíni, összefutó vizek tehetik kedvező adottságúvá az erdőtelepítés számára, ezért főleg a hidrológiai viszonyok behatóbb tanulmányozása szükséges azokon a területeken, amelyeken környezetvédelmi célzattal fásítást kívánunk létrehozni.

A Duna—Tisza közi homokterületeken a *szoloncsák* talajokon a vízrendezés előtt nagyobbrészt nádasok, sekély vízállások helyezkedtek el. Sem korábban, sem most, a vízelöntések elmaradása után nem alkalmasak erdőtelepítésre. A *réti talajok* természetes vegetációját a magassásosok és mocsárrétek alkották, fásításra alkalmatlan adottságokat jeleztek. A talajvíz szintjének lesüllyedése folytán itt többféle lehetőség adódott. Egyes helyeken kisebb sófelhalmozódás esetén és akkor, ha a talajvíz szintje még az állandó talajvízhatásnak megfelelő mélységnél nem süllyedt mélyebbre, erdők telepedhettek meg, elsősorban a gyöngyvirágos tölgyesek, valamint ezek és a keményfás ligeterdők átmenetei. Ennek hatására a talajfejlődés a réti erdőtalajok kialakulására vezetett. Másutt, főként a mocsárrétekkel fedett, korábban szintén nem erdősíthető területeken a réti talaj a szintje alatt felhalmozódó, nagy mennyiségű só hatására mélyben sós réti talajok alakultak ki, ezek — a sótartalom mértékétől és mélységétől, valamint a most már teljesen szárazra került humusz-szint humusztartalmától és humuszos rétegének vastagságától függően — részben gyöngyvirágos tölgyesek kialakulását eredményezték, illetve kisebb mértékben még nemesnyárasok telepítésére is lehetőséget nyújtottak. Az ilyen kísérletek azonban csak különösen kedvező körülmények (1 m vastag humusz-szint, 2%-nál magasabb humusztartalommal, talajhibaként jelentkező túl vastag futóhomokos C szintek (80 cm-nél vastagabb) hiánya és mérsékelt (0,05—0,06%/ fenolftalein lúgosság) között adtak kedvező eredményt. Ha a mélyedéseket kitöltő homokon kezdeti stádiumban levő réti talajt találunk, és a talajvíz süllyedése ellenére is 2 m mélységen belüli, tehát állandó vagy időszakos vízhatásnak megfelelő mélységű talajvizszintet és gyenge humuszállapotot találunk, akkor a fenyők telepítésére teremtődött lehetőség a korábbi Agrostis alba vagy Molinia coerulea rétek helyén. Ha az

említett kezdeti állapotban levő réti talajok sem alakulhattak ki, akkor a vízrendezés előtti, feltételezhetően magyarcsenkeszes gyep serevélyfüzes szubasszociációjával borított termőhelyen talajhibás, túl vastag futóhomokos réteggel rendelkező és a gyökerek számára már elérhetetlen mélységbe kerülő talajvízszintű adottságok alakultak ki, s itt csak feketefenyőket lehet telepíteni.

A természetes feltöltődés révén kialakult réti erdőtalajokon, illetve időszakos vízhatású rozsdabarna erdőtalajokon, karbonátmaradványos barna erdőtalajokon korábban megtelepedett gyöngyvirágos tölgyesek, valamint a mesterséges beavatkozás miatt elegyetlen tölgyessé vált származékerdők és mesterséges tölgyesek aránya, a vízrendezés után leszálló talajvíz hatására jelentősen megcsappant. Igazolásul álljon itt néhány adat a Kiskunsági Erdő és Fafeldolgozó Gazdaság területére vonatkozóan: 1960-ban az 1—10 éves kocsányos tölgyesek területe 262 ha volt, az ebbe a korosztályba sorolható állományok 3,4%-át alkotta. Tíz évvel később, 1970-ben már csak 206 ha nagyságú 1—10 éves tölgyfiatalost találunk az említett gazdaság területén, ez a hasonló korosztályú erdőknek mindössze 1,2%-át teszi ki. Ugyanígy a tölgyesek összes területe 1960-ban 925 ha volt, míg 1970-ben már csak 565 ha. Hasonlóképpen visszaszorulóban vannak a magasabb talajvízhez kötött olyan fafajok, mint a magyar kőris, nyír, mézgás éger is. A tölgyesek kihalása aggodalmat keltő folyamat, mert ez a fafaj — a fehér- és szürkenyárakkal együtt — legnagyobb mennyiségben fordult elő természetesen a Duna—Tisza közén, ezért a hozzá kapcsolódó állat- és növényvilág eltűnése érzékeny veszteség a táj biológiai egyensúlya szempontjából. Az ebből adódó feladatok között az alábbiakat kell sürgősen megoldanunk:

— a megváltozott körülményeknek megfelelően kijelölni a tölgy gazdaságos telepítési lehetőségét,
— vizsgálni kell a vízjárás és a tölgy kapcsolatát,
— a tölgycsemete gyökerek mélységbe hatolásának gyorsaságát,
— ki kell dolgozni a még lábon álló tölgyesek felújítási technológiáját, ha az termőhelyi oldalról nézve még megvalósítható.

Kisebb, de nem elhanyagolható feladat a többi, talajvízhez jobban kötött fafaj hasonló adottságainak vizsgálata is.

A láptalajokon végzett vízrendezés megszüntette a tenyészidőszakon belül is huzamos ideig tartó felszínig nedves vagy vízzel borított állapotot. A korábbi, nádasok vagy a nádasok konszociációjaként megjelenő gyékényesek, pántlikafüvesek, harmatkásás tocsogók, gazdasági értéket nem jelentő fűzlápok (Calamagrosti-Salicetum cinereae) helyén ezzel megteremtődött a lehetősége az erdőtelepítésnek is. Elsősorban égeresek, rövidebb vágáskorú nemesnyárasok jöhetnek itt számításba, bár a termesztési viszonyok a vízrendezés után is meglehetősen bizonytalanok. A vízelvezetés és visszaduzzasztás nehézségei az erdészet számára elsősorban abból adódnak, hogy ezeket a műveleteket az erdőkhöz kapcsolódó mezőgazdasági kultúrák érdekében

végzik, s e miatt a mezőgazdasági növényekétől eltérő igényű erdei fafajoknak kétféle szélsőséges hatással kell megbirkózniuk. Egyrészt a vízzel való feltöltés időszakában a mélyebbre hatoló gyökérzet teljes vízelöntést kap, emiatt levegőigényét csak mozgó víz esetén tudja kielégíteni. Másrészt — a víz elvezetése időszakában — a talajvíz rendszerint a mélyebben fekvő nyerstőzegréteg felső határa alá süllyed, s mivel ezen réteg vízemelése egyenlő a nullával, a fák gyökérzetének felső része sülevényes, kiszáradt, a szerves anyag fekete színe miatt erősen felmelegedő talajban kénytelen tevékenységét folytatni. Mindezek a körülmények olyan fafajok kiválasztását, kísérleti kipróbálását igénylik, amelyek a szélsőségekhez jobban alkalmazkodnak, a vízelvezetés után felverődő nagyon buja gyomnövényzet szorításával is megbirkóznak és gyors záródásukkal a szerves anyag lebomlását is hathatósan fékezni tudják. Nagyon fontos feladat az egyes fafajok víztűrő képességének vizsgálata is. Ennek helytelen ismerete és az elöntés okozta károsodás fel nem mérése számos erdő pusztulását, illetve növedékveszteségét váltotta ki. Utalok itt a Duna—Tisza közi csengődi erdők pusztulására, amelyet több tényező, köztük a huzamos ideig tartó elárasztás váltott ki.

Az ártéri öntéstalajok közismerten kiváló erdők termőterületei. A folyószabályozás során két körülménnyel kell elsősorban számolnunk: 1. A víz folyása meggyorsult, ezért az elöntések időtartama rövidebb lett, a talajok vízzel való feltöltődésének lehetősége csökkent, és 2. a gátak között az árvizek hatása kisebb területen belül érvényesül, tehát a hordaléklerakódás is kisebb területre korlátozódik, ezért a folyó hullámtere gyorsabban feliszapolódik, szárazabbá válik, magasodik. Számolnunk kell továbbá azzal, hogy a gátak megépítése után erdeink jelentős része a gátakon kívül rekedt és így csak a talajon keresztül, oldalirányú szivárgás formájában jut víztöbblethez. Az újabb rendelkezések pedig — jelentős területeken az erdők rovására — vízlevonulási sáv kialakítását írják elő. Mindez együttesen a korábban nagy kiterjedésű füzesek területének összeszűkülését, a nemesnyárasok telepítési lehetőségeinek kedvezőtlenebbé válását okozza s egyben az aljnövényzet elszegényedését, szervesanyag-produkciójának csökkenését vonja maga után. Ezzel szemben a vízjárás szabályozottabbá válása a termesztési bizonytalanságot csökkenti, lehetőség nyílik az alkalmazni kívánt fafajok igényének megfelelő vízjárási és hidrológiai adottságú területek gondosabb kiválasztására. A fentiek alapján a jövőben foglalkoznunk kell a megváltozott körülményekhez jól alkalmazkodó, ugyanakkor gazdasági céljainknak megfelelő fafajták kiválasztásával, a biológiai egyensúly megőrzése céljából a természetesen előforduló fafajok fokozott felkarolásával, elsősorban a füzek, magyar kőris, fehérnyár további területvesztésének megakadályozásával, a megváltozott erdei életközösség szervesanyag-produkciójának, vadeltartó képességének felmérésével és a változásoknak megfelelő intézkedések megtételével. Külön ki kell emelnem a füzesek, fehérnyárasok területének csökkenését. Ez a körül-

mény fokozottan sürgeti, hogy az említett értékes fafajaink kiváló növekedésű állományait, egyedeit mint nemesítési alapanyagot védelemben részesítsük és akár kultúrtechnikai eljárások segítségével is megőrizzük őket az utókor számára.

A vízrendezés és a növényvilág megváltozása

A vízrendezésnek talajra gyakorolt hatásán kívül foglalkoznunk kell a növénytakaróban okozott változásokkal is. *Az erdők fafajösszetételében* bekövetkezett változásokra már utaltam. E helyütt csak annyit, hogy a láperdők (Alnetea glutinosae), a fűzligetek (Salicetea purpureae), a tölgy-szil ligeterdők (Querco—Ulmetum), homokon előforduló gyöngyvirágos tölgyesek (Convallario—Quercetum) visszaszorulásával kell számolnunk. Területcsökkenésük természetesen nemcsak a vízrendezéssel kapcsolatos, mert sok helyütt gazdasági okok, a nemesnyárasok fokozott telepítése és más körülmények miatt állt elő. Az eredeti növénytársulások helyén létrehozott kultúrerdők, ültetvények nagyobb fatermést adnak, de élővilágúk mindenképpen szegényesebbé válik, ezért a további fafajcserét nem szabad kizárólag gazdasági oldalról megítélni, hanem a biológiai egyensúly oldaláról is vizsgálnunk kell lépéseink helyességét. Például a gazdag gyepszintű, legalább tízféle cserjefajú és jól záródott, fehérnyár és kocsányos tölgy koronaszintű gyöngyvirágos tölgyesek helyére telepített nemesnyár ültetvények laza záródású koronaszintje és kevés lágyszárú, főként a fűfélékből álló vagy rendszeres talajápolás esetén még ebből sem álló vegetációja sem a madárvilágnak, sem az állatvilág egyéb képviselőinek nem nyújtja a korábbi természetes társulás lehetőségeit.

Ugyanígy a nádasok helyén vízrendezés után kialakuló rétek vagy a magassásosok helyén megtelepedő, évelő füvekből álló gyepek vagy szántóföldi kultúrák a hozzájuk kapcsolódó állatvilág gyökeres változását vonják maguk után. Az ily módon okozott változások pontos felmérése még várat magára, sem biocönológiai vonatkozásban, sem a szervesanyag-produkció változásaira nézve nincsenek megfelelő adataink. Az életközösségben bekövetkezett, telkesítés okozta változásokat ma még fel sem tudjuk mérni. Nagyon fontos feladat tehát ezek mielőbbi regisztrálása és olyan modellterület kiválasztása, amelyen tisztázni lehet, hogy a növényvilág minőségi és mennyiségi összetételében milyen változások lépnek fel és mindez hogyan hat az élővilágra és élettelen környezetére. Ismernünk kell azt is, hogy egy-egy vízrendezési munkálatnak mekkora a hatókörzete, hatása milyen távolságon belül érvényesül. Mindennemű vízrendezés ugyanis a területen ható legdöntőbb tényezőnek, a víznek a helyzetét változtatja meg, tehát nemcsak a közvetlen környezetre hat ki, hanem esetleg távolabbi területekre is.

Az erdészet a maga részéről felkészült a vázolt feladatok elvégzésére. Fafajmegválasztásában, az alkalmazott erdőművelési, agrotechnikai rendszabályok kidolgozásában messzemenően figyelembe veszi a hidrológiai tényе-

zőket. A nemrégiben összeállított erdészeti termőhely-tipológiai rendszerezés [JÁRÓ *(1972)*] a klimatikus és talajtani tényezőkön kívül messzemenően figyelembe veszi a különböző hidrológiai adottságokat és az említett szakmai eljárások kiválasztását ezektől is függővé teszi. A részletek elmélyült tanulmányozásához szükséges alapokat — úgy érezzük — megteremtettük, de a fentiekben vázolt részletkérdések kidolgozása, a helyes megoldás megtalálása még nagy erőfeszítéseket igényel kutatóktól, gyakorlati szakemberektől egyaránt.

IRODALOM

JÁRÓ Z. (1972): Az egyes termőhelytípusokon alkalmazható célállományok és azok várható növekedése. Budapest. (Kézirat)

MAGYAR P. (1961—62): Alföldfásítás I—II. Akadémiai Kiadó Budapest.

TALLÓS P.—TÓTH B. (1968): Az újszentmargitai sziki reliktum erdő termőhelyi adottságai, növénytársulásai és kapcsolatuk a fatermesztési lehetőségekkel. (Kísérletügyi Közlemények, 61: 1—3. 75—107.

AZ ÖNTÖZÖTT NÖVÉNYÁLLOMÁNYOK VÍZIGÉNYE

PETRASOVITS IMRE
a mezőgazdasági tudományok doktora
Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

A mezőgazdasági vízgazdálkodás fejlesztése egyre inkább feltétele és segítője az élelmiszergazdaság fejlesztését szolgáló agrárpolitikai és termelés-politikai célkitűzéseknek.

A vízzel való okszerű gazdálkodás és hasznosulásának javítása a növénytermesztésben azért is fokozódó jelentőségű, mert az ország vízkészletei korlátozottak és csak egyre növekvő ráfordításokkal biztosítható, hogy a kívánt helyen, időben és mennyiségben rendelkezésre álljanak.

A fentiek igazolják, hogy hazánkban a következő évtizedben is a mezőgazdasági vízgazdálkodás minden ágában — a sík és dombvidéki vízrendezésben, a talajvédelemben és az öntözésben — egyaránt további nagymértékű beruházásokra és fejlesztésre kerüljön sor. Az öntözésfejlesztés várható üteme esetén az öntözésre berendezett terület 1980-ban eléri a 800 000 ha-t.

A vízgazdálkodás fejlesztése világméretekben is feltétele a mezőgazdasági termelés növelésének. Sok országban nem kielégítő a természetes vízháztartási helyzet. A javítás érdekében a Föld jelenlegi 150 millió ha öntözési kapacitása az ezredfordulóra előreláthatólag 300—320 millió ha-ra növekszik. Hozzávetőlegesen 200 milliárd dollár értékű mezőgazdasági vízgazdálkodási beruházásokra kerül sor, melyek nagyobb része az öntözések fejlesztését fogja szolgálni.

A mezőgazdasági vízgazdálkodás rendszeres fejlesztése általában nagy és hosszú időre szóló beruházásokat, költséges üzemelést jelent. A gazdaságosságra, a kockázat ésszerű csökkentésére való törekvés világszerte igényli és hazánkban is megköveteli a vízgazdálkodási létesítmények tervezése és üzemelése természettudományi megalapozottságának szüntelen javítását.

A disszertáció az öntözés vonatkozásában az 1957—1969. időszakban végzett kutatásaink nagyobb részének rendszerezésével és szintetizálásával — lehetőségeihez mérten — ehhez kíván hozzájárulni.

A kitűzött feladatok összefoglalása

A mezőgazdasági üzemekben tervezett és megvalósított legtöbb vízgazdálkodási beavatkozásnak főcélja a termesztett növényállományok víz-

igényének — a korábbinál teljesebb, kedvezőbb — kielégítése, a szélsőséges vízháztartási helyzetek kialakulásának megelőzése, vagy káros hatásuk csökkentése. Az öntözéssel a növényállományok vízigényének folyamatos és harmonikus kielégítésére törekszünk, olyan mértékben, hogy a termést ne a víz korlátozza.

E gyakorlati-gazdasági célok érdekében feladatunknak tekintettük:

a) a témakörrel kapcsolatos fogalmak pontosabb meghatározását és új fogalmak kialakítását,

b) a növényállomány vízigényének újszerű értelmezését,

c) a növényállományok vízigényére ható tényezők (meteorológiai, biológiai) és kölcsönhatások vizsgálatát,

d) a vízigény dinamikus értékeinek mérés útján való meghatározását,

e) módszer kialakítását a vízigény közelítő számításához.

A vizsgálatok módszere

A vizsgálataink tárgya és közege — mint vízháztartási egység — a növényállományok voltak. A makroklimatikus tényezők mérése a „standard" előírások szerint történt. A szabadföldi állományokban rövid időtartamú ún. ökológiai „pont" vizsgálatokat végeztünk, főként kukorica- cukorrépa- és rizsállományokban

a talajfelszín — illetve vízfelszín és

a levélfelszín párolgásának mérésére.

Különböző lég- és különböző talajnedvességek kölcsönhatását tenyészedényekben, kondicionált növényházban — fiatal kukoricaállománnyal vizsgáltuk. A rizsállományok ET vizsgálatát 1957—1960 között az ÖRKI keretében Szarvason végeztük, majd 1968 és 1969-ben dr. VAMADEVAN indiai állampolgár — aspiránsként — a Mezőtúri Állami Gazdaságban folytatta tovább.

Az öntözött szántóföldi növényállományok ET vizsgálatával Gödöllőn, 1963—64-ben kezdtünk el foglalkozni. 1965-ben tett javaslatunkra az Országos Vízügyi Hivatal országos hálózat létesítését határozta el. Az öntözött növényállományok folyamatos gőzalakú vízleadásának — az evapotranszspirációnak — a mérésére szabadföldi állományokba helyezett evapotranszspirométereket alkalmaztunk.

E mérési módszer elvileg THORNTHWAITE, C. W. majd hazánkban ERDŐS LÁSZLÓ által alkalmazott módszerhez áll közel. Az elrendezési és technikai részletekben PETE ZOLTÁN munkatársammal több fejlesztő módosítást hajtottunk végre.

A kapott adatok egy részét számítógépeken dolgoztuk fel. Ennek során az ET és egyes tényezők közötti kapcsolatok leírására és közelítő számítására CSEKŐ GÉZA irányításával a matematikai statisztika alábbi módszereit alkalmaztuk:

szignifikancia számítás,

korreláció és regresszió számítás, továbbá
egy, két- és háromváltozós, lineáris — és hatványfüggvény vizsgálatok.

Az új tudományos eredmények összefoglalása

A növényállomány vízigényének értelmezése

Adott növényállomány vízigényét (Vi) azzal a vízmennyiséggel lehet kifejezni, ami a növénytermesztési térben, a közvetlen bioszférában ahhoz szükséges, hogy a víz ne legyen minimumban levő termesztési tényező.

A növénytermesztési tér két zónára, a gyökérzónára és a transzspirációs zónára osztható. Az élő növényi szervezet egységéből is következik, hogy a növényállomány vízigényét nem lehet külön-külön, csak a gyökérzóna talajának, vagy csak a transzspirációs zóna levegőjének kívánatos nedvességállapotára korlátozni. A növényállomány vízigényének meghatározása és kielégítése érdekében a növényállományt *olyan vízháztartási egységnek* kell tekinteni, amelynek két részében — a transzspirációs (szár és levél zóna) és a gyökérzónában — külön-külön bekövetkező bármilyen vízháztartási változás visszahat a másikra.

Az öntözés növényökológiai kölcsönhatásai

Párologtató felületek a növényállományban

A szántóföldi öntözött növényállományok *ET-ját — közelítésként — különböző minőségű felületek páraleadásának összegeként is* felfoghatjuk. Az összetett felületek párolgása azonban nemcsak saját fizikai, illetve biofizikai törvényeik, hanem egymást befolyásoló kölcsönös és önszabályozó rendszerek hatása alatt áll.

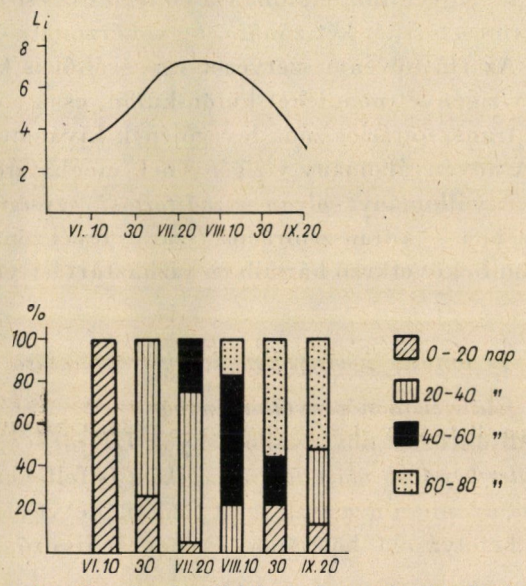
Párologtató növényfelületek

A növényállományokban végbemenő párolgási folyamatokban a növényzet teljes földfeletti felülete résztvesz. Nagyságuk és arányaik tenyészidő alatti menetét vizsgáltuk. A *levélfelület* nagysága az ET-t és a termést egyaránt befolyásoló tényező. Értékét a levélindex fogalmával — 1 m^2 talajfelszínre jutó egyszeres levélfelülettel — fejezzük ki. A levélfelület illetve a *levélindex nagysága függ:* növényfajtól illetve fajtától, a fejlődési szakasztól, tőszámtól, talajtermékenységtől, az alkalmazott agrotechnikától (trágyázástól stb.), klimatikus viszonyoktól (hőmérséklettől) stb.

A termés nagyságával nem az 1 növény levélfelülete, hanem a levélindex, tehát az 1 m^2 talajfelületre eső levélfelület nagysága van szorosabb kapcsolatban. A levélfelületek nagyságának — a levélindexnek — a növekedésével nem lineárisan nő a növényzet össztranszspirációja, mert a levélfelületek növekedése fokozatosan mérsékli az egységnyi levélfelület vízleadását, a transzspiráció intenzitását. A levélfelületek párolgási törvényszerűségeinek vizsgálata során

főleg cukorrépa és kukorica állományokban végeztünk *levélélettartam* vizsgálatokat és mértük transzspirációjukat.

A cukorrépa állomány átlagos levélindexének tenyészidő alatti menetét és ezen belül a *különböző korú levélfelületek* arányát tünteti fel az 1. ábra. A cukorrépa és kukorica állományban végzett, idevonatkozó méréseink szerint az öregebb levelek ugyanakkora felületről azonos légköri viszonyok között kevesebbet párologtatnak, mint a fiatalabb levelek. A levélfelületek párolgására még jelentős hatással lehet *magassági elhelyezkedésük az állományban.*



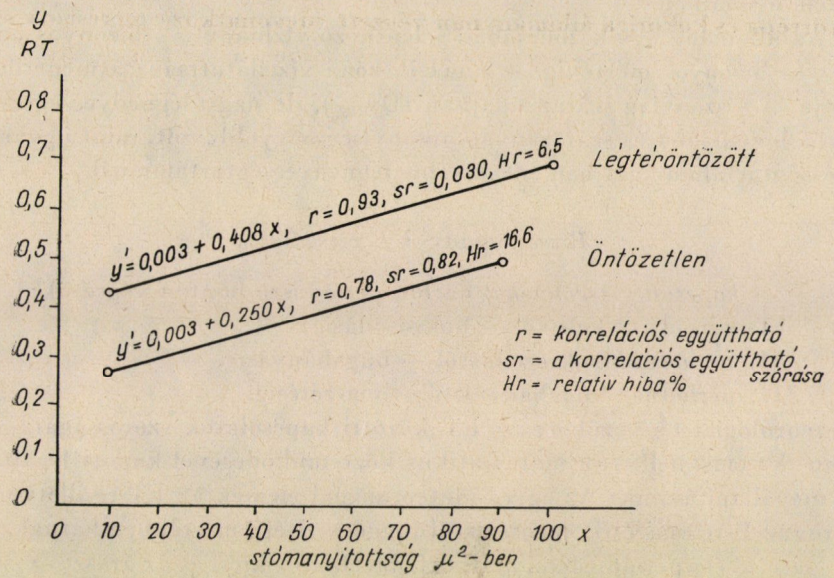
1. ábra. A cukorrépa növényállomány levélfelületének tenyészidő alatti változása és a különböző korú levelek felületének %-os aránya

Relatív transzspiráció és a stóma nyitottságának vizsgálata

A növény és környezete vízháztartási összhangjának szántóföldi jellemzésére — mind öntözött, mind száraz viszonyok között — jól alkalmazhatónak találtuk az állomány légkörében, a levélfelület párolgás (T) és a levegő párologtató képessége (Ep) hányadosaként számított (T/Ep) *relatív transzspiráció (RT) értékét.*

Béla Mária és Bucsai Terézia munkatársaim által végzett vizsgálatok minden esetben kimutatták, hogy az öntözött állományban a relatív transzspiráció értéke mindig közelebb volt az 1-hez, mint a nem öntözötté. Ugyanakkor a relatív transzspiráció — mint az állomány vízháztartását jellemző mutató — elég érzékeny a légnedvesség dúsító (frissítő) és a talajnedvesség gyarapító öntözések hatáskülönbségének jelzésére is.

A relatív transzspiráció nagysága és a stómák nyitottsága között pozitív összefüggés van. Öntözés esetén ez az összefüggés még kifejezettebb. Ezt mutatja az itt bemutatott 2. ábra.



2. *ábra.* Kapcsolat a relatív transzspiráció (RT) és a sztóma nyitottságának átlagos nagysága között. Cukorrépa (Beta poly 4) levélszínén 2—24^h között végzett mérések alapján

Légnedvesség és talajnedvesség kölcsönhatások

A növényállományok vízigényének kielégítése a talaj- és légnedvességtartalom együttesen kedvező szintjét igényli. Tenyészedényben vizsgáltuk a két zóna nedvességtartalmának az ET-ra és a növényzetre gyakorolt kölcsönhatását a kezdeti fejlődésű kukorica állományban. A talaj és relatív légnedvesség eltérő szintjének hatása a napi átlagos ET-re, az alábbiak szerint alakult (mm/1 nap):

Az állományt körülvevő légkör relatív légnedvessége %-ban	Talajnedvesség a diszponibilis víztartóképesség %-ban		
	40	60	80
52—64	3,6	5,2	7,2
83—88	1,6	2,5	2,8

A hőmérsékleti középérték napi átlaga 24—25 C° volt. A növényállomány átlagos levélindexe 1—2 között váltakozott.

Az ET nagysága és az állomány feletti (2 m) levegő páratartalma közötti kapcsolat a kisebb relatív légnedvesség esetében határozottabb. Tehát *minél kisebb a levegő relatív nedvességtartalma, az ET annál inkább függ tőle.*

A *levélfelület és az ET közötti kapcsolat* annál szorosabb, minél kedvezőbb a talajnedvesség állapot, másszóval ez azt jelenti, hogy a levélfelületnek az ET nagyságára gyakorolt hatása kifejezettebb, ha zavartalanabb a növény vízfelvétele a talajból.

Az állomány egyik zónájában jelentkező vízhiányt — bizonyos határok között és bizonyos mértékig — a másik zóna vízellátottsága átmenetileg pótolhatja. A viszonylag száraz talajban ($Dv_{40\%}$), de nagy légnedvességtartalom esetén a levélfelület és szárazanyag mennyiség nagyobb volt, mint ugyanolyan nedvességtartalmú talajban, de kisebb légnedvességtartalomnál.

Rizsállomány ET vizsgálatok

A kapcsolt vizsgálatokat három periódusra bontva végeztük:

I. periódus: keléstől — bokrosodásig,
II. periódus: bokrosodástól — bugahányásig,
III. periódus: bugahányástól — viaszérésig.

A meteorológiai tényezők és az ET közötti kapcsolatok szorosságára vonatkozóan Wellisch Péter matematikus közreműködésével kapott legáltalánosabb megállapításaink: Az egyes meteorológiai elemek az ET-re illetve összetevőire (az E-re és a T-re) fenofázistól függően eltérő mértékben hatnak.

Az első életperiódusban, amikor a levélindex kicsi és az árasztó vízfelület kevésbé árnyékolt, a napfényes órák száma és a levegő relatív nedvességtartalma mutatott legszorosabb kapcsolatot a vízfelület párolgásával (E) és az evapotranszspirációval (ET).

A második életperiódusban a transzspiráció a hőmérséklettel, a napfényes órák számával és a levegő relatív páratartalmával egyaránt szoros kapcsolatot mutatott. Az ET a napfényes órák számával és a levegő relatív nedvességtartalmával volt legszorosabb kapcsolatban.

A harmadik életperiódusban az ET a hőmérséklettel és a levegő relatív nedvességtartalmával függött leginkább össze.

A nem árasztott öntözött növényállományokban a meteorológiai tényezők eltérő és differenciáltabb módon befolyásolhatják az evapotranszspirációt.

Új ET számítási módszer kidolgozása

A kapott adatok és kapcsolatok további vizsgálata és feldolgozása alapján a rizsnövényállományok napi evapotranszspirációját mm-ben kifejező alábbi empirikus matematikai összefüggés mutatkozott:

$$ET_0 = k \cdot t \cdot r$$

k = biotechnikai tényező, a termesztéstechnikai és ökológiai (fajta, állománysűrűség, növekedés, tápanyag stb.) tényezők hatáseredője. Nagysága a levél-

felülettől függ. Ezek az általános összefüggések — sok évi kísérletekben — időbelileg az I. táblázat számszerű értékei szerint alakultak.

t = napi középhőmérséklet,

r = a napfényes órák aránya a lehetségeshez viszonyítva %-ban, melynek értékeit a I. táblázat mutatja.

I. táblázat

„k" értékek a rizsnövényállományok ET-jának megállapítására

Fenofázis	Idő	Átlagos Li	„k" érték
Keléstől — virágzásig	V. 11—VI. 10.	0,1—0,5	1,33
	VI. 11—25.	0,6—1,0	1,32
	VI. 26—VII. 5.	1,1—2,0	1,31
	VII. 6—15.	2,1—3,0	1,30
	VII. 16—23.	3,1—4,0	1,24
	VII. 24—VIII. 1.	4,1—4,5	1,16
Tejes érés	VIII. 2—21.	4,1—4,5	1,06
Teljes érés	VIII. 22—IX. 1.	4,4—3,5	0,92
	IX. 2—10.	3,4—2,5	0,71
	IX. 11—21.	2,4—1,0	0,50

II. táblázat

Az „r" tényezői értékei

λ: Grow. E. 16°10′—22°50′
ϱ: 45°45′—48°30′

Napfényes órák száma	0	2	4	6	8	10	12	14	16
„r"	0,01	0,05	0,09	0,14	0,18	0,23	0,27	0,32	0,36

A június 1—augusztus 31-i időszak alatt mért és a fenti képlettel számított ET értékek közötti különbség a nyolc méréssorozatban —15 és +35 mm, és —4 és +9% volt.

A rizs ET-re vonatkozó kutatásaink továbbfejlesztése

A rizsállományok evapotranszspirációjára vonatkozó magyarországi kutatásokat 1968. és 1969. években vezetésemmel VAMADEVAN indiai aspiráns folytatta tovább. A meteorológiai tényezők és az evapotranszspiráció összefüggése, az általunk korábban végzett kutatások eredményeivel közel egyezőnek mutatkozott.

Az ET mért értékeit az irodalomból ismert 10 képlettel hasonlította össze. Ennek eredményeként a legjobban közelítő értékeket IVANOV, JONNSON, CHRISTIANSON, PETRASOVITS, PENMAN (MCCULLOCH) és ANTAL képletei adták.

A vízborítás mélységének hatása az ET nagyságára eltérő volt. A 20 cm-es vízborítás esetén az ET mindig nagyobb volt, mint az 5 cm-es vízborításnál.

Öntözött szántóföldi növényállományok ET vizsgálata

Kapcsolt vizsgálatok

A 10 esztendő folyamán — egy-egy évben 3—4, összesen 9 növényfajjal — szántóföldön, az egész tenyészidő alatt folyamatosan végzett méréseink alapján a különböző öntözött növényállományok egész tenyészidő alatti és VI. 1—VIII. 31. időközre vonatkozó szántóföldi evapotranszspirációjának (ET) — az értelmezésünk szerinti állományvízigény dinamikus nagyságának (Dvi) — határértékeit a III. táblázat adatai mutatják.

III. táblázat

Az öntözött növényállományok evapotranszspirációjának határértékei

Növényfaj	Egész tenyészidő ET mm	Önt. főidény (VI. 1 – VIII.31.) ET mm
Rizs	—	377—495
Burgonya	452—543	381—447
Dohány	388—423	322—378
Cukorrépa	499—850	352—596
Paprika	543	456
Kukorica	429—748	331—596
Lucerna	540—586	384—414
Füveshere	473—869	341—540
Hagyma	323—350	233—245

Mérési adataink feldolgozásánál a következő vizsgálatokat végeztük:

A rizsállományok ET számításánál alkalmazott empirikus képletünk adaptálása az öntözött szántóföldi növényállományok ET közelítő számítására.

Részletes matematikai vizsgálatok — számítógéppel — az ET nagysága és az egyes tényezők között.

Összefüggések az állományok vízigénye, öntözővízigénye és a termés-hozamok között.

Elvégeztük a rizsállományok ET számításánál alkalmazott képlettel számított és mért értékek összehasonlítását.

A számításhoz használt „k" tényezők az alábbiak:

Növényfaj	0,1	0,5	1,0	2,0	4,0	8,0
	levélindex-nél					
cukorrépa, burgonya, dohány	0,80	0,90	0,95	1,03	1,10	1,20
kukorica, cirok	0,70	0,85	0,95	1,02	1,08	1,15
lucerna, füveshere	0,85	0,90	1,00	1,07	1,11	1,1

Összegezve megállapítható, hogy 3 növényfaj esetében 3 földrajzi helyen 48 hónapban a mért és számított értékek között legnagyobb havi eltérés +28,9 (23,6%) és —38,5 (18,7%) mm volt.

Ha az összehasonlítást nem havonként — hanem a tenyészidő alatti öntözési fő idényre, 3 hónapra vonatkoztatva — összegezzük, akkor a mért és számított érték közötti legnagyobb eltérés még kisebb +35,7(11,2%) és —86,6 (16,5%) mm volt.

További részletes matematikai elemzés

Vizsgálatainkra kapott válaszokat a következőkben foglalhatjuk össze: Az ET nagysága, a vizsgált növényállományokban és helyeken a legszorosabb összefüggést a hőmérséklettel mutatta.

Ha az ET változását a levélindex mellett egy meteorológiai változóval akarjuk jellemezni, akkor *cukorrépa* növényállomány esetén az ET (levélindex, hőmérséklet) függvény az ET (*Li*, *r*) függvénnyel azonos pontossággal közelít; a *kukorica* növényállományban az ET (Li, t) közelítés adja a legjobb becslést; míg a *füveshere* növényállomány ET-re nem jellemezhető szignifikáns összefüggéssel, ha a kétváltozós függvény egyik független változója a Li.

Az „A" típusú párolgásmérő kád párologtatott vízmennyisége és az ET kapcsolata az állomások 3 éves adatpárjaiból számított közelítésekre szignifikánsnak adódott, de az összefüggések általában lazábbak, mint a hőmérséklet és ET kapcsolata esetén.

Az állományok vízigénye, éghajlati vízhiánya (quasi öntözővízigény) és a vízhasznosulás mértéke közötti összefüggéseket jellemeztük statikusan, dinamikusan és változékonyságukban.

Statikus jellemzéseként a mérési helyeken mért több esztendő főidényére vonatkozó (VI. 11—VIII. 31) *átlagadatokat* mutatjuk be a IV. táblázatban.

IV. táblázat

Az állomány átlagos vízigénye, éghajlati vízhiány és a vízhasznosulás mértéke

Hely	Termés q/ha	Vízigény mm	Éghajlati vízhiány mm	Éghajlati vízhiány aránya%	Vízhasznosulás kg/ha/mm
Cukorrépa					
Gödöllő	674	446	221	49	151
Pakod	712	505	288	57	144
Palotás	631	458	308	67	135
Kukorica					
Gödöllő	118	384	160	41	31
Pakod	100	430	213	49	23
Palotás	99	380	231	60	25

Ezek szerint általában, ha nagyobb a főidény vízigénye, nagyobb a termés is. A kapcsolat azonban nem lineáris. A növekvő termés egységére jutó vízigény-többlet csökkenő tendenciát mutat.

A nagy vízigény tartományban ha a termés növekszik, az egyre kevésbé a nagyobb vízmennyiségnek, hanem egyéb tényezőknek a következménye. Ez másképpen azt is jelenti, hogy bizonyos termésnagyság után a termések további növekedése a vízigény nagyságát már gyakorlatilag nem növeli.

A vízigény növekedése bizonyos szint után csak öntözéssel elégíthető ki. Ennek során a vízigénynek — a növekvő éghajlati vízhiány miatt — egyre nagyobb hányadát kell öntözéssel biztosítani.

A tervezés szempontjából különösen fontos, hogy az egyes tényezők és jelenségek milyen *változékonyságúak*. Minél inkább több termelési és egyéb más tényezőtől függnek, annál nagyobb az átlagtól való eltérésük.

Kísérleti adataink alapján vizsgáltuk az egyes években a vízigény és az öntözővízigény mennyiségek, valamint hasznosulásuk átlagtól való eltéréseit %-ban.

Fontosabb egyértelmű összefüggések:

A vízigény, öntözővízigény és hasznosulásuk a cukorrépa állományban mérsékeltebb változékonyságot mutatnak, mint a kukoricaállományban.

A növényállományok vízigénye az egyes években és földrajzi helyek között is kisebb határok között ingadozik, mint az öntözővízigényük.

Az összes vízhasznosulási együttható változékonysága kisebb, mint az öntözővízre vonatkoztatott (indirekt), de a csapadék vízzel együttesen megvalósuló hasznosulási együtthatóé.

Az állományok vízigényének és öntözővízigényének kapcsolatát — mint az öntözés ökológiai szükségességének fokát — az *öntözésigényességi* indexszel fejeztük ki ($I_{\ddot{o}}$).

Értékét az öntözővízigény ($\ddot{O}_i$) és a vízigény (Vi) hányadosából képeztük:

$$I_{(\ddot{o})} = \frac{\ddot{O}_i}{Vi}$$

Értéke minél közelebb van 1-hez, az öntözés annál inkább szükségesnek tekinthető és a termés mennyisége - a termelés biztonsága — annál inkább az öntözéstől függhet. Minél nagyobb termelési értékű kultúráról van szó, annál nagyobb valószínűségi vízigény (nem 2 évenkénti, hanem az 5 esetleg 10 évenkénti) teljesebb (nem 60, hanem 75, vagy 80%-os) kielégítését kell tervezni. Az értékes kultúrák termesztése tehát ökonómiai megfontolásból az öntözővízigény teljesebb kielégítésének irányában hat. Az öntözővízigény teljesebb kielégítésének tervezése azonos vízigény esetén nagyobb ($I_{\ddot{o}}$) értéket eredményez, tehát alkalmas lehet az öntözés szükségességének ökonómiai szempontból indokolt magasabb fokának jelzésére is.

A MOTORFŰRÉSZES FAKITERMELÉS FEJLESZTÉSE

SZEPESI LÁSZLÓ
a mezőgazdasági tudományok doktora
Endészeti Tudományos Intézet, Budapest

Gazdasági és társadalmi életünkben bekövetkezett változások szükségesé tették a hagyományos fakitermelő eszközök fejlesztését. A fokozódó munkaerőhiány, a fakitermelő munka ismert nehézsége, a munkateljesítmény növelésének igénye — számos más körülmény mellett az évszázados döntő- és daraboló szerszámoknak motorfűrészekre való felcserélését indokolta. Ezt elősegítette a kétütemű motorok műszaki színvonalának fejlesztése, a fiatal munkaerőnek a technika iránt tanúsított fokozódó érdeklődése, a gépek üzemeltetésével kapcsolatos műszaki előfeltételek biztosítása.

Jelenlegi ismereteink alapján a motorfűrészekhez az egyhengeres, fekvő elrendezésű, kétütemű, maximálisan 7000—8000 fordulatú, membrános porlasztóval felszerelt, kiegyensúlyozott belsőégésű motorok a legkedvezőbbek. A vezetőlemezeknél az elliptikus megoldás, a fűrészláncoknál a gyalufogas, fogantyúknál a revolver kiképzésű előnyösebb. A motorfűrészek teljesítménytartománya elég tág, s ahogyan ezt a mérések bizonyították, általában 3—8 LE között mozog.

A jelenlegi motorfűrészeket az 5—12 kp körüli súly jellemzi. A fűrészek műszaki jellemzői kiforrottak, a különböző országok és cégek gyártmányai között egyre kisebb az eltérés. A korszerűsítés a rezgés csökkentésére, önindító és elektronikus (tranzisztoros) gyújtás alkalmazására, korszerűbb, illetőleg önélező fűrészláncok bevezetésére irányul. A bolygódugattyús motoroknak a motorfűrészgyártásban való felhasználása mindeddig nem megoldott.

A tulajdonképpeni fűrészelést a motorfűrész forgácsoló szerkezete, a fűrészlánc végzi. A fa forgácsolása bonyolult jelenség, mivel a forgácsolási erő, valamint a fűrészelési teljesítmény sok tényezőnek, így a vágásrésnek és vágásszélességnek, a vágás szögének, a fa ellenállásának, a termőhelyi adottságoknak, az évgyűrű sűrűségének, a fa nedvességének, a környezet hőmérsékletének, a motor LE teljesítményének, az előtolás erejének, sebességének stb. függvénye. A fűrészelési teljesítmény egyébként a motorfűrészek alkalmasságának egyik legjobb meghatározója, mivel a m^3-ben kifejtett fakitermelési munkateljesítménnyel közvetlen kapcsolatban áll.

A különböző motorfűrészekkel végzett összehasonlító fűrészelési telje-

sítmény vizsgálatok egyértelműen bizonyították, hogy a fűrészelési teljesítmény az átmérő függvényében kezdetben emelkedik, majd egy tetőzési pont elérése után stagnál, illetőleg csökken. A tetőzési pont függ a motor teljesítményétől és a gép egyéb mutatóitól (mint pl. a vezetőlemez hosszúsága). Egy motorikus LE-vel min-ként átlagosan 900 cm^2 lágyfát, valamint 500 cm^2 keményfát lehet átvágni. Az előzőkben említett forgácsolási sajátosságok miatt a teljesítmény szórása elérheti a $\pm 50\%$-ot is. Mivel a döntésben és darabolásban a forgácsolás nem az egyedüli és állandó munkaelem, a fűrészelési és a munkateljesítmény közötti kapcsolat nem lineáris. A döntés ugyanis 50—70%-os, a darabolás 40—80%-os átmeneti idővel jár, ezért a fűrészelési teljesítmény kezdetben fokozottan, később kevésbé hat a munkateljesítményre. Bizonyos érték után a fűrészelési teljesítmény nem növeli a munkateljesítményt. Mivel a LE, a fűrészelési és a munkateljesítmény összefügg, valamennyi fafajra, illetőleg állományra meghatározható az optimális fűrészelési és LE teljesítmény. Viszonyaink között a mérések és a számítások szerint 5,5—6,5 LE a legkedvezőbb motorteljesítmény. Azonos munkateljesítményhez ezért kisebb LE teljesítménynél több motorfűrészre van szükség. A teljesítmény 6,5 LE-n felüli növelése a szükséges darabszámot már nem csökkenti.

A motorfűrész egyik legfontosabb része a forgácsolást végző szerkezet, a fűrészlánc. A vizsgált gyalufogas láncokat a vágásrés nagysága, a szakítószilárdság, a lánc, és az előtolási sebesség, a súly és az osztás jellemzi. A láncok osztása a sebességgel összefüggésben van. Legismertebbek a 15,00, a 12,70, a 10,25 mm osztású láncok, de ettől számos eltérő méret található mindkét irányban. Az osztás, s a méretek csökkentésének a szakítószilárdság vet gátat.

Az egyes láncelemek kiképzése igen sokféle lehet. Jelentősek a különbségek a gyalufog profiljában, a gyalufog és a mélységszabályozó kapcsolatában (együtt vagy külön), a vezetőszem és a szegecsek csatlakozásában stb. A csupán elméleti megfontolások alapján kialakított láncprofilok nem hozták meg a várt eredményt.

A fűrészláncra működés közben különböző erők hatnak. A forgácsolás kerületi ereje, amely 20—120 kp között mozog, függ a meghajtómotor teljesítményétől, a lánc sebességétől, s természetesen a fűrészelt fa keménységétől, illetőleg egyéb mutatóitól. A lánc centrifugális erejét a tömeg, valamint a sebesség határozza meg. Ez a jelenlegi láncsebességek mellett maximálisan 35 kp-ot ér el. S mivel a lánchajtókeréken való átmenetkor a lánc változó sebességgel halad, az oszcilláló mozgás következtében dinamikus igénybevétel keletkezik. A jelenség részletes elemzése arra mutat, hogy a fordulatszámtól függően maximálisan 180 kp-os dinamikus igénybevétel jöhet létre.

A fűrészláncok szakítószilárdságának az előzetes láncfeszítéssel növelt, említett igénybevételeket kell — megfelelő tartalékkal — ellensúlyozni. A számítások szerint 6 LE teljesítmény mellett 120—140 kp a legnagyobb igénybevétel. A láncok szakítószilárdsága ezzel szemben 300—1200 kp között

mozog. A forgácsolás közben keletkező lökésszerű terhelést, valamint a láncelemek kopását figyelembe véve, 1000 kp a fűrészláncok megkívánt minimális szakítószilárdsága. Ezen érték felett biztosítható a viszonylag legnagyobb élettelesítmény is. Mivel a szakítószilárdság közvetlenül hat az élettartamra, a láncok méretei viszont csak igen szűk határok között csökkenthetők, a szilárdság növelését jobb alapanyagok felhasználásával és szakszerűbb gyártástechnológiával lehet biztosítani.

A Briviscoppal mért lánckeménység — a szegecsek kivételével — 500—650 HV között mozog. A minőséget jól jellemzi a keménység szórásmezejének alakulása. A szórásmező tágulása természetesen az inhomogenitás növekedését mutatja. A keménység ezért kihat a láncok kopásellenállására, üzemeltetési mutatóira és gyártástechnológiai adottságaira.

A fűrészláncokban levő ötvözők jelentős mértékben hatnak a szívósságra, élettartamra és az egyéb műszaki, üzemeltetési mutatókra. A jobb minőségű láncokat a Ni, illetőleg a MO és V ötvöző jelenléte jellemzi. A jól ötvözött lánc nagyobb szakítószilárdsággal, kopásellenállással és élettartammal rendelkezik. A jó minőségű lánc gyártásának alapvető feltétele a megfelelően kiválasztott alapanyag felhasználása.

A fűrészláncok fémmikroszkópos vizsgálata a szövetszerkezet, a gyalufogak krómozása, s a hőkezelés minősége szempontjából volt figyelemre méltó, de az eredmények rávilágítottak a gyártástechnológiai hibákra is (méretek pontatlansága, a mikroszkopikus repedések, deformációk stb.). A gyalufogak megfelelő vastagságú krómozása az éltartósságot háromszorosára növelheti. Az így kiderített gyártástechnológiai hibák részben magyarázattal szolgáltak a szakítószilárdsági vizsgálat eltérő eredményeire. A gyengébb minőségű láncok rendszerint a mikroszkopikus repedések mentén szakadtak el.

A mérésekből megállapítható, hogy ugyanolyan LE teljesítmény mellett a láncsebesség önmagában nincs hatással a fűrészelési teljesítményre, másrészt a láncsebesség növelése az ismertnél kisebb súrlódási veszteséggel jár. A fűrészelési teljesítmény elsősorban a motorikus teljesítmény függvénye, azzal igen szoros kapcsolatban van. Nagyobb LE teljesítmény nagyobb fűrészelési teljesítményt eredményez és fordítva. Ezért a fűrészek munkateljesítményét elsősorban a megfelelő LE tartomány kiválasztásával növelhetjük. Mivel az adott sebességtartományban a súrlódási veszteség jelentéktelen, a direkthajtású fűrészek nem csökkentik a hasznosítható teljesítményt. A fordulatszám további növelése azonban műszaki-gazdasági megfontolások alapján nem ajánlatos.

Az előtolóerő hatása a fordulatszáméhoz hasonló, de a kapcsolat jóval szorosabb, a linearitáshoz közeledő. 25 kp-os előtolóerő mellett lágyfában 30—80 kp, keményfában 50—80 kp kerületi erő keletkezik. A fűrészelési teljesítmény az előtolóerő hatására csaknem lineárisan nő. Az előtolóerő, bizonyos határon túl, csökkenti a fajlagos fűrészelési teljesítményt. Ennek alapján

valamennyi lánchoz meg lehet állapítani azt az optimális előtolóerőt, amelynél a motorteljesítmény a legjobban kihasználható. A fajlagos energiafelhasználás szempontjából legkedvezőbbnek a 15—20 kp körüli előtolóerő bizonyult. Ez összhangban van a motorfűrészek jelenlegi súlyával is. Az optimális előtolóerőt figyelembe véve a túlságosan könnyű fűrészek nem előnyösek.

A kezdeti láncfeszítés hatása a kerületi erőre, a fűrészelési teljesítményre és egyéb mutatókra nem tekinthető törvényszerűnek. Bő olajozás mellett a feszítés feltételezhetően kevésbé hatékony, másrészt a centrifugális erő, illetőleg a lánc felmelegedése miatti hőtágulás ellensúlyozza a kezdeti feszültségeket. Elvileg ugyan a nagyobb kezdeti láncfeszítés nagyobb súrlódással jár, ez azonban csak bizonyos határon túl érzékelhető. A kísérletek szerint 40 kp láncfeszítésig a súrlódó erő alig változott.

A forgácsolás maximális kerületi ereje 8—70%-kal haladja meg az átlagot, s a fordulatszám függvényében enyhén, az előtolóerő függvényében pedig meredeken csökken. Így a nagyobb súlyú fűrészek forgácsolásának dinamikus tényezője kisebb, s a könnyű fűrészekkel való munka során pedig a kerületi erő ingadozását a gépkezelő teste egyensúlyozza ki. A motorfűrészek súlyának meghatározásakor, különösképpen maximálásakor, erre a körülményre figyelemmel kell lenni.

A lökésszerű igénybevétel a fűrészlánc és a fa találkozásának pillanatában lép fel. Az igénybevétel időtartama a fordulatszám változtatáskor 1—15%, a kerületi erő változtatásakor pedig 2—12%, a teljes fűrészelési időhöz viszonyítva (adott vágásszélesség esetén). A kerületi erő csökkenése a forgácsolási idő 1—10%-áig tart, a vágás végén. Mellesleg mind a kezdeti lökésszerű igénybevétel, mind a csökkenő szakasz aránya a fordulatszám és az előtolási erő függvényében emelkedik.

A láncolajozás vizsgálatát a gyakorlati szempontok mellett, amely az optimális mennyiség meghatározását célozza, a fűrészelési teljesítményre és a vezetőlemez hőmérsékletére kifejtett hatás elemzésének szükségessége indokolta. Megállapítottam, hogy a láncolajozás nincs hatással a fűrészelési teljesítményre, a forgácsolás kerületi erejére és energiaszükségletére. A fűrészlánc és a vezetőlemez, illetőleg a fűrészlánc és a fa közötti súrlódás — az olajozás függvényében — csak olyan határok között változik, amely a gépek munkateljesítménye szempontjából gyakorlatilag figyelmen kívül hagyható.

A láncolajozás befolyásolja ugyan a vezetőlemez hőmérsékletét és hőegyensúlyát, ez a hatás azonban jóval kisebb, mint amire a korábbi irodalmi utalások alapján gondolni lehet. Mivel a fűrészlánc és a vezetőlemez közötti súrlódás, illetőleg a lemez felmelegedése között elég szoros az összefüggés, megállapítható, hogy a 200 cm^3/h feletti olajadagolás a lemez és a lánc kopásának csökkenésére már nincs lényeges hatással. Ennek alapján célszerű foglalkozni a lánckenéshez használt olaj mennyiségének csökkentésével, illetőleg az üzemanyag és olajtartályok űrtartalmának jobb összehangolásával a kiala-

kítandó fűrészeken. Jelenleg ugyanis a motorfűrészek kenőolaj tartályai 300—600 cm^3/h adagolást tesznek lehetővé.

Mivel a súrlódás a felület, a súrlódási tényező, s az érintkező részek sebessége mellett elsősorban a nyomástól függ, a láncok olajozását, az olaj adagolásának mértékét elsősorban a gép terhelésétől kell függővé tenni, s ennek megfelelő adagoló rendszereket alkalmazni. Mivel a gáz- és olajadagolás szinkronizálható, a kérdés megoldása viszonylag egyszerű. Fontos volna e mellett az olyan konzisztenciájú olajok kikísérletezése, amelyek kevésbé szóródnak le a láncról, s foglalkozni kellene az olajadagolás helyének pontosabb megválasztásával is. Utóbbit a lemez munkavégző oldalának felső harmadához célszerű közelíteni.

A fűrészláncok éltartóssága szoros összefüggésben áll a fűrészelési teljesítménnyel, s ennek megfelelően lágyfában, és vastagabb átmérők mellett nagyobb. A fűrészláncok éltartóssága a fa keménységének, s a fűrészelési teljesítménynek függvénye. A gyakorlati munkában azonban az éltartósságot elsősorban a különféle szennyező anyagok koptató hatása limitálja, s az így kapott éltartóssági mutatók 50—60%-kal kisebbek a laboratóriumi adatokkal szemben. A gépkezelők a lánccsere, illetőleg az újraélesítés szükségességét az előtoláshoz használt erő különbségéből állapítják meg.

A láncok élettartama részben az élesítések számától, részben a láncelemek kopásának mértékétől függ. Az élesítések száma általában 40—60, kedvező esetben ennél több. A gyakoribb élesítéssel nemcsak az élesítések száma, hanem a láncok élettartama alatt termelt mennyiség is fokozható. Az élettartam egyebekben ugyancsak a fa keménységétől, az átmérőtől, az élesítés és karbantartás módjától függ. Befolyásolja a láncok élettartamát a lánckenés is. Szabálytalan kenés mellett az élettartam 25—50%-kal csökkenhet.

A munkafiziológiai kihatások közül a motorfűrészek tömege hordozáskor jelentős többletenergiát igényel, jóllehet a velük végzett döntés és darabolás energiamérlege jóval kedvezőbb a kézifűrészekénél. A hordozás energiatöbblete miatt célszerű a gépek tömegét 12 kp-ban maximálni. A gépek alkalmazásakor nem hagyható figyelmen kívül a hordozással és fűrészeléssel kapcsolatos statikai igénybevétel sem. Ilyen szempontból kedvezőtlen, hogy a dinamikus igénybevételt jelentő klasszikus erdei munkát statikus munka váltja fel. A motorfűrész-adapterek alkalmazásával a statikus munka más területeken is terjed. Ezért részben a motorfűrész megválasztásával, részben a szükséges segédeszközök meghatározásával, azok súlyának limitálásával, törekedni kell a munka közben mozgatott gépek és anyagok súlyának csökkentésére. A munkacsapat létszámának meghatározásakor figyelembe kell venni az egy főre eső eszközök súlyát is. Széles körben kell használni a különböző — hordozást megkönnyítő — tartó, hordozó és szállítóberendezéseket. A munkamódszer megválasztásakor egyik cél a statikai igénybevétel csökkentése. Ügyelni kell

arra, hogy a statikai munka az izmok tartós maximumát 15%-kal ne lépje túl. Törekedni kell az aktív pihenésre, a kezelők munka közbeni váltására.

A motorfűrészek zajszintje, vizsgálataink szerint, munka közben csaknem minden esetben meghaladta a 100, sőt többször megközelítette a 120 dB-t is. A kísérleti eredmények és a különböző országok normatívái alapján megállapítható, hogy a benzinmotoros fűrészek zaja nagyobb a megengedhetőnél, így fiziológiailag igen lényeges a kisebb zajjal működő gépek kiválasztása. A zaj hatással van a vegetatív idegrendszerre, illetőleg az egész szervezetre. A motorfűrészek zaja, — súlyos esetekben — nagyothalláshoz, süketüléshez vezethet. A zajártalom miatt a fizikai elfáradás is korábban jelentkezik, s nő a balesetveszély.

A motorfűrészek zajártalmai ellen — aktív intézkedésként — különböző műszaki befolyásolással védekezhetünk. Különösen fontos a káros frekvenciatartományok kiszűrése. Aktív védelemként fogható fel a munka egy részének, a darabolásnak központi rakodóra való áthelyezése is, ahol lehetőség van kisebb zajhatású villanymotoros fűrészek alkalmazására.

A passzív zajvédelem különböző fülvédő berendezésekkel, a munkacsapat tagjainak a zajforrástól való eltávolításával, a motor időnkénti leállításával, illetőleg a gépkezelő cseréjével oldható meg. A gépkezelő cseréjekor arra kell ügyelni, hogy a leváltott kezelő minél távolabb kerüljön a zaj forrásától.

A motorfűrészek vibrációs ártalmának jelentkezése alapvetően négy tényezőre vezethető vissza:

a) Az ötvenes évek elejétől a motorfűrészek lóerőteljesítménye és fordulatszáma nőtt, súlyuk viszont nagymértékben csökkent. A fokozott rezgésmennyiséget egyre inkább a gépkezelő karja és teste vette át. A motorfűrészek műszaki fejlesztése kezdetben nem volt összhangban a rezgéscsillapító szerkezetek alkalmazásával.

b) Fokozódott az expozíció mértéke. A korszerűbb, üzembiztosabb gépekkel a gépkezelők már huzamosabb ideig dolgozhattak. A szakosított munkaszervezetekben a motorfűrész-kezelők naponta 4—7 órán át a rezgés hatásának voltak kitéve. A munkaszervezet kialakításakor a rezgés hatását még nem vették figyelembe.

c) Növelte a rezgést a fűrészek, s különösen a fűrészlánc nem kielégítő karbantartása (pontatlan, szakszerűtlen élezése), a gépek helytelen beszabályozása (az előírtnál magasabb fordulatszámok használata), illetőleg számos egyéb üzemelési hiányosság.

d) Végül a gépkezelők kiválasztásakor általában nem vették figyelembe a rezgés várható következményeit. Így a megbetegedést számos esetben a fiziológiai alkalmatlanság váltotta ki.

A motorfűrészek rezgése a különböző irányú, amplitúdójú és frekvenciájú rezgések kategóriájába tartozik. A vibráció forrása elsősorban a motor dugaty-

tyúja és forgattyústengelye, valamint a fűrész egyéb forgó és mozgó elemei, így a fűrészlánc. A rezgési pálya, illetve alak egy olyan ellipszoidra emlékeztet, amelynek hosszabbik tengelye párhuzamos a dugattyú mozgásának irányával. A fűrész két fogantyúja közül a hátsóra általában nagyobb rezgésterhelés jut, amely részben a motorközelséggel, részben a fogantyú szilárdságtani helyzetével (befogott tartó) magyarázható. Általánosságban a dugattyú irányú komponens 100—250%-kal, a hátsó fogantyú rezgése 10—100%-kal nagyobb az egyéb tengelyirányú, illetőleg az első fogantyú rezgésénél.

A motorfűrészek rezgése lényegében egyenlő a három tengelyirányú komponens geometriai összegével. S mivel ugyanazon rezgésforrás két csatornán — a jobb és bal karon keresztül éri el a szervezetet, az így felvett rezgésmennyiség az első és hátsó fogantyú rezgéseredőinek számtani összegével azonos.

A vibráció frekvencia-analízise — az általunk mért 31,5 és 31 500 Hz között — arra mutat, hogy mind az amplitúdó, sebesség, mind a rezgésgyorsulás igen tág határok között mozog. Így a rezgésgyorsulásban mért alsó és felső határ 0,01 illetőleg 450 m/sec^2-tel egyenértékű. Legnagyobb a rezgés mennyisége a motor fordulatszámához legközelebb álló frekvenciasávokban, míg a magasabb frekvenciák mellett egyre kisebb. A gépkezelők szervezetére a 250 Hz alatti tartományokat vélik különösen veszélyesnek.

A rezgés az első fogantyú csaknem valamennyi pontján nagyjából egyenletes, ahogyan ez a két oldalról befogott tartókon szokásos. A hátsó fogantyún viszont — a konzolos kiképzés miatt — a rezgés a fogantyú vége felé fokozatosan nő. A fogantyú végén a rezgésgyorsulás eléri a gázadagoló közelében mért mennyiség két-háromszorosát is. Több más tényező mellett részben ezzel magyarázható a jobbkéz gyűrűs és kisujjának gyakoribb megbetegedése.

A motorfűrészek fordulatszámával — csaknem minden frekvenciasávban — általában nő a rezgésgyorsulás is. A percenkénti 6000 és 11 000 fordulatszámok között a rezgésgyorsulás közel ötszörösére nő, s különösen veszélyes a növekedés 8000/min fordulatszám felett. Mindent összevetve, a vizsgálatok azt az egyébként is nyilvánvaló megállapítást támasztják alá, hogy a — hazánkban annyira általános — üzemi fordulatszám önkényes növelése — sokszor 2000—3000 fordulattal a gyárilag előírt értékek felett — nemcsak motorikusan káros, hanem fokozott ártalmat jelenthet a gépkezelő szervezetére is.

Az üzemi fordulatszámnak megfelelő 125 Hz-es maximális rezgésgyorsulás mellett a fogantyún mért rezgés 50—80%-át az ujjak veszik fel. Az ujjak és a kézfej közötti rész a rezgés további 4—30%-át csillapítja, míg a kézfej és a csukló között „rakódik le" a rezgés 10—15%-a. A csuklón általában már csak a rezgés 3—4%-a észlelhető.

A rezgést — ezzel annak átterjedését — elsősorban a motorfűrészek szer-

kezeti elemeinek összehangolásával, legkedvezőbb súlyeloszlásának kialakításával csökkenthetjük. A motorfűrészeket csak a gyártó által előírt paraméterek mellett szabad üzemeltetni. A végső, de egyben generális műszaki megoldást a motorfűrészeknek más — a vibrációs hatást nélkülöző — eszközökkel való helyttesítése jelenti. Ilyen lehet a traktorra szerelt hidraulikus olló vagy a döntő-közelítő aggregát használata a motorfűrész helyett. Ugyanezen célt segíti elő a vágásterületi munkák minél nagyobb részének központi rakodóra való áthelyezése, ahol a darabolást villany- vagy körfűrésszel oldhatják meg.

A jelenleg használt motorfűrészek kiképzése és jellemzői összhangban vannak a fakitermelés által támasztott követelményekkel. Ezért belátható időn belül a motorfűrészek létjogosultságukból keveset fognak veszíteni, annak ellenére, hogy a fakitermelő gépek rendszere egyéb szerkezeti megoldásokkal bővül.

A korszerűbb, elsősorban az ültetvényes fatermesztési eljárások lehetővé fogják tenne a fakitermelő kombájnok alkalmazását. Felhasználási területük pontosabb meghatározására az elkövetkező évek kutatásai hivatottak. A koncentrált rakodók kialakításával pedig a nehéz erdei munka egy része korszerűbb körülmények közé helyezhető át. A hosszúfás anyagmozgatás lehetőséget nyújt a rakodói darabolás gépesítésének fejlesztésére, kezdetben egyszerűbb, később félautomata és automata szerkezetek alkalmazásával.

További fejlődés várható a motorfűrészek fűrészelő szerkezetében. Új fogprofilok kialakításával, a lánc oszcilláló mozgásának csökkentésével fejleszteni fogják a forgácsolás jelenlegi módszerét. Ezen túlmenőleg vizsgálatra szorul az egyéb, elsősorban a forgácsolás nélküli vágási eljárások (vibrációs, késes, hasításos stb.) alkalmazási lehetősége is.

Változatlan feladat marad a fakitermelő eszközök káros élettani hatásainak csökkentése és a megengedhető mérték alá való szorítása. Kívánatos a gépi fakitermelés szervezésének állandó tökéletesítése, s a gépi munkát könnyítő különféle segédeszközök és védőberendezések továbbfejlesztése is.

A TALAJJAVÍTÁS, TALAJMŰVELÉS KOMPLEX HATÁSA BARNA ERDŐTALAJOKRA

NYIRI LÁSZLÓ
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Agrártudományi Egyetem Keszthely, Agronómiai Főiskolai Kar Nagykanizsa

Az ország 1 040 000 ha területén a talajok termékenységének korlátozója a savanyúság. E miatt termékenységük alacsony, rajtuk kevesebb növényfaj termeszthető, azok termesztése bizonytalan, termésük csekély.

Az Alpok nagy természeti földrajzi tájának jelentős részét különböző típusú kilúgozott, savanyú barna erdőtalajok alkotják. Ilyenek — többek között — a Vasi-hegyhát, Kerka mente és Göcsej nagyobb, valamint a Rábán túli kavicstakaró kisebb részét képező pszeudoglejes, továbbá a Cser és Kemeneshát agyagbemosódásos barna erdőtalajai.

Kutatómunkám célja e természeti földrajzi tájak említett két talajtípusán, többtényezős komplex tartamkísérletekben vizsgálni a mechanikai és kémiai talajjavítás, trágyázás együttes alkalmazásának hatását a talaj fizikai és kémiai állapotának változására, valamint a jelzőnövények termésének mennyiségére és minőségére.

Indokolttá tette munkámat, hogy kevés kísérleti anyag állt rendelkezésünkre, a vizsgált talajokon alkalmazott különféle javítási eljárások hatékonyságának, de különösen azok talajra gyakorolt hatásának elemzésére.

Anyag és módszer

A két kísérleti hely talajának vizsgálati adatait, valamint a kutatómunka tartalmát az I. és II. táblázaton mutatom be.

A talaj kémiai állapotában bekövetkezett változások vizsgálata évenként egyszer, a fizikai, valamint vízgazdálkodási tulajdonságok vizsgálata az év folyamán többször szelvényfeltárással és talajfúróval vett — majd minden esetben — az összes parcellákról külön-külön begyűjtött átlagmintákon történt. Ez lehetővé tette a vizsgálati adatok pontosabb, esetenként matematikai értékelését.

I. táblázat

A kísérleti terület talajának

Genetikai szint jele, mélység cm	K_A	hy_1	össz. pórus térf. %	vízáteresztés mm/Ó	humusz %	NH_3-NO_3-N %	Egnér–Riehm P_2O_5	Nehring–Várally K_2O
							mg/100g talaj	
Sekély humuszos rétegű, agyagbemosódásos, pszeudoglejes								
A_2 0—25	38	2,1	48,0	2,0	2,0	0,8	1,8	7,7
B_1 25—50	42	3,2	46,4	2,5	0,9	0,8	1,5	9,1
B_2 50—160	47	4,4	44,4	2,2	—	—	—	14,2
C 160—	50	5,2	43,9	—	—	—	—	—
Sekély termőrétegű, közepes humuszos rétegű,								
0—35 35	31	1,2	43,0	65	1,7	1,9	2,7	9,4

kavics

Megállapítások

I. A pszeudoglejes barna erdőtalajon folytatott talajjavítási kísérletek eredményei

A) *Meszezés hatására kimutatott talajállapotváltozások*

1. Az alkalmazott 122 q/ha $CaCO_3$ hatására a meszezést követő első évtől kezdve:

a) A talaj 0—30 cm-es, de a 0—20 cm-es rétegében a legnagyobb mértékben kimutathatóan nőtt a kicserélhető kationok mennyisége és a talaj telítettségi foka. A későbbi években figyelemre méltó változások már nem következtek be.

b) 40 cm mélységig — de a 0—20 cm-es rétegben a legnagyobb mértékben — nőtt a kicserélhető Ca-tartalom és a további években közel állandó maradt (1. ábra).

c) A 0—30 cm-es rétegben statisztikailag megbízható, a 30—40 cm-es rétegben már kisebb, de határozott kezeléshatást mutató értékkel csökkent a hidrolitos aciditás. Ezt a változást a következő években már csak kisebb, statisztikailag nem megbízható értékcsökkenések követték (1. ábra).

d) A hidrolitos aciditás csökkenésével párhuzamosan nőtt a talaj H_2O és n KCl-ban mért pH értéke. Ez a változás is a talaj 0—20 cm-es rétegében volt a legkifejezettebb (2. ábra).

2. Az alkalmazott 122 q/ha $CaCO_3$ hatására a meszezést követő második évtől kezdve:

fontosabb jellemzői

pH		y_2	y_1	S	T	Komplexonban oldható	
						Al	Fe
H_2O	KCl			me/100 g talaj			
barna erdőtalaj a Rában-túli kavicstakarón (Ják)							
5,2	4,4	7,59	0,09	19,31	36,00	5,7	22,6
5,4	4,3	10,39	0,28	12,48	26,77	10,0	27,9
5,8	4,9	8,15	0,63	12,00	26,76	14,4	45,5
6,0	5,4	5,97	0,44	20,63	39,00	15,2	45,5
agyagbemosódásos barna erdőtalaj Kemenesháton (Kenyeri)							
5,5	4,2	16,1	0,27	7,55	17,70	7,0	7,1

a) A talaj humuszanyagainak 0—25 cm-es rétegben mért stabilitási száma megnövekedett, amely az értékesebb, elsősorban kálciummal telített huminsavak mennyiségének növekedését igazolta. Ez a növekedés akkora volt, mint az istállótrágyázás megfelelő hatása. Azonban a trágyázás csak átmenetileg, a meszezés pedig tartósan növelte a stabilitási számot, a jó minőségű humuszanyagok viszonylagos mennyiségét.

b) A meszezést követő második és harmadik évben nőtt a meszezett talajok könnyen oldható P_2O_5 és K_2O tartalma. A hatások megbízhatósága azonban statisztikailag nem igazolható.

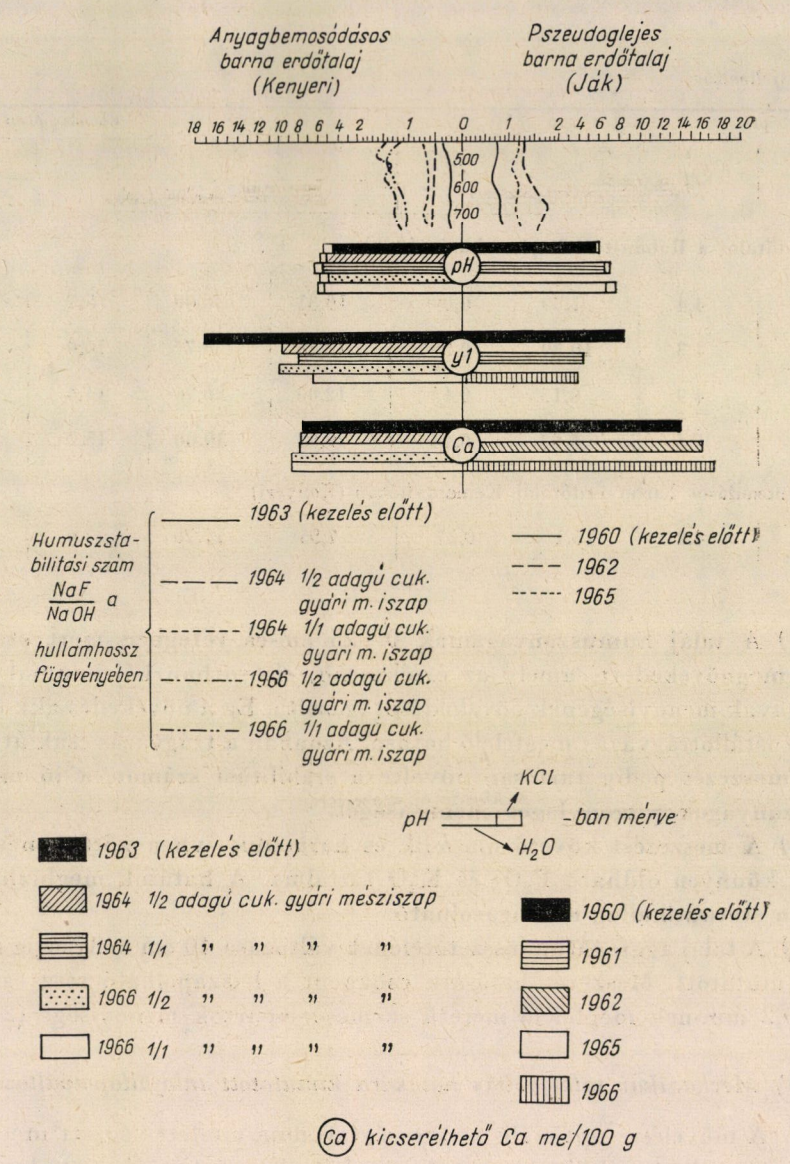
c) A talaj aggregátum-összetételének változása 40 cm mélységig kezeléshatást mutatott. Meszezés hatására csökkent a leiszapolható rész és nőtt a 0,02—0,2 mm-nek megfelelő méretű szemcsecsoportok mennyisége (2. ábra).

B) *Mechanikai talajjavítás hatására kimutatott talajállapotváltozások*

1. A művelésre optimális nedvességtartalom mellett végzett mechanikai talajjavítás, illetve a különböző mély altalajlazítások hatására a talajpórusok minőségében lényeges változás következett be. A talaj megfelelő vízbefogadását és levegőgazdálkodását biztosító nem kapilláris pórustér megnövekedett.

2. A talaj mélyművelése jelentősen növelte a gravitációs víz mozgási sebességét, a talaj vízáteresztését.

3. Következetes, egyenes összefüggést állapítottam meg a $P_{lim} + Pg$ és P_{kapg} összegek és a talaj vízáteresztése között. Az altalajlazítások hatékonyságát és tartamhatását e két talajvizsgálati módszerrel rögzíteni és elemezni tudtam.

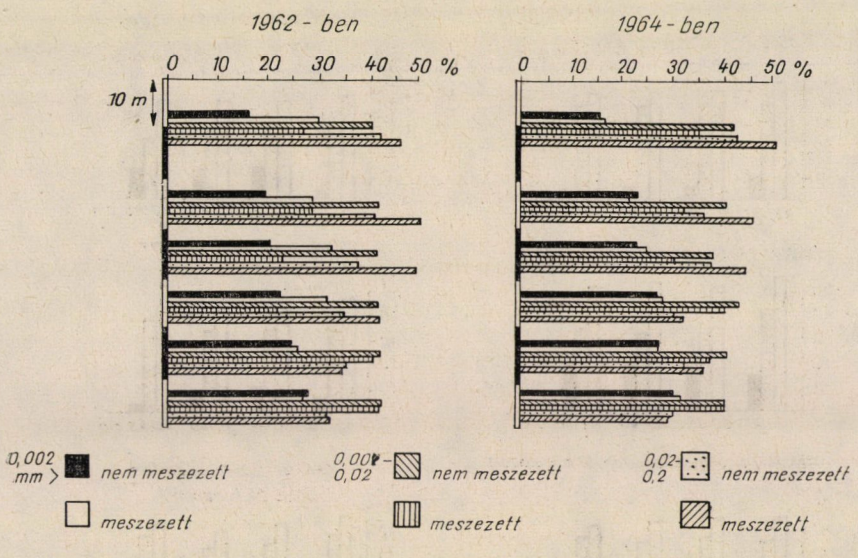


1. ábra. Néhány meszezés-hatást mutató jellemző talajvizsgálati eredmény

4. E talajvizsgálatok alapján megállapítottam, hogy az elsőízben alkalmazott 25 cm mély szántást kiegészítő 15 és 60 cm mély altalajlazítás tartamhatása egy, a másodszor alkalmazott két év volt (3. ábra).

5. A különböző mély talajművelések hatására a talaj nedvességtartalmában következetes és jelentős különbségeket nem találtam.

6. Az egyéb elvégzett talajvizsgálatok művelési kezeléshatást nem mutattak.



2. ábra. Meszezés hatása a talaj „aggregátum" — összetételének változására 0—70 cm-es mélységben

II. táblázat

Az értekezésbe foglalt kutatómunka tartalma

A kísérletek kezelései

Talajművelés | Meszezés | Trágyázás

A talaj tulajdonságai alapján kiválasztva

Külön és kombináltan alkalmazva

A kutatás célja:

Vizsgálni:

I. A jelzőnövény

1. Terméseredményét
2. Beltartalmát
3. Gyökérfejlődését

II. A talaj

1. művelésének tartamhatását,
2. levegő- és vízgazdálkodását,
3. aciditási és telítettségi viszonyainak változását,
4. művelésének és trágyázásának hatását a meszezőanyagok érvényesülésére,
5. „aggregátum" összetételének változását,
6. humuszanyagainak minőségi változását,
7. tápláló anyagainak változását

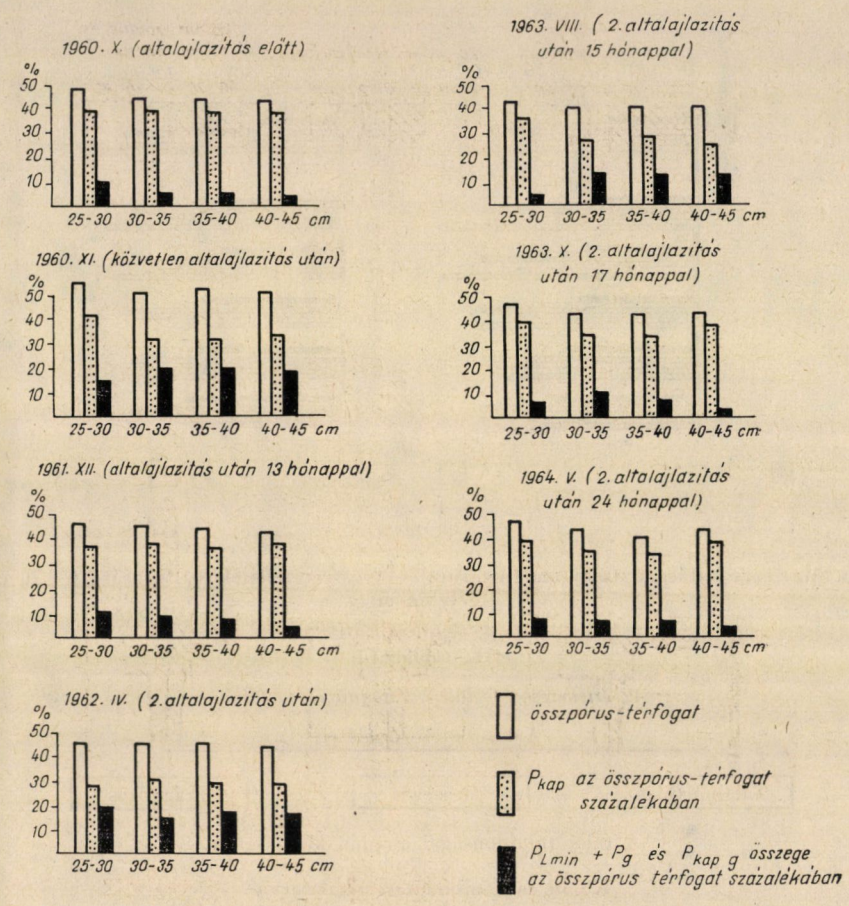
A végzett vizsgálatok:

I. A jelzőnövény vizsgálata

1. Terméselemzés
2. Beltartalom
2. Gyökérfejlődés

II. Talajvizsgálatok

1. Ts, összporozitás
2. Pórusok minőségi megoszlása
3. Vízáteresztés
4. Rétegenkénti nedvesség
5. pH (H_2O-ban és KCl-ben)
6. y_1 y_2 és értékek
7. T, S értékek
8. Kicserélhető Ca
9. „Aggregátum" összetétel
10. Humuszminőség
11. P_2O_5 és K_2O-tartalmak



3. ábra. 25 cm mély szántás + 15 cm mély altalajlazítás hatása a pórustér mennyiségére és minőségére

C) *Trágyázások hatására kimutatott talajállapotváltozások*

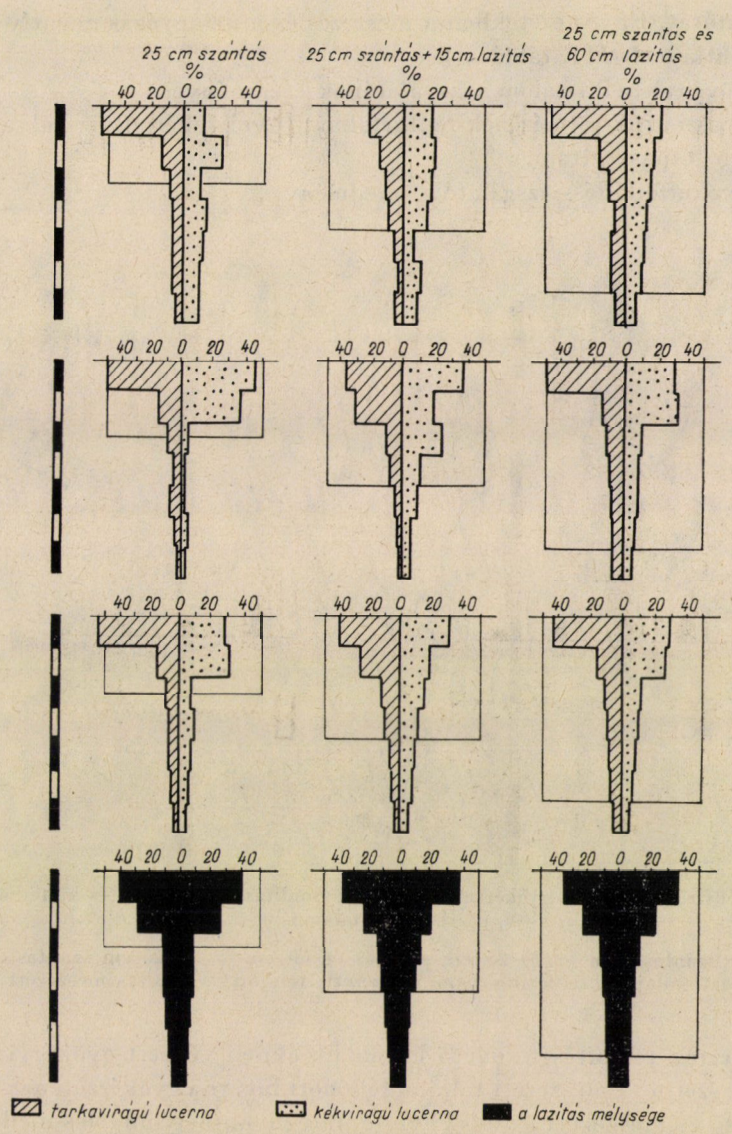
1. Érett istállótrágya hatására a talaj humuszstabilitási száma jelentősen megnövekedett, majd a következő években fokozatosan csökkent és 4 év múlva elérte a trágyázás előtti évben kapott értéket.

2. A trágyázási kezelések más irányú hatását a végzett vizsgálatok nem igazolták.

D) *Kezelések hatása a jelzőnövényekre*

1. Statisztikailag megbízható hatások.

a) Az egymagában, valamint műtrágyákkal, de különösképpen a talaj mélyművelésével együtt adott mész termésfokozó hatása a legtöbb jelzőnövény esetében jelentős volt (III. táblázat).



4. ábra. A lucerna gyökérzetének összehasonlítása meszezett és különböző mélyen lazított talajokon

b) A talaj mélyművelése meszezés és trágyázás nélkül csak a lucerna jelzőnövény esetében jelentett termésfokozást. Jelentősebb és következetesebb hatása a műtrágyázott, vagy meszezett, de különösen a két kezelés együttes alkalmazása mellett volt.

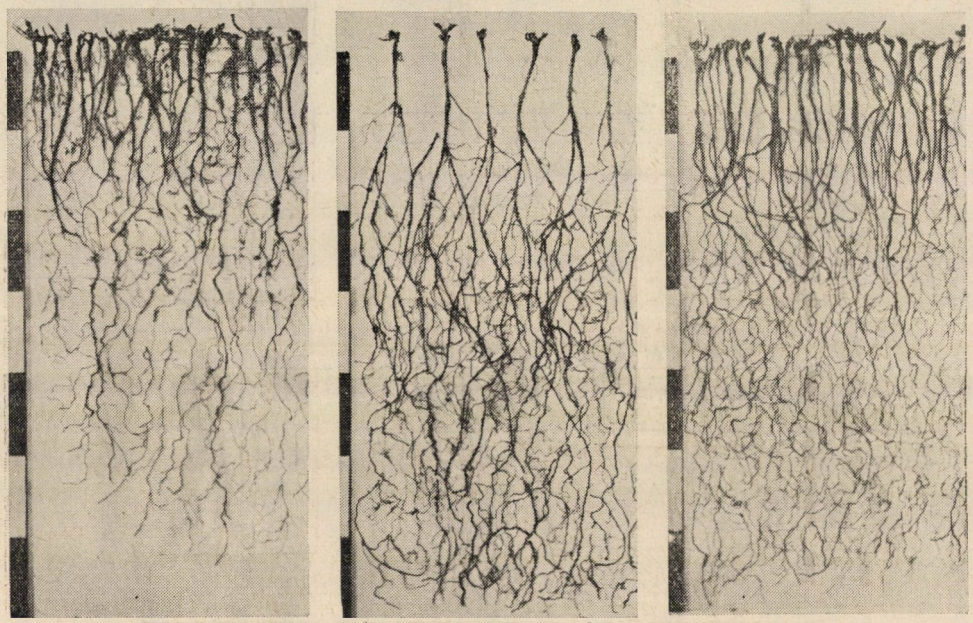
c) A műtrágyázás termésfokozó hatása az esetek többségében csak mélyműveléssel, vagy az ezek mellett alkalmazott meszezéssel érte el a szigni-

fikancia határát. Egyes esetekben a meszezés és műtrágyázás negatív kölcsönhatása jelentkezett (III. táblázat).

2. Növényi beltartalom vizsgálatának eredményei.

A tavaszi árpa termésének beltartalmát (nyersfehérje) vizsgálva kezeléshatást nem tapasztaltam.

3. Gyökérfejlődés-vizsgálatok eredménye.



5. ábra. A kékvirágú lucerna gyökérzetének összehasonlítása meszezett és különböző mélyen lazított talajon

a) 25 cm szántás nem meszezett talajon — *b)* 25 cm szántás és 60 cm lazítás nem meszezett talajon — *c)* 25 cm szántás és 60 cm lazítás meszezett talajon

A lucerna telepítését követő harmadik évben végzett gyökérvizsgálatok eredménye szerint a meszezett talajon fejlődött lucerna gyökérzetének nagyobb része a felső — meszezett — 0—20 cm-es rétegben, mélyművelés mellett pedig a lazított rétegekben helyezkedett el. Ahol a talaj mélylazítása mellett a feltalajba meszet is juttatunk, ott mind a két hatás érvényre jutott (4., 5. ábrák).

II. Agyagbemosódásos barna erdőtalajon folytatott talajjavítási kísérlet eredményei

A) *Kezelések hatására kimutatott talajállapotváltozások*

1. A kicserélhető kationok összmennyisége és a talaj telítettségének mértéke a kísérleti évek alatt nem változott.

2. A kicserélhető Ca-tartalom a meszezést követő 13. hónapban kis értékkel, három év múlva — főleg az A_K és y_1 értékek alapján számított $CaCO_3$ negyed adagjánál nagyobb javítóanyag mennyiségek mellett — jelentősebb értékkel növekedett. Ezt a hatást a meszezőanyagok különböző minősége nem befolyásolta.

3. A hidrolitos aciditás értéke — az alkalmazott Ca-adagoktól függően — az első évben jelentősen csökkent, a későbbi években már lényegesen nem változott. A meszezést és istállótrágyázást követő első évben az utóbbi hatása is kimutatható volt, miszerint az istállótrágyázott és meszezett talajok átlag egy egész értékkel kisebb hidrolitos aciditást mutattak.

4. Következetes az összefüggés a talajba juttatott Ca-adag és a hidrolitos aciditási értékek csökkenése között. A javítóanyagok adagjának növelése minden esetben a hidrolitos aciditási értékek fokozódó csökkenését jelentette. Ilyen szempontból a negyed-, vagy féladagú meszezés alkalmazása mutatkozott a legkedvezőbbnek (statisztikailag csak a fél- és egész adag esetében volt megbízható a hidrolitos aciditás értékének csökkenése.

5. A talaj pH értékének növekedése — de csak a fél-, és teljes mészadagok mellett — már a meszezést követő első évtől kimutatható volt.

6. A meszezést követő fél év múlva, különösen a nagyobb adagú mész alkalmazása, jelentős értékkel növelte a humuszstabilitási számot. A későbbi vizsgálatok során e kezelések mind nagyobb hatást mutattak. Nagy volt a különbség az egyes meszezőanyagok hatékonysága között. Legnagyobb hatása a cukorgyári mésziszapnak volt. A mészadagok növekvő sorrendjében növekedtek a humuszstabilitási értékek. A negyedadagú cukorgyári mésziszap alkalmazása mellett mért humuszstabilitási szám elérte a másik két meszezőanyag féladagjának hatásszínvonalát.

7. A meszezés — különösen istállótrágyázással együtt — általában növelte a talaj könnyen oldható P_2O_5 tartalmát. Az értékkülönbségek statisztikailag nem megbízhatók.

8. A talaj könnyen oldható K_2O tartalmában csak 1964-ben — és csak a fél- és teljes Ca szint mellett — jelentkezett a mészhatás. A meszezőanyagok hatékonysága között nem volt különbség.

B) *Kezelések hatása a jelzőnövényekre*

1. Statisztikailag megbízható terméseredmények.

a) A meszezés — az őszi búza kivételével — minden esetben termésfokozó hatású volt.

b) A meszezőanyagok hatékonysága között kimutatható különbségek megbízhatóak voltak. A meszezés termésfokozó hatása a cukorgyári mésziszap alkalmazása mellett volt a legnagyobb (III. táblázat).

c) A mészadagok termésfokozó hatása közötti különbség a lucerna ese-

III. táblázat

A kísérletekben alkalmazott talajjavitási eljárásokkal elért és statisztikailag megbízható jelentősebb százalékos terméstöbbletek

Jelző növény	Agyagbemosódásos barna erdőtalaj (Kenyeri)					Pszeudoglejes barna erdő talaj (Ják)					
	Különböző mészadagok Termésfokozó hatása			Különféle meszező anyagok őrölt mészkőporhoz viszonyított hatása		Ca	NPK	Ca+NPK	25	25+15	25 és 60
									cm művelés		
	20,0	40,0	80,0	lápi	cukorgyári	A talajművelési kezelések átlagában			Meszezett és műtrágyázott kezelések átlagában		
	$CaCO_3$ q/ha			mésziszap							
	A többi kezelések átlagában										
Őszi búza						14,0	12,2	16,4	24,7[3]		
Zabos bükkönyös borsó		66,$^{0}_{3}$	64,$^{0}_{7}$		15,6						
1. éves lucerna		90,6[4]	114,1[4]	36,2	52,8	18,7		13,1		9,4[1]	19,6[1]
2. éves lucerna	56,1[2]	123,7[2]	160,4[2]	20,7	42,9					8,9[1]	

[1] a 25 cm mélyen művelt parcellához viszonyítva
[2] a nyolcad adagú meszezéshez viszonyítva
[3] az abszolút kezeletlen parcella terméséhez viszonyítva
[4] a negyed adagú meszezéshez viszonyítva

ében majd minden alkalommal szignifikáns volt. A féladagnál kisebb javítóanyag mennyiség termésfokozó hatása nem érte el a szignifikancia határát (III. táblázat).

d) Lucerna esetében a meszezés alkalmazása termésfokozó hatása mellett termeszthetőségének feltételét is jelentette, mert meszezés nélkül e növény telepítése sikertelen volt.

e) A talaj javításához szükséges $CaCO_3$ optimális mennyiségének meghatározásakor az egyes adagok termésfokozó hatásán kívül figyelembe kell venni, hogy a lucerna teljes értékű zárt növényállományt, csak a lápi és cukorgyári mésziszap legalább fél-, valamint az őrölt mészkőpor teljes adagja mellett ad.

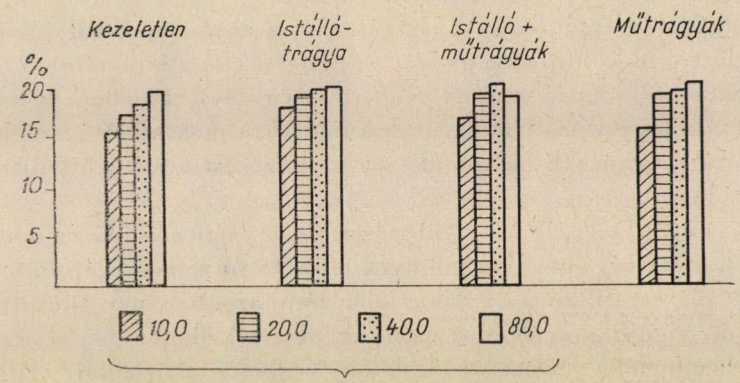
f) A meszezés nélkül adott istállótrágya, de különösen a műtrágyák termésfokozó hatása következetes és statisztikailag megbízható. Több jelzőnövény esetében az istállótrágya és műtrágyák közötti negatív kölcsönhatás jelentkezett.

g) A különböző mészadagok és műtrágyák közötti kölcsönhatások irányai nem egyértelműek, következetesebb és nagyobb termésfokozó hatást inkább a kisebb mészadagok mellett adott műtrágyák mutattak.

1. Növényi beltartalom vizsgálatának eredményei.

a) Az őszi búza beltartalmában (nyers fehérje) a vizsgálatok kezeléshatást nem mutattak.

b) Meszezés hatására jelentős volt a lucerna nyers fehérje tartalmának növekedése. Különbség volt az egyes meszező anyagok, de különösen a mészadagok hatékonysága között. A nagyobb mészadagokkal szignifikáns értékkülönbségekkel nőtt a nyers fehérjetartalom. A statisztikai elemzés szerint a lucerna kora nem befolyásolja a meszezésnek beltartalomra gyakorolt hatását (6. ábra).



6. ábra. A 2. éves „Óvári tarkavirágú" lucerna szárazanyag-százalékában kifejezett nyersfehérje-tartalma, a meszezőanyagok átlagában

III. *Módszertani megállapítások*

1. Az alkalmazott humuszminőség vizsgálati módszer (megfelelő, külön e céllal történő alapos átlagminta-begyűjtéssel) rendkívül érzékeny és pontos módszernek bizonyult a meszezés és a különböző bomlási fokú trágyaanyagok hatékonyságának és hatástartamának dinamikus vizsgálatára.

2. Duzzadásra hajló talajok esetében a dinamikus — például a talajművelés hatását elemző — porozitásvizsgálatok során figyelembe kell venni a duzzadásból adódó értékváltozásokat. Ezért a mintavételkor is tekintettel kell lenni a különböző nedvességtartalomra.

3. Felületében eliszapolódásra hajló talajok esetében figyelembe kell venni, hogy a talaj vízbefogadását döntően a felszín e kedvezőtlen tulajdonsága szabja meg. Ez problémát okoz a felszín alatti rétegekből származó talajminták vízáteresztésének laboratóriumi elemzése során is, mert a vízáteresztés folyamata — szelvényen belül — mentes a felszíni vízhatástól. Ezért célszerű lenne a vízáteresztés fogalmát és vizsgálati módszereit — a dolgozatban részletesebben elemzettek szerint — az irodalomban alkalmazott, de nem megfelelően körülhatárolt és vizsgált „vízelnyelés"-sel kiegészíteni. Ezt szük-

ségessé teszi az a körülmény is, hogy a talaj e két vízbefogadási tulajdonságát — vízelnyelés, vízáteresztés — különböző tényezők befolyásolják, valamint megváltoztatásuk is különböző módon lehetséges.

Kutatási eredmények

1. Szabadföldi kísérletek és laboratóriumi vizsgálatok alapján, olyan talajok tulajdonságait jellemeztem, amelyekről korábban nagyon hiányos ismeretekkel rendelkeztünk.

2. Megállapítottam, hogy a vizsgált barna erdőtalajok tulajdonságai — mindenekelőtt a hidrolitos savanyúság, a pH-érték és a kicserélhető Ca-tartalom — meszezés hatására igen gyorsan (fél-, egy év) változnak meg.

3. A talajba juttatott mésznek a humuszanyagok minőségére gyakorolt kedvező hatása tartósnak bizonyult, sőt a meszezést követő ötödik évben is még fokozódott.

4. A vizsgált talajokon — különösen az agyagbemosódásos barna erdőtalajon — a meszezés növelte a könnyen oldható foszfor- és káliumtartalmat. Az adatok matematikai statisztikai elemzése azonban azt mutatta, hogy e hatás nem szignifikáns, csak tendenciaként értékelhető.

5. Pszeudoglejes barna erdőtalajon végzett talajfizikai vizsgálataim eredményei arra mutatnak, hogy a meszezés gyakorol ugyan némi hatást a talaj-aggregátumok képződésére, a talaj porozitási viszonyait, művelhetőségét, a mechanikai talajjavítás tartamhatását azonban gyakorlatilag nem befolyásolja. Eredményeim tehát nem támasztják alá azokat a meglehetősen elterjedt nézeteket, amelyek szerint a savanyú talajok meszezése nagy hatást gyakorolna azok fizikai tulajdonságaira.

6. Megállapítottam, hogy a tanulmányozott talajokon az első alkalommal végzett mechanikai talajjavításnak a talaj porozitási és vízáteresztési tulajdonságaira gyakorolt kedvező hatása egy év múlva már nem kimutatható, tehát lényegesen rövidebb ideig tart, mint a növények termésére gyakorolt hatás.

7. Részletes gyökérvizsgálatokkal kvantitatíve jellemeztem a mechanikai és kémiai talajjavításnak a lucerna gyökérfejlődésére gyakorolt kedvező hatását, ami megnyilvánult mind a gyökérzet mennyiségében, mind mélység szerinti eloszlásában.

8. Megállapítottam, hogy az általam vizsgált agyagbemosódásos barna erdőtalajon — más hazai savanyú talajokhoz hasonlóan — teljes értékű talajjavító hatást vált ki a hidrolitos aciditás és az Arany-féle kötöttség alapján szokásos módon számított mészadag fele. A mészigényes lucerna jelzőnövény esetében teljes értékű, zárt állományt az őrölt mészkőpor teljes adagja, a cukorgyári, illetve lápi mésziszap fél adagja biztosított. Ez arra enged következtetni,

hogy a talajjavító anyag adagjának megállapításánál a talaj savanyúsága és a termesztendő növény mészigénye mellett, a meszezőanyag minőségére is célszerű tekintettel lenni.

9. A vizsgált két talajtípuson különbség volt a műtrágyák hatékonysága között. Agyagbemosódásos barna erdőtalajon a műtrágyák termésfokozó hatása meszezés nélkül is következetes és statisztikailag megbízható volt. Pszeudoglejes barna erdőtalajon viszont — legtöbb jelzőnövény esetében — a műtrágyák termésfokozó hatása csak mélyműveléssel, vagy az e mellett alkalmazott meszezéssel együtt érte el a szignifikancia határát. Tehát e talajtípuson a műtrágyák termésfokozó hatásának feltétele a talaj mechanikai és kémiai javítása.

10. A lucerna beltartalmi vizsgálatának eredménye szerint — a vizsgált agyagbemosódásos barna erdőtalajon — a meszezés jelentősen növeli a növény nyersfehérje-tartalmát.

SÁRGADINNYE NEMESÍTÉSE HIBRID F_1 FAJTÁK ELŐÁLLÍTÁSÁVAL

MOZSÁR KÁLMÁN
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Kertészeti Egyetem, Budapest

Zöldségtermesztésünk sajátos produktuma a sárgadinnye mint közvetlenül fogyasztásra kerülő idény-gyümölcs. Jelentős termelési hagyományai ellenére mind kevésbé elégíthetők ki a belföldi és export igények.

A korszerűtlen termesztési módszerek mellett legjelentősebb szerepet játszanak a fajták, amelyek kevertek, tulajdonságaikban leromlottak, s elsősorban a minőségi követelményeket figyelembe véve a fajtaválaszték bővítése szükséges.

Előzetes felmérések szerint a jelenlegi 2,6 kg/fő fogyasztás növelése kívánatos mintegy 4 kg/főre. Erre a vetésterület 56 százalékát elfoglaló tájfajták már nem alkalmasak.

Fajtáink termőképességének, koraiságának, minőségének, ellenállóképességének és szállíthatóságának érdekében szükséges heterózisnemesítéssel, a jelenleg rendelkezésre álló fajtaszortimentből jól kombinálódó szülők kiválasztásával, olyan korai, bőtermő, jó minőségű F_1 hibridek előállítása, amelyek a termesztésben rövid időn belül felhasználhatók.

Munkánk során az egyes módszertani kérdéseken túl, az alábbi kérdésekre kívántunk választ keresni:

Melyek a sárgadinnye fajták gazdaságilag fontosabb tulajdonságainak főbb jellemzői?

Milyen virágzásbiológiai tényezők befolyásolják a keresztezést és magnyerést?

Milyen fajták felhasználásával érhető el kedvező hibrid túlfejlődés?

Hol és milyen mértékben mutatkozik az F_1-ek előnye a szülőfajtákkal szemben?

Javítható-e a kombinálódóképesség a sárgadinnye szülőfajtáknál?

Gyakorlatilag felhasználható-e a túlfejlődést mutató F_1 generáció?

1. *A kísérleti munka körülményei és módszere*

Munkánk kezdeti szakaszában alapanyagul a termesztésben megtalálható tájfajták és változatok szolgáltak. Későbbiek során a kultivátorok mellett

több taxon, törzs és mutáns típus került birtokunkba. A vizsgált fajták többségét öt fajtacsoport alkotta:

Cucumis melo (L.) var.

I. reticulatus (Pang)	hálósdinnyék
II. cantaloupensis	kantalupok
III. melitensis	simahéjúak
IV. sultornis	átmeneti típusok
V. non culta	termesztésbe be nem vezetett formák.

E csoport fajtái között végzett keresztezések adták vizsgálataink hibridanyagát.

A fajtajelöltek üzemi összehasonlítását, a szülőtörzsek szaporítását, valamint a hibrid vetőmag termesztését különböző állami gazdaságokban és termelőszövetkezetekben végeztük.

A kísérleti növényanyag előállítása, ápolása és egyéb agrotechnikája a termesztésben szokásos módon folyt.

A fajták és hibridek jellemzésére a fenológiai és fitometriai módszerek természetes mértékeit: cm, g, kg stb. vagy egyéb mutatókat, pl. gyakorisági index, korrelációs variációs értékek stb. használtuk. Általában a morfológiailag jól elkülöníthető fenofázisok képezték megfigyeléseink alapját.

A terméshozamok értékelései kisparcellás kísérletekből és 1—4 kh nagyságú üzemi összehasonlításokból származnak. A minőségi mutatókat a szedésenként és variánsonként 3—3 termés beltartalmi értékelése adta. Így az oldható szárazanyagot kézi refraktométerrel, az összes redukáló cukrot Bertrand szerint, savat citromsavban, s néhány kombinációs esetben a cukorkomponenseket papírkromatografálással (Hais—Macek) szétválasztva, kémiai úton határoztuk meg.

A betegségekkel szembeni fogékonyságra csak tájékoztató jellegű adataink vannak, a lomb fertőzöttségének mértékét 0—5 értékű szubjektív bírálattal határoztuk meg. A beteg gyümölcsök arányát százalékban adtuk meg, az összes terméshez viszonyítva.

2. *Kísérleti eredmények*

A. *A fajták értékelése*

A.1. *Fejlődési megfigyelések*

A vizsgált 5 fajtacsoport 143 fajtája a lombképzés és indanövekedés ütemében jól látható különbséget mutat, de a koraisággal és teljesítőképességgel csak kismértékű az összefüggés, így szelekciós bélyegként való felhasználásra nem alkalmas.

A vegetatív fázis rövidségével (50 napnál kevesebb) a hálós csoport tagjai tűnnek ki, hasonló az átmeneti csoport is, míg a simahéjúakra és a kantalup csoportra alig jellemző.

A generatív fejlődési időszak ugyancsak a hálós csoport fajtáinál a legkedvezőbb, 45—60 nap, hosszabb a kantalup és simahéjúaknál, 52—60 nap, míg a non culta csoport adja a legszélesebb variációt, 54—80 nap.

Az augusztus 15-ig beérett termések százalékos aránya jól tájékoztat egy-egy fajta koraisága felől. Ilyen vonatkozásban is a hálós (43,1%), kantalup (24,2%), átmeneti (20,6%), simahéjú (19,4%), non culta csoport sorrendalakult ki.

A.2. *Termőképesség*

Az egyes fajták teljesítőképességét csoporton belül I., II., III. rangszámok mutatják, amelyek a hálós csoport fajtáinak 22%, kantalup 13%, simahéjú 25%, átmeneti 14%, és a non culta-nál 18% nagy teljesítőképességű fajtát jeleznek. Az egyes fajtacsoportoknak az egész fajtaszortiment átlagához viszonyított teljesítőképessége a hálós és simahéjú, valamint az átmeneti csoportot emeli ki 28, 22 és 16% többlettermésssel.

A.3. *Minőségi értékelés*

Az oldható szárazanyag, íz, zamat tekintetében az átmeneti fajták megbízhatóan kedvezőbb értékeket adnak. Az egyéb jellegeket is figyelembe véve alapanyagként a hálós, kantalup és simahéjúak csoportjából 61 fajta közül alig 16 fajta, míg az átmeneti csoportból 52 fajta közül 41 fajta használható fel mint minőséget adó szülőpartner.

A.4. *Alaktani tulajdonságok*

Az áruértéket és a minőséget erősen befolyásoló formai egyöntetűség mellett a hús színe, konzisztenciája különös jelentőséggel bír. Ilyen vonatkozásban a kantalup és átmeneti fajtacsoport méltó figyelemre, több kedvező, olvadékony húsállományú fajtájával.

A.5. *Virágzásbiológiai jellemzők*

a) Vizsgált fajtáink négy virágtípusba sorolhatók: ginoecious (2), monoikus (27), andromonoikus (104) és trimonoikus (10).

b) Nővirágok keresztezésre való felhasználása — szemben a hímnőssel — a kasztrálásból eredő sérülések miatt, közel 50%-kal hatékonyabb.

c) A virág típusa és a beporzás időpontja jelentősen befolyásolja a kötődés mértékét, így a nővirág mintegy kétszeresét adja a hímnős virágok termékenyülési, illetve kötődési értékének. A beporzás legeredményesebb a reggel 6—10 óra közötti időpontban.

d) A beporzó fajta is befolyással bír a kötődés, valamint magkötés mértékére, így Magyarkincs anyán kedvező eredményt kaptunk az átmeneti csoport tagjaival, pl. Golden Delicht, Green Flesch stb., valamint a kantalup csoportból a Bellegarde Kantalup fajtával.

A maghozamot befolyásoló léhamag százalékos értéke gyakran magas, elérheti az 50%-ot is, így pl. az MK, Qu, Bp, NG stb. apai fajták esetében tapasztaltuk.

B. *Az F_1 hibridek értékelése*

Évenként, lehetőségeinkhez mérten értékeltük az F_1 hibrideket, bevonva a vizsgálatba az előző években jó eredményt mutató kombinációkat és a kurrens tulajdonságú szülőket. Az egyes évek F_1 összehasonlításaiban gyengén szereplő kombinációkat selejteztük.

B.1. *A hibridek vegetatív fejlődése*

A hibridek vegetatív fejlődésükben jelentős fölényt mutatnak a fajták átlagával szemben, de még az erőteljesen növekedő MK-vel szemben is. Megmutatkozik ez mindhárom indatípusnál, legjelentősebb azonban a II. rendű indák esetében. Az egyenes és reciprok kombinációk eltérést mutatnak, többnyire az anyai komponens irányába.

B.2. *Generatív fejlődés*

A hibridek rendszerint korábban és kedvezőbb értékű hím- és nővirág aránnyal rendelkeznek, mint a szülőfajták. Ez a korábbi és jobb kötődés biztosítéka.

Hasonló tendenciájú a hibrid gyümölcsök fejlődési üteme, amely gyakran az F_1 generatív fázisának rövidülését eredményezi.

B.3. *A koraiság értékelése*

Tenyészidő alapján a hálós csoport jó általános kombinálódóképességet mutat. F_1 hibridjei 55%-ban koraiak. Hasonló, de kisebb mértékű a simahéjúak csoportja, 43%-kal. Kedvezőtlenebb a kantalup és átmeneti csoport hibridjeinek megoszlása, 22, illetve 18%-kal.

B.4. *Termőképesség*

A termőképesség két alapvető összetevőjét vizsgáltuk a sárgadinnyénél, így a kötött termések számát parcellánként, illetve növényenként, amely az F_1 hibrideknél mintegy 30%-kal, a termések átlagsúlyát, amely közel 20%-kal magasabb a szülőkénél.

A területegységre vonatkoztatott hozamok általában köztes, néhány esetben 27—44%-os többletet mutattak a szülőkkel szemben.

B.5. *A minőség értékelése*

A kombinációk többségénél minőségi javulást kaptunk, így elsősorban az oldható szárazanyag és az összes cukor tekintetében. Kevésbé megnyugtatóak azonban az érzékszervi bírálatok eredményei, amelyeknél csak néhány kombináció adott minőségjavulást.

A szülőfajták és hibridjeik cukorkomponenseit vizsgálva kimutatható a szacharóz túlsúlya. Az F_1 hibridek többségénél mintegy 50—60%-os arányt mutat, amely a gyümölcs érési szakaszának utolsó harmadában halmozódik fel, így a nagy előretartással szedett, „csak zsendült" gyümölcsökből szinte hiányzik.

Fontos értékelési szempont, hogy mennyi a szabvány szerinti gyümölcsök hányada egy-egy fajtánál. Hibridjeink ilyen szempontból több kombináció esetében kedvezőbb értéket mutatnak, mint a kiindulási fajták. A „Hibrid-7"

fajtánk kedvezőbb arányban ad I. osztályú gyümölcsöt (69%), mint néhány standard fajta. Hasonlóan kisebb a beteg gyümölcsök aránya is a hibrideknél.

C. *F_1 és F_2 nemzedék egyéb sajátosságai*

A gazdaságilag fontos tulajdonságok mellett fontos szerepet játszik néhány alaktani bélyeg is, amely gyakran a minőséget és a szállíthatóságot befolyásolja.

C.1. *Alaktani változások*

a) Az F_1 hibridek vegetatív szerveinek alaktani változásai jól megfigyelhetők a legtöbb kombinációban. Megmutatkozik ez a hajtás erősségében, a levél nagyságában és karéjozottságában. E jellegek heterogenitása feltehetően ilyen jellegű szelekció hiányával magyarázható, mivel nincs közvetlen gazdasági jelentősége.

b) A gyümölcs átlagsúlya legtöbb hibridnél kedvezően javult, s általában magasabb mindkét szülőénél.

c) A termésfelület a fajtakarakteren kívül a héj szilárdságában, tehát a szállíthatóságnál játszik fontos szerepet. Az F_1 hibridek többsége (67%) átmeneti, de kismértékben kaptunk új felszínformákat is.

d) A héj szilárdsága általában gyengébb a szülőékénél, csak kismértékben (12%) kaptunk a szülőket meghaladó típusokat.

e) A hús színe inkább esztétikai jelentőségű, de itt is kedvezőtlen tapasztalataink vannak. Az intenzív zöld vagy sárga szín, a világosabb árnyalatokkal szemben csak részleges dominanciát mutat.

f) A hús állománya, a kedvező kiindulási formákkal szemben puhább, kevés az olvadékony, de szilárd húskonzisztencia. A lágy, a kásás és a rostos húsállomány dominánsnak mutatkozik.

C.2. *Kiemelkedően jó kombinációk*

A tulajdonságok többségében megfelelő F_1 mindössze öt kombináció volt, így a Magyarkincs ×Muskotály, Magyarkincs ×Queen of Colorado, Magyarkincs ×Hales Best, Togo ×Queen of Colorado, Togo ×Muskotály. Valamennyi jó minőségű, jól szállítható, betegségekkel és klimatikus hatásokkal szemben kevésbé érzékeny.

C.3. *Az F_2 utódnemzedék értékelése*

Az itt jelentkező gazdasági értékváltozást csak fajtajelöltjeink esetében vizsgáltuk.

Ismerve a hazai dinnyetermesztés részes rendszerét, feltételezzük, hogy a viszonylag drágán vásárolt heterózis vetőmag az F_1 növényekről saját mag begyűjtésére készteti dinnyéseinket. Így nem közömbös, hogy az állománykeresztezésből származó F_2, illetve F_1 ×anyai vagy F_1 ×apai utódnemzedék mit ér.

a) *Koraiság* vonatkozásában a korai ×közepes érésű kombinációk F_2 nemzedéke nem különbözött megbízhatóan a korábbi szülőktől. A korai ×késői

kombinációk viszont F_2 nemzedékükben kisebb-nagyobb mértékű lemaradást mutatnak a korai szülőkhöz viszonyítva.

b) *Termőképesség* megítélésénél az egy tőre vonatkoztatott értékek 5—14%-os csökkenést mutatnak az F_2-nél, de megbízható különbséget nem kaptunk. Az F_2 nemzedék termőképessége tehát közel azonosnak mondható, mint az F_1.

c) *A minőség* ellenőrzésére az oldható szárazanyag értékei szolgáltak. Nagyszámú termés vizsgálata alapján a legtöbb kombinációnál az F_1 és F_2 nemzedék átlagértékei nem különböznek megbízhatóan egymástól.

D. *F_1 hibridvetőmag termelése*

1. Nővirágú anyafajta felhasználása indokolt, így csökkenthető a munkabér (31%), hatékonyabb a kötődés és a magképzés (60%).

2. Egy kh-on 2900 anyatövet és 400 apatövet, napi 4 órai keresztezést figyelembe véve 8—10 fő tud ellátni a háromhetes keresztezési idényben.

3. Félüzemi vizsgálataink (0,5 kh) többéves tapasztalata szerint kh-anként mintegy 50 kg F_1 vetőmag nyerhető.

4. Költségkihatást vizsgálva, 1 kg sárgadinnye heterózis vetőmag önköltsége 600 Ft körül mozog, amely a külföldi cégek 20—25-szörös forgalmi árait figyelembe véve már 3—4-szeres, 1800—2400 Ft-os áron forgalmazható. Így az F_1 vetőmag a vásárló üzem részére kh-anként alig 400—500 Ft többletköltséget jelent.

E. *Hibridfajták üzemi kipróbálása*

Több állami gazdaságban és termelőszövetkezetben végeztünk összehasonlítást az 1967-ben, illetve 1971-ben állami elismerésben részesült „Hibrid-7" és „Homokkincse F_1" fajtákkal. Összehasonlítási alapul többnyire csak a Zentai — mint a termesztésben sűrűn előforduló — tájfajta szolgált.

1. A hibridek hozamának, kilenc gazdaság háromévi terméseredményét (nem teljes) összegezve, 31, illetve 44%-os többlet írható a H-7 és Homokkincse javára, szemben az igen elterjedt Zentai-val.

2. A termelési bruttó értéket tekintve, amelybe a termésmennyiség és koraiság is jelentkezik, a H-7 1—3000, míg a Homokkincse hibrid fajta 3—5000 Ft többletet eredményezett.

A SZŐLŐVESSZŐ VÍZ- ÉS SZÉNHIDRÁTTARTALMÁNAK BEFOLYÁSA A GYÖKERESEDÉST SERKENTŐ SZEREK HATÉKONYSÁGÁRA

VÉTEK JÁNOS
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Mezőgazdasági Főiskola, Nyíregyháza

Hazánkban a széleskörűen megindult szőlőrekonstrukció és ennek kapcsán a szocialista nagyüzemi szőlőültetvények létesítése szükségessé tette a nagy tömegű, kiváló szaporítóanyag előállítását.

A második ötéves tervidőszak előtt a szőlőültetvények területe 354 000 kh volt, amely 1966-ra, a tervidőszak végére (Statisztikai Időszaki Közlemények 111. kötet, Budapest 1967/16.) mintegy 80 000 kh-dal, összesen 430 000 kh-ra növekedett.

Ez a nagyarányú területi fejlesztés csak szőlőszaporítóanyag-termelési kapacitásunk növelésével vált lehetségessé. A kapacitás növelését részben az állami gazdasági és a szövetkezeti nagyüzemi szaporítóanyag-termelés kifejlesztésével, s a magántermelők ösztönző, támogató bevonásával, másrészt a termelés üzemi berendezéseinek a létesítésével, technikájának kidolgozásával, továbbá a szaporítóanyag termeltetés, begyűjtés és forgalmazás állami szervezetének a létrehozásával értük el.

Az oltványtermeléshez szükséges anyatelepek területe a második ötéves terv elejére az állami gazdaságokban 1517 kh-ra, a Szőlő-Gyümölcs Ültetvény Tervező és Kivitelező Vállalat telepein 401 kh-ra növekedett. Az Ültetvénytervező Vállalat által felvásárolt és forgalmazott szaporítóanyag mennyiség alakulásáról az I. táblázat tájékoztat. Ezek szerint a tervidőszak alatt megközelítően mintegy 800 millió szabvány európai és alanyvesszőt használtunk fel gyökeresvessző és oltványkészítésre. Az 1960. évi mintegy 70 millióról 1962-ben 273 millióra emelkedett a vesszőbegyűjtés, s attól kezdődően a tervidőszak végére ismét csökkent. A tervidőszak alatt mintegy 173 millió gyökeresvesszőt s 58,5 millió gyökeres oltványt állítottunk elő. Az évi gyökeresvessző termelés 8—52,2 millió, a gyökeres oltvány termelés pedig 4,5—13,7 millió között ingadozott. A szaporítóanyag-termelés mennyiségi vonatkozásban az 1963. évben tetőzött.

1962-re a szerződéses oltványtermesztés 340 kh-ra, az európai gyökeresvessző termesztés 1920 kh-ra nőtt, a gyökeres alanyvessző termesztés viszont 12 kh-ra csökkent, az összes terület 2272 kh volt. A szerződött terület 1962-ben majdnem 100%-ban mezőgazdasági szövetkezetek tulajdonában volt. A szapo-

rítóanyag-termeléssel foglalkozó mezőgazdasági szövetkezetek száma 262, a magántermelők száma pedig 23 volt. Különösen ki kell emelnünk az abasári és a nagyrédei termelőszövetkezeteket. Az állami gazdaságok közül 19 gazdaság foglalkozott szaporítóanyag, helyesebben oltvány- és gyökeresvessző termeléssel. Igen nagy jelentőségük volt szőlőgazdaságunk rekonstrukciójára a Villányi, a Balatonboglári, a Tokajhegyaljai, a Szekszárdi és a Badacsonyi Állami Gazdaságban létrehozott modern oltványtermelő nagyüzemeknek, amelyeknek az évi kapacitása 13—17 millióra nőtt. Ezek az üzemek világszínvonalat képviselnek, sőt nemzetközileg is egyedülállók.

A nagyüzemi szaporítóanyag-termesztés létrehozásának alapvető tényezői közé tartozik az oltványkészítés, az oltvány és a simavessző dugványozás (iskolázás), továbbá a dugványiskola művelés és felszedés hagyományos technikájának, technológiájának nagyüzemivé fejlesztése. Ez a fejlesztés csak a szőlővessző biológiája több problémájának (az anyagcsere, a szénhidrát- és víztartalom eredésre gyakorolt hatásának a megismerése, a dugványoknál az időjárással szembeni védelmére alkalmas anyagok, eljárások kidolgozása) s az oltás, a dugványozás, az iskolaművelés és felszedés gépesítésének a megoldása után vált lehetségessé. A Balatonboglári Állami Gazdaság Laboratóriuma, az Országos Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet, a Kertészeti Egyetem (akkor Kertészeti és Szőlészeti Főiskola) Szőlőtermesztési Tanszéke s a szaporítóanyag-termesztő állami gazdaságok együttes elméleti és gyakorlati, biológiai és technikai kutatásai eredményeként született meg a nagyüzemi szaporítóanyag termesztés technikája, technológiája. Ennek az új modern technikai rendszernek a legfontosabb elemei: a több célra alkalmas nagyüzemi oltványkészítő és hajtatóházak és belső berendezésük, a több menetes hajtatás, a vessző-osztályozó és oltógépek, a bakhát nélküli iskolázás és ezzel kapcsolatban a paraffinos oltvány s a paraffinemulziós (Vitemol 2.) sima dugványozás, a réshúzó iszapoló gép, iskolaöntözés, növényvédő és iskolafelszedő gép bevezetése.

Mik lesznek a közeljövő feladatai a szaporítóanyag-termelésben?

I. táblázat

Az Ültetvénytervező Vállalat által felvásárolt szaporítóanyag mennyisége/db

Év	Európai szőlő-vessző	Alany szőlő-vessző	Gyökeres oltvány		Gyökeres európai vessző	Gyökeres alanyvessző	
			összesen	hazai fel-használásra került		összesen	hazai fel-használásra került
1960	46 645 015	23 998 145	8 330 702	7 614 702	7 733 838	2 152 876	1 252 876
1961	113 687 109	29 031 961	9 221 630	8 772 530	11 963 007	1 944 661	601 361
1962	231 075 690	42 631 000	12 121 606	11 809 556	42 194 620	1 039 700	939 700
1963	142 953 634	27 673 488	13 968 692	13 718 692	52 212 305	710 403	710 403
1964	92 497 512	34 741 000	13 370 130	12 001 630	43 329 480	110 600	110 600
1965	20 553 975	27 133 214	6 976 019	4 472 119	15 433 180	743 841	743 841
Összesen	647 912 935	185 208 808	63 988 779	58 389 229	172 866 430	6 702 081	4 358 781

II. táblázat

Az árutermelő szőlőiskolák területe

(1968)

Termelőszektor	Termelők száma	Összesen		
		kh	db	%
Állami	19	348	31 907 000	28,6
Szövetkezeti	86	877	78 631 000	70,4
Magán	133	13	1 175 000	1,0
Összesen:	238	1238	111 713 000	100,0

A szőlőültetvények összes területe az 1970. évre, a harmadik ötéves tervidőszak 20 000 kh telepítési előirányzatának megvalósulásával s a kiöregedő ültetvények területét leszámítva, mintegy 400 000 kh lesz.

A harmadik ötéves terv előirányzatának megvalósításához a szaporítóanyagtermelésnek, az évenként esedékes mintegy 4000 kh szőlőültetvény létesítéséhez és a pótlás-szükséglet kielégítésére gyökeres oltványból 20 millió, gyökeres hazai szőlővesszőből pedig 10 millió darabot kell előállítania. E mennyiség felöleli az export, valamint a házikertek várható szükségletét is.

A negyedik ötéves tervidőszak telepítési irányszámai az előző tervidőszakénak várhatólag többszöröse lesz. Ezt indokolja a kiöregedő ültetvények jelentős területi aránya (az összterület 20—25%-a).

A szőlő szaporítóanyag-termesztés jelenlegi helyzetéről tájékoztat a II. táblázat. A táblázat adatai arról tanúskodnak, hogy csökkent az árutermelő szőlődugvány-iskolák területe, a harmadik ötéves terv igényeinek megfelelően. A következő rekonstrukciós időszak ismét fellendülő telepítéseihez újból szükség lesz a szőlőiskolák területének bizonyos mérvű növelésére. A területi igény viszont csökkenthető a dugvány (oltvány) iskolai kihozatali arány növelésével. Az elmúlt időszakokban az iskolai felszedési arány országosan 20—30% közt ingadozott. A gazdaságosság növelése céljából feltétlenül szükséges az, hogy 30% fölé (lehetőleg 40% körülivé) növeljük a felszedési hányadot.

A szőlődugványok eredési százalékának növelése érdekében nagyszámú kísérletet állítottak már be. A kísérleti témák között szerepel az eredési százalékot befolyásoló, stimuláló vegyszerek alkalmazása is. Nemzetközileg is igen sok irodalmi közlemény tanúsítja, hogy ez a téma évtizedek óta az elméleti és gyakorlati érdeklődés középpontjában áll. A kutatási eredmények általában és sokéves átlagban bizonyítják a serkentőszerek alkalmazásának eredményességét és gazdaságosságát. Az eredmények egyben bizonyítják azt is, hogy a serkentőszerek ugyanazon fajtáknál is évről évre jelentősen eltérő hatásúak. Feltételezhető, hogy hatékonyságuk évről évre jelentkező eltérésében a fel-

használt vesszők fiziológiai állapota játszhatja az egyik döntő szerepet. Mind elméleti, mind pedig gyakorlati szempontból fontos, hogy a serkentőszereknek a szőlővesszők fiziológiai állapotától függő hatékonyságát megismerjük. Fetehető, hogy az ismeretek birtokában lehetővé válik a nagyüzemi szaporítóanyagtelepeken is a serkentőszerek rendszeres és eredményes alkalmazása, az eredési százalékok növelésére.

Az eltérő szénhidrát-tartalmú vesszők előállítása

Célunk az volt, hogy az ún. zöldmunkákkal — hajtásválogatással, levélritkítással, csonkázással, gyűrűzéssel — szabályozzuk a szénhidrátok leraktározódását. A lombozat terjedelme, új levelek képződése, a tőke terhelésének mértéke döntően hat a szénhidrátok képződésének és leraktározódásának a mennyiségére.

A zöldmunkákkal hat szénhidrát-tartalom szintet alakítottunk ki:

hajtásválogatás
levélritkítás A
levélritkítás B
gyűrűzés
csonkázás
kontroll.

Hajtásválogatás: a tőkefej közepéből, a tőkenyakból, a tőketörzs felső részéből előtörő és ikerhajtásokat eltávolítottuk, amikor azok elérték az 50—60 cm hosszúságot.

Levélritkítás A: a levelek felét (azaz minden második levelet) eltávolítottuk, így az asszimilációs felületet felére csökkentettük. A levelek ritkítását május végén, június elején először, a második (befejező) ritkítást pedig a csonkázással egyidőben végeztük.

Levélritkítás B: a levelek számát egyharmadára ritkítottuk, úgy hogy minden harmadik levél maradt csak a hajtáson. A levélritkítás ideje és módja azonos volt az előző kezelésével.

Gyűrűzés: a kijelölt parcellákon minden tőkén, a csercsapokon levő hajtásokat gyűrűző ollóval, az alsó virág alatt meggyűrűztük úgy, hogy a háncsot 8 mm szélességben eltávolítottuk. Ősszel ezeket a gyűrűzött vesszőket szedtük le a további kísérletek céljára.

Csonkázás: a hajtások csúcsi részét eltávolítottuk, amikor azok a karónál 20 cm-rel hosszabbra nőttek. A műveletet még egyszer (augusztus második felében) megismételtük.

Kontroll: a zöldmunkákat — csonkázást, hónaljhajtások kurtítását — a tangazdaság más termő szőlőjéhez hasonló módon végeztük. A csonkázást akkor végeztük, amikor a hajtások 40 cm-rel túlhaladták a karót, majd a hónaljhajtásokat felére visszavágtuk.

A vesszők megszedése és tárolása

Minden év őszén, a lombhullás után (általában november első felében) megszedtük a kísérleti parcellákról a kezelt vesszőket. Csak a jól beérett, egészséges vesszőt szedtük le. A megszedett vesszőket szabvány szerint azonnal feldolgoztuk, százas kötegekbe kötöttük és jeltábláztuk. A kötegeket almarekeszekbe, tiszta, hordalékanyagtól mentes nedves homokra raktuk, ahol egész télen állandó 0 C° és +2 C° közötti hőmérsékleten tároltuk. A tárolás ideje alatt rendszeresen figyeltük és ellenőriztük a dugványvesszőket. A kontroll tárolása üzemi körülmények között történt, vermelőben, homokban.

A nedvesség- és szénhidrát-tartalom megállapítására minden kezelésből és ismétlésenként 3—3 db vesszőt vettünk mintának. A mintákat 2—3 cm-es darabokra vágtuk, bemértük és azonnal, szárítószekrényben 105 C°-on háromszoros ismétlésben kiszárítottuk. Tavasszal a hűtőtárolóból és vermelőből való kiszedéskor ugyanígy vettünk mintát a víztartalom megállapítására.

A vesszők szénhidrát-tartalmának meghatározása

A különböző kezelésű vesszők előzőekben leírt módon vett mintáinak cukor- és keményítőtartalmát antronos módszerrel, EIFERT—PÁNCZÉL szerint határoztuk meg.

A dugványok víztartalmának beállítása

Az almatárolóból az előkészítés helyére szállítottuk a vesszőket és nedvességtartalmuknak meghatározására azonnal mintákat vettünk belőlük. A víztartalmat BÁLÓ (1963) módszere szerint állapítottuk meg.

A következő víztartalom szinteket állítottuk elő a vesszőkben:

1. eredeti víztartalom,
2. az eredeti víztartalom 10%-ának elvesztése,
3. az eredeti víztartalom 20%-ának elvesztése,
4. az eredeti víztartalom 30%-ának elvesztése,
5. teljes telítésű vessző.

A tárolóból kiszedett vesszőket ideiglenesen vermeltük, s a vermelőből legelőbb a 30%-os, majd a 20%-os és végül a 10%-os vízvesztésre készítettük elő a különböző szénhidrát-tartalmú vesszőket, a meghatározott mennyiségben. A vesszők alsó és felső végén friss metszlapot készítettünk s a szőlőfeldolgozó nádpallóval szigetelt fedelű padlásán, a betonpadlóra, kötegekben kiteregetve helyeztük el dehidrációra. A vízleadás menetét naponta rendszeres méréssel ellenőriztük s a meghatározott mennyiségű víz leadása után a vízelvonási (dehidrációs) kísérletet befejeztük.

Az eredeti víztartalmú vesszőket a serkentőszeres kezelésig az ideiglenes vermelőben hagytuk.

A vízzel telített vesszőket a vermelőből kiszedve és talpalva, a gyakorlatban is használt ideig (48 óra hosszáig) vízben áztattuk úgy, hogy a vesszők feléig a vízbe merültek.

Az iskolázás előtt 20—22 órával az így előkészített dugványvesszőket serkentőszerrel kezeltük.

A serkentőszeres kezelések

Az eltérő szénhidrát- és víztartalmú dugványvariánsok kezelése az alábbi gyökeresedést serkentő szerekkel történt:

α-naftil-ecetsav 50—100—200 ppm

β-indolil-ecetsav 100—200—300 ppm töménységű oldataival.

A különböző töménységű szereket az e célra külön készített fakádba öntöttük, amelyeken olajfestékkel jelöltük meg az oldat koncentrációit. A különböző szénhidrát- és víztartalmú dugványokat 18—22 órán keresztül áztattuk úgy, hogy a dugványok alsó 1/3 része volt a szerben. A megszabott idő leteltével a dugványokat iskoláztuk a már előkészített területen.

A dugványiskola, a dugványozás és az iskola művelése

A kísérleti gyökereztető-iskolát a három ismétlésnek megfelelően 3 blokkra osztottuk. Egy-egy ismétlésen belül az összes kezelés-kombinációt (szénhidrát- és víztartalomszintek, a két stimulálószer 3—3 töménységű oldatával kezelésben) véletlen elrendezésben helyeztük el. Az iskola területe 27 $\times$36 m volt, s ez a kezelések és ismétlések alapján 540 kis parcellára oszlott, egy-egy parcellába 30—30 db különböző kezelésű dugványt helyeztünk el.

A dugványiskola talaját a szokásos őszi forgatással és trágyázással készítettük elő. A sortávolság 120 cm, a tőtávolság 5 cm volt. A dugványozást tavasszal, április folyamán végeztük a hagyományos bakhátas iskolázással. Az iskolázást minden alkalommal egy nap alatt végeztük el.

Az iskola ápolási munkái a gyakorlatban elterjedt módon történtek. A vegetációs időben szükség szerint 2—3-szor öntöztünk, 1—1 alkalommal 30—30 mm csapadéknak megfelelő vízzel árasztottuk el a bakhátközöket.

A dugványok felszedése és osztályozása

Amikor a dugványok levelei lehullottak, általában október végén szedtük fel a dugványokat kiemelő ekékkel. A dugványokat kötegekbe kötve szinek alá szállítottuk s ott az érvényes szabványok szerint osztályoztuk azokat. Megállapítottuk a forgalmazásra és telepítésre engedélyezett minőségű dugványok arányát. Az adatokat matematikai-statisztikai módszerekkel értékeltük.

Az ökológiai tényezők vizsgálata

Vizsgálatokkal meghatároztuk a talaj humusz- és tápanyagtartalmát és a tápanyagutánpótlás mértékét. 200—400 q/kh istállótrágyát, s 10—16 q/kh vegyes (NPK) műtrágyát adtunk évente a dugványiskolának.

Rendszeresen vizsgáltuk a fény-, hő- és csapadékviszonyok alakulását is. Kiszámítottuk az évi effektív és aktív hőösszegeket, s vizsgáltuk azok hatását a kísérleti anyag szénhidrát-tartalmára és a dugványok gyökeresedésére.

A gyökeresedést befolyásoló tényezők hatékonyságának összefoglaló értékelése

A kísérletek során megvizsgáltuk azt, hogy a serkentőszereknek és azok koncentrációinak milyen hatása van a gyökeresedésre, a dugványvesszők szénhidrát- és víztartalmának függvényében. Ezek után megvizsgáltuk azt, hogy az egyes gyökeresedést befolyásoló tényezők hatása, a négy év átlagában, matematikai-statisztikai vizsgálatokkal mennyire igazolható.

A szénhidrát-tartalom hatása

Az azonos kezelésű vesszők szénhidrát-tartalma évek szerint változott. 1964-ben 6,03—12,40, 1965-ben 10,43—18,88, 1966-ban 3,61—8,56, 1967-ben pedig 8,6—11,86% közt alakult. A négy év átlaga 7,80—10,89%.

A vesszők különböző szénhidrát-tartalma, a víztartalom és a serkentőszer hatásának átlagában, a gyökeresvessző kihozatali arányával csak látszólagos összefüggést mutat. Megállapítható azonban az, hogy a szénhidrát-tartalom változásával törvényszerű összefüggés nem igazolható.

Vizsgáljuk meg az összefüggéseket az egyes kísérleti években.

Az *1965. évi* gyökereztetésnél a 6,03% szénhidrát-tartalom esetén az NES-as kezelésben 33,48%-os, az IES-as kezelésben 29,85%-os, a 12,40% szénhidrát-tartalom esetén pedig 35,41%-os, illetve 34,40%-os gyökeresedési arányt kaptunk. Az ANE-as kezelésekben a szénhidrát-variációnak a gyökeresedésre gyakorolt hatása matematikailag egyetlen esetben sem igazolható. Az IES-as kezelésben viszont SzD_5%-os szinten 6,03%, a 11,04 s a 11,44% szénhidrát-tartalmú vesszők 29,852%-os, 30,815%-os és 29,623%-os gyökeresedési százalékát a 11,25%, 12,40% és a 8,04% szénhidrát-tartalmú vesszők aránya szignifikánsan felülmúlta. Ez a szignifikáns eltérés azonban nem értelmezhető csak a szénhidrát-tartalom eltéréseiből.

Az *1966. évben* a legkisebb szénhidrát-tartalmú (10,45%) vesszők gyökeresedési aránya az ANE-as kezelésben 30,00% az IES-as kezelésben pedig 30,74%. A 16,42% szénhidrát-tartalmú vesszők ugyanakkor 29,555, illetve 22,666%-os gyökeresedést mutattak. A kontroll kezelésű vesszők szénhidrát-tartalma volt a legnagyobb s ezek viszonylag nagy gyökeresedési százalékot adtak, azaz 42,147, illetve 42,963%-ot. Az IES-as kezelésben azonban nem a 18,88%, hanem a 11,96% szénhidráttartalmú vesszők adták aránylag a legnagyobb átlagos gyökeresedési arányt, azaz 43,85%-ot.

Ez évben is a szénhidrát-variációknak az ANE-as kezeléssel nem volt egyetlen esetben sem szignifikánsan kimutatható hatása. Viszont az IES-as kezeléssel 5%-os és 1%-os szinten szignifikáns differencia mutatható ki, de ez az összefüggés szintén nem értelmezhető a szénhidrát-tartalom alapján.

Az *1967. évi* adatok különösen megerősítik előző megállapításainkat. Ebben az évben ugyanis az 1966. évi kedvezőtlen időjárás hatására, az összes kísérleti évet megelőzően legkisebb volt a vesszők szénhidrát-tartalma (3,61—8,56%). Ennek ellenére az NES kezeléssel 36,407%-os, az IES-as kezeléssel pedig 29,913%-os évi gyökeresedési átlagot kaptunk, ami részben felülmúlta az előző évi átlagot (32,863%), részben alig maradt el attól.

Ez évben is szembeötlő az eltérés a szénhidrát-tartalom és a gyökeresedési arány közt. A legnagyobb gyökeresedési arányt eredményezték a legkisebb szénhidrát-tartalmú (3,61%) vesszők, azaz 51,851, illetve 48,444%-ot. A viszonylag nagy szénhidrát-tartalmú (6,1—8,56%) vesszők eredtek a legrosszabbul (30,740, illetve 17,111%-ban).

Az eltérő szénhidrát-tartalmú vesszők gyökeresedése közötti eltérés mind a NES-as, mind az IES-as kezelésnél szignifikánsan igazolható. Előbbinél 5%-os és 1%-os, az utóbbinál pedig 5%-os, 1%-os és 0,1%-os szinten. Ezek a különbségek azonban ez évben sem értelmezhetők a szénhidrát-tartalom alapján.

Az *1968. évi* eredmények is az előző években tett megállapítások szerint alakultak. A legnagyobb szénhidrát-tartalmú (11,86%) vesszők gyökeresedési aránya viszonylag kicsi (26,444, illetve 27,926%) volt, amit a legkisebb szénhidrát-tartalmú vesszők gyökeresedési aránya is elért (27,481, illetve 26,370%). A legjobb eredményt a 10,4% szénhidrát-tartalmú vesszők adták (37,037 illetve 33,777%).

A matematikai-statisztikai analízisek mind a NES-as, mind az IES-as kezelés esetében a szénhidrát-tartalom variációk s a gyökeresedési arány vonatkozásában 5%-os szinten szignifikáns differenciát mutattak ki.

A négy év adatainak az átlagait értékelve is az előzőekben tett megállapításokra juthatunk. Az NES-as kezelés esetében szignifikáns differencia csak a kontroll kezelésű (10,23% szénhidrát-tartalmú) és a többi kezelésből származó, eltérő szénhidrát-tartalmú vesszők közt volt. Az IES-as kezelés esetében a 7,80%, a 10,30% és a 9,74% szénhidrát-tartalmú vesszők közel azonos gyökeresedési értékei a kontroll vesszőkhöz (9,33% szénhidrát-tartalom) viszonyítva mutattak szignifikáns differenciát.

Összefoglalóan tehát megállapítható az, hogy — bár szignifikáns differencia igazolható az eltérő szénhidrát-tartalmú vesszők gyökeresedési aránya között — a dugványok szénhidrát-tartalmának változása nincs szoros összefüggésben a gyökeresedési arány alakulásával.

A víztartalom hatása

A kísérleti dugványvesszők s a kísérleti variánsok víztartalma az egyes években kissé ingadozott, de ugyanazokban az években a különböző szénhidrát-tartalmú vesszőkben sikerült megközelíteni az azonos szintet. Az egyes évek eltérései főleg abból adódtak, hogy a vesszők érettségi foka és kiindulási víztartalma eltért.

1965-ben szénhidrát-variánsonként a vesszők víztartalma sorrendben 32,87—49,38%, 36,86—56,59%, 37-24—56,37%, 35,50—53,71%, 37,22—56,34%, 37,22—56,34%, 37,26—55,59% közt alakult.

Valamennyi szénhidrát-variánsban, de azok átlagában is általános az a tendencia, hogy az eredeti víztartalomhoz képest a víztartalom csökkenésével csökkent a gyökeresedés százaléka. Viszont a vízzel telített vesszők gyökeresedési aránya, az esetek túlnyomó részében felülmúlta az eredeti víztartalmú vesszőket. A szénhidrát-variánsok és az egyes víztartalom variánsok átlagában a gyökeresedési százalék az NES-as kezelésben 31,296—39,382%, az IES-as kezelésben pedig 30,864—39,074% között alakult, tehát az eltérés lényegesnek mondható.

A vesszők víztartalma és gyökeresedési aránya közötti összefüggést *1965*-ben csak az NES-as kezelésű vesszőkben tudtuk statisztikusan 5%-os és 1%-os szinten igazolni, az IES-as kezelésű vesszőkben nem. Viszont az összefüggés világosan értelmezhető, azaz a vízvesztés mértékének növekedésével fordított arányban csökken a gyökeresedési százalék.

1966-ban a vesszők víztartalma általában alacsonyabb értékhatárok közt váltakozott. Sorrendben 28,83—43,60%, 29,06—43,82%, 28,20—42,40%, 27,46—41,80%, 30,48—46,26%, 28,84—43,60% közt alakult.

A gyökeresedési százalék a szénhidrát-variánsokban és azok átlagában is az előző évihez hasonlóan változott. A szénhidrát-variánsok és az egyes víztartalom-variánsok átlagában a gyökeresedési százalék az NES-as kezelésben 26,111—39,937%, az IES-as kezelésben pedig 33,148—41,728% között váltakozott. Ezek az értékek megközelítik az 1965-ös évit.

A vesszők víztartalma és gyökeresedési aránya közötti összefüggést csak az IES-as kezelésű vesszőkben tudtuk statisztikusan 5%-os, 1%-os és 0.1%-os szinten igazolni, az NES-as kezelésű vesszőkben viszont nem. A víztartalomnak ebben az évben világosan értelmezhető összefüggése van a gyökeresedési százalékkal.

1967-ben a szőlővesszők víztartalma a szénhidrát-variánsok megadott sorrendjében 37,53—56,19%, 31,16—49,54%, 34,64—53,26%, 38,65—58,50%, 34,90—53,10%, 36,06—54,90% közt, azaz az előző évinél magasabb értékhatárok között alakult és megközelítette az 1965. évit.

A gyökeresedési százalék a szénhidrát-variánsokban és azok átlagában az előző évekéhez hasonlóan változott. A szénhidrát-variánsok és az egyes víztartalom-variánsok átlagában a gyökeresedési százalék az NES-as kezelésben 33,086—42,469%, az IES-as kezelésben pedig 26,173—33,703% között váltakozott.

A vesszők víztartalma és gyökeresedési aránya közti összefüggést statisztikailag csak az NES-as kezelésben tudtuk 5%-os szinten igazolni. Ebben az évben is az előző évekhez hasonló összefüggéseket ismertünk fel.

1968-ban a szőlővesszők víztartalma a szénhidrát-variánsok megadott sorrendjében 36,53—52,93%, 34,43—54,64%, 37,28—53,08%, 34,75—50,67%, 34,99—49,75%, 35,94—52,22% között, azaz az előző évit megközelítő mértékben alakult.

A gyökeresedési százalék a szénhidrát-variánsokban és azok átlagában az előző évihez hasonló tendenciát mutatott. A szénhidrát-variánsok és az egyes víztartalom-variánsok átlagában a gyökeresedési százalék az NES-as kezelésben 16,913—43,467%, az IES-as kezelésben pedig 18,271—44,382 között váltakozott. Megállapíthatjuk, hogy a szélső értékek közötti különbség ebben az évben jóval nagyobb, mint az előző években.

A vesszők víztartalma és gyökeresedési aránya közti összefüggést mind az NES-as, mind az IES-as kezelésű vesszőknél statisztikusan 5%, 1% és 0,1%-os szinten is igazolni tudtuk. Az összefüggések az előző éviekhez hasonlóan alakultak.

A kísérleti évek átlagában a vesszők víztartalma a szénhidrát-variánsok sorrendjében 33,94—50,53%, 30,38—51,15%, 34,34—51,28%, 34,09—51,20%, 31,90—51,36%, 34,53—51,58% között alakult. A gyökeresedési százalék és a víztartalom közötti összefüggés az előzőekben megállapított tendenciát mutatja. A szénhidrát-variánsok és az egyes víztartalom-variánsok átlagában a gyökeresedési százalék az NES-as kezelésben 26,852—41,358%, az IES-as kezelésben pedig 27,592—39,722% között váltakozott.

A víztartalom-variánsok és a gyökeresedési százalék közötti összefüggést statisztikusan az NES-as kezelésben 5%, 1% és 0,1%-os szinten, az IES-as kezelésben 5%-os szinten lehetett igazolni.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a víztartalomnak a gyökeresedési arányra nagyobb hatása van, mint a szénhidrát-tartalomnak. A vesszők víztartalmának a csökkenésével csökken a gyökeresedési százalék, viszont a vermelt vessző vízzel telítése jelentős gyökeresedési százalék emelkedést eredményez. Helyenként felismerhető volt, ami azonban az átlagot nem változtatta meg, hogy bizonyos vízveszteség a gyökeresedési százalékot növelte. Ezt a jelenséget más kutatók is megfigyelték.

A gyökeresedést serkentő szerek hatékonysága a szénhidrát- és víztartalom függvényében

Ahogy azt már az előzőekben ismertettük, a szénhidrát- és víztartalomnak nincs matematikailag is igazolható hatása a serkentőszerek hatékonyságának alakulására, illetve ebben a vonatkozásban következtetéseket levonni kísérleteink alapján nem lehet.

Az időjárás hatása a vesszők szénhidrát-tartalmára és gyökeresedésére

Az időjárás alakulásának a hatását egyrészt a szénhidrát-variánsokat adó vesszők előállításával, másrészt a dugványok gyökeresedésére gyakorolt hatásával kapcsolatban vizsgáltuk.

Vizsgálataink igazolták, hogy az időjárás elemei közül különösen a hő- és csapadékviszonyoknak nagy hatása van a vesszők leraktározódott szénhidrát-tartalmára.

Az 1965. évi meleg és hosszú nyár s a kielégítő nyári csapadék hatására a kísérleti évek legmagasabb szénhidrát-tartalom értékeit kaptuk, viszont az 1966. évi hűvösebb és csapadékosabb nyári és őszi időjárás hatására igen alacsony szénhidrát-tartalmú vesszőket kaptunk. Az előző évi időjárásnak viszont a két évben kapott vesszők gyökeresedési arányának alakulására nem volt lényeges hatása, ahogy azt a kezelések átlagértékeinek az összehasonlításánál megállapíthatjuk. Felismerhető viszont a dugványozás éve időjárás-alakulásának észrevehető hatása. Például 1968-ban a hűvösebb, csapadékosabb nyár és ősz csökkentette az eredési százalékot. Legfontosabb eredést befolyásoló tényezőnek tarthatjuk tehát a vesszők fiziológiai állapotát, illetve természetes (fiziológiai) nedvességtartalmát.

Az új tudományos eredmények összefoglalása

Négyéves (1965—1968) kísérleteink eredményeit a következőkben foglalhatom össze:

1. A hajtáskezelési eljárások (hajtásválogatás, levélritkítás, gyűrűzés, csonkázás) alkalmasak a szénhidrát-variánsok előállítására, mert azokkal a vesszők keményítő- és cukortartalmát jelentősen (80—100%-kal) módosíthatjuk bármilyen időjárású évben. Az időjárási viszonyok alakulása, a kedvező és kedvezőtlen évjáratok nagyobb fokú (2—6-szoros) eltérést eredményezhetnek, mint az alkalmazott bármelyik hajtáskezelési eljárás ugyanabban az évben.

2. Az α-naftil-ecetsav és a β-indolil-ecetsav hatással van a dugványvesszők gyökeresedésére. Mindkét serkentőszernél a 100 ppm-es kezelés bizonyult a leghatékonyabbnak, s a legnagyobb koncentráció (200, illetve 300 ppm) a legkevésbé hatékonynak.

3. A szénhidrát-tartalomnak nincs kimutatható összefüggése a dugványvesszők gyökeresedési, illetve a dugványiskola kihozatali arányával. A viszonylag alacsony szénhidrátszint (4—6%) esetén is elérhetjük azt a gyökeresedési százalékot, amit nagy (12—18%) szénhidrát-tartalom esetén.

4. A serkentőszeres kezelés hatékonysága nem mutat törvényszerű összefüggést a vesszők szénhidrát-tartalmával.

5. A vesszők víztartalma jelentős hatást gyakorol a gyökeresedési százalék alakulására. Általában a száradási vízveszteség növekedésével, illetve a

vesszők eredeti víztartalmának csökkenésével párhuzamosan csökken a gyökeresedési képesség. Csak néhány esetben észlelhető a vesszők kisfokú vízveszteségének gyökeresedési arányt növelő hatása. A jól vermelt és nem szárított vesszők vízzel való telítése általában növeli a gyökeresedési képességet.

6. Nem figyelhető meg a vesszők víztartalmának sem különösebb összefüggése, az alkalmazott serkentőszerek hatékonyságával.

7. A szénhidrát-, a víztartalom s a gyökeresedést serkentő szerek hatását együttesen mérlegelve megállapíthatjuk, hogy a három tényező közül a víztartalomnak van szoros összefüggése a gyökeresedési százalékkal, e mellett jelentéktelen a serkentőszerek hatása.

8. A víztartalom jó megőrzése, kedvező környezeti és időjárási viszonyok esetén elérhetjük a 60—80%-os gyökeresedési, illetve iskola-kihozatali arányt.

9. A gyökeresvessző-termelés eredményessége növelésének leghatékonyabb tényezője a vesszők természetes víztartalmának gondos megőrzése a dugványozásig, a vesszők jó egészségi állapotának megőrzése, a dugványok iskolázás előtti vízzel telítése, természetesen szakszerű iskolázással és iskolakezeléssel. A serkentőszeres kezelés hozhat egyes években bizonyos gyökeresedési arány- növekedést, de nem pótolhatja a víztartalom csökkenésével bekövetkező veszteséget.

A SZÉLES SORTÁVÚ NAGYÜZEMI BORSZŐLŐ BETAKARÍTÁSI RENDSZERÉNEK ÖKONÓMIAI ÉRTÉKELÉSE

ALBERT NÁNDOR
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa,
Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

A szőlőtermelés azon termelési ágak közé tartozik, ahol igen jelentős termelési értéket lehet területegységenként előállítani — hektáronként mintegy 45—70 ezer Ft-ot — ezért a termés időben történő, veszteségmentes betakarítása elsőrendű népgazdasági és vállalati érdek.

A szőlőbetakarítás gépesítését és korszerűsítését sürgeti a ma már jelentős területi koncentráció. Míg 1932-ben a hazai szőlőterületek átlagos nagysága 0,11 ha volt, 1969-ben 32 szőlőtermelő gazdaságban 460 ha a szőlőültetvények átlagos területe. Ehhez járul, hogy a nagyüzemi szőlőültetvények területe a II. ötéves tervben jelentősen megnövekedett. A mezőgazdasági művelés alatt álló területnek 4,63%-a (250 ezer ha) a szőlőültetvény. A termőültetvények mintegy 16%-a nagyüzemi, széles sortávolságú szőlőterület. Az őszi munkacsúcs — a művelés és a növényvédelem, valamint a növényápolás gépesítése következtében — viszonylagosan is megnőtt. Szüret idején a munkaerőigény az évi átlagosnak 2—3-szorosa is lehet. A munkacsúcs okozta gondokat a növekvő termésátlagok fokozzák. Ugyanakkor a mezőgazdasági keresők száma erősen csökken, s a munkaerő korösszetétele sem kedvező. Ezenkívül a hagyományos szüreti munkafolyamat egyes műveletei (puttonyozás, rakodás) nehéz fizikai munkát igényelnek. Egy puttonyos egy-egy műszaknap alatt 12—18 km utat tesz meg, a mintegy 30 kg súlyú puttonnyal a hátán. Ezért a szüret kiugró kézi munkaerő szükségletét a gazdaságok időszaki munkásokkal egyre nehezebben tudják biztosítani.

Az egyes szőlőtermő országok agrotechnikai és műszaki adottságaiknak megfelelően törekednek megoldani a szüret teljes vagy részleges gépesítését.

A részleges gépesítés terén Franciaországban és Olaszországban érték el a legkedvezőbb eredményeket (sorközi gyűjtő-, szállító-, rakodóeszközökkel, félautomata gépekkel) [AUDIBERT (1968).]

A teljes gépesítés elsősorban az USA-ban terjedt el (kaszás-, vibrációs, ütőrendszerű és pneumatikus szüretelő gépek) [SHEPARDSON(1962), STUDER (1968)].

A teljes gépesítés megvalósítására hazánkban is folynak erőfeszítések [ESZTERBAUER (1966, 1969)]. A gépi szüret megvalósításának sok előfeltétele van: a terület növelése, a sortávolság szélesítése, a metszési-művelési mód,

a gépi szüretre alkalmas fajták megválasztása stb. [KOZMA (1969)]. A feladat megoldása szőlőtermesztők, nemesítők, gépészek, ökonómusok munkájának összefogását igényli.

A félig gépesített szüret üzemi kezdeményezései felhívják a figyelmet arra, hogy a megvalósításuk során felmerülő ökonómiai és munkaszervezési összefüggések feltárása és kiértékelése népgazdasági szempontból igen jelentős kérdés. Lehetőséget nyújt a munkaerőgondok enyhítésére, a betakarítás költségeinek csökkentésére, és a termés megóvására. Ezért célszerű kimutatni, hogyan alakult az élőmunka termelékenysége a korszerű szüreti módszereknél. Fontos meghatározni a szervezésben rejlő tartalékokat, továbbá kimunkálni azt, hogyan hatnak ezen technológiák a szedők munkájának belső szerkezeti arányaira. Indokolt annak a tisztázása, hogy mekkora a szállítási teljesítményre ható tényező nagyságrendisége, szerepe.

Fel kell tárni, hogyan alakulnak a szüreti módszerek költségei és a gépesítés gazdaságossága, a hagyományos szőlőbetakarításhoz viszonyítva.

A vizsgálat tárgya és módszerei:

Nagyüzemi szőlőtermesztő gazdaságokban több éven át időméréses és reprezentatív jellegű munkanapfelvétellel vizsgáltam a hagyományos és félig gépesített szüreti módszereket.

— „Hagyományos módszer" (1—2 jelű) esetén a háti puttonyozás sok évszázados művelete kapcsolódik, a ma már rendszerint hidraulikus billentésű szállítótartállyal ellátott, pótkocsis vontatóval végzett távolsági szállítás műveletéhez. Az 1 jelű módszernél a sor hosszúsága 250 m, s a termés kihordása két irányban történik, tehát a hordási útvonal maximális hossza 125 m. A 2 jelű módszernél a sor hossza 125 m, a maximális hordási hossz 62,5 m. A szedő—puttonyos aránya 4 : 1, illetve 5 : 1. A puttonyok ürítése a pótkocsihoz erősített feljárón hátról történik.

— A „ládás csúszólapos betakarítási módszer"-nél (3 jelű) a szedők vödörbe szednek, majd — a becsült termésátlagtól függő mennyiségben — előre kihelyezett ládákba ürítik szedőedényeik tartalmát. A tele ládákat rakodó gyűjti össze, majd traktorvontatású csúszólemezeken szállítják a rakodótérre, ahol kézi rakodással ürítik a ládák tartalmát a szállítótartályba.

— „Hordós csúszólapos szüretnél" (4 jelű) a szedők vagy kisegítő rakodók a velük együtt haladó — traktor vontatta csúszólemezre helyezett — 2 db, egyenként kb. 600 liter űrtartalmú hordóba öntik szedőedényeik tartalmát. A teli hordókat TME traktoros magasemelő billenti a rakodótéren a pótkocsi szállítótartályába.

— A „gyűjtőkocsis betakarítási módszer"-nél (5 jelű) a szedők a velük együtt haladó egytengelyes traktorvontatású gyűjtőkocsik (2 db à 400 liter befogadóképességű) tartályába ürítik vödreik tartalmát. A gyűjtőkocsik keretén elhelyezett tartályból a szőlőt a rakodótéren — T-150 típusú traktoros homlokrakodó üríti a távolsági szállítóeszköz tartályába.

— A jelenleg legfejlettebbnek tartott 3,5 m-es sortávolságú szőlőültetvényeknél alkalmazott módszer az ún. „szállítótartályos műanyag ládás betakarítás" (6 jelű). A szedőedények 60 ×40 ×15 cm-es méretű műanyag ládák (könnyűek, jól tisztíthatók és kiváló szilárdságúak). Az egymásba rakható ládákat traktoros pótkocsi szállítja ki és két rakodója minden második sorra helyezi ki, a becsült termésátlagtól függő sűrűségben. A szedők a sorok mindkét oldalát szedik úgy, hogy a huzalok alatt át-, majd teleszedés után visszahúzzák a ládákat. A megtelt ládákat végül ugyanők a sorközépre húzzák. A traktorvontatású, speciálisan kiképzett szállítótartály elhalad a ládasor fölött, s a telt ládákat két mögötte haladó rakodó feladogatja a szállítótartályban álló két rakodónak. Ezek közül az egyik a szomszédos sorban haladó ládaszállító pótkocsi rakodójának adogatja át az üres ládákat. A ládaszállító másik rakodója egymásba helyezi és elrendezi azokat. Az adott sorköz begyűjtése után a ládaszállító új sorba állva biztosítja a szedők ládával való ellátását. Így a begyűjtéssel egyidejűleg megüresedő ládák viszonylag kis mennyisége is elegendő a szedés folyamatosságának biztosításához.

A nyert adatok alapján olyan technológiai modelleket képeztem, amelyekben a szüret munkaműveleteinek összhangja, anyagi, műszaki előfeltételei biztosítottak. Ugyanakkor a gépek, eszközök és élőmunka költsége azonos metodikával került kiértékelésre.

Az így képzett modelleket azonos üzemi körülmények közé (táblaméret, útviszonyok, feldolgozó távolságok) helyeztem. Az adatokat 52, 70 és 87 q/ha termésátlagok köré csoportosítottam. A szállítás távolsága 5, 10, 15, 25, 30 km volt. A szállítást végző járművek, egy-két és váltott pótkocsis vontató, tehergépkocsi és szállítótartály.

A többszörös pillanatfelvétel segítségével kiszámított eredmények pontossági fokát (tűrési határait) — 95%-os valószínűségi szint mellett az

$$S_{\%} = \pm 2 \sqrt{\frac{p(100 - p)}{N}}$$

képlet alapján — Vedel (1962) — kétszeres statisztikai biztonsággal számítottam ki és elfogadhatónak találtam.

A távolsági szállítás hatékonyságát matematikai statisztikai módszerrel elemeztem. Megvizsgáltam, hogy a szállítás egyes elemei milyen hatással vesznek részt a teljesítmény kialakításában. Többváltozós lineáris regressziós analízis segítségével igyekeztem meghatározni az $Y = b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + + \ldots + b_nx_n$ egyenlet alakjában.

Értékelés

1. Multimoment vizsgálatok segítségével, szüreti módszerként feltártam a szedők munkájának belső szerkezeti arányait, a műveletek szervezési tartalékait és a munkamódszerek tökéletesítésének lehetőségeit.

A szedőmunka belső szerkezeti arányainak elemzése megmutatta, hogy a szedés műveletelemére fordított időhányad a sorközi szállítóeszközöktől függetlenített szedés esetén általában nagyobb, a mellékidők aránya kisebb (függetlenített szedéskor a főidő-mellékidő aránya 75 : 25, — míg a szállítóeszközökkel együtt haladó szedés esetén 55 : 45). Az előre kihelyezett ládák a szedőedényekkel való gyaloglás mértékét csökkentik (ládás csúszólapos módszer) vagy megszüntetik (szállítótartályos módszer). Utóbbi módszer alkalmazása esetén az ürítés műveletelemét is meg lehet takarítani.A mellékmunkákra fordított időhányad több mint a felével csökkenthető (I. táblázat).

Megállapítható, hogy a fürtelválasztás intenzitása a szállítótartályos módszernél csökkent. Ugyanakkor a munka termelékenysége fokozódott, a mellékmunkák és a szervezési időkiesések csökkenése miatt. Ezzel egyidejűleg a pihenésre és a „személyi" szükségletek kielégítésére nagyobb időmennyiség jutott.

Az eredmények elemzése rávilágított arra, hogy a korszerű szőlőbetakarítási módszerek munkatermelékenység fokozó hatása csak megfelelő szervezés esetén érvényesül. Az adatok elemzése feltárta, hogy azoknál a szüreti mód-

I. táblázat

A szedők munkaidőfelhasználása és teljesítménye a gyűjtőkocsis és szállítótartályos betakarítási módszernél (1968)

A műveletelem megnevezése	Az egyes műveletelemekre fordított idő			
	gyűjtőkocsis szállítótartályos módszer			
	%-ban	perc/q	%-ban	perc/q
Szedés	46,73	60,22	67,90	76,81
Tele edénnyel haladás	15,00	19,33	4,64	5,25*
Ürítés	15,78	20,34	—	—
Üres szedőedénnyel haladás	6,83	8,80	—	—
Üresen haladás	—	—	10,10	11,43
Átállás másik sorba, táblára	3,14	4,05	3,37	3,81
Várakozás sorközi szállítógépre, utasításra	3,05	3,93	0,06	0,07
	0,39	0,50	0,35	0,40
Pihenés	4,25	5,49	6,85	7,75
Személyi szükséglet kielégítése	1,35	1,74	6,73	7,61
Egyéb személyi ok	3,48	4,49	—	—
Mindösszesen:	100,00	128,89	100,00	113,13

Megjegyzés:
* rekeszek sorközépre való behúzása, A megfigyelés körülményei sortávolság, fajta, termésátlag és a szedés időtartama azonosak.

II. táblázat

A szedők munkaidőfelhasználásának és teljesítményének változása (gyűjtőkocsis szüreti módszer 1967—1968)

A művelet megnevezése	1967		1968	
	%	perc/q	%	perc/q
Szedés	39,80	72,30	46,73	60,22
Tele vödörrel haladás	12,40	22,50	15,00	19,33
Ürítés	12,20	22,10	15,78	20,34
Üres vödörrel haladás	4,20	7,80	6,83	8,80
Produktív idő összesen:	68,60	124,70	84,34	108,69
Várakozás: szervezési	31,00	56,30	6,58	8,48
műszaki	—	—	—	—
személyi ok miatt	0,40	0,80	9,08	11,72
Várakozás összesen:	31,40	57,10	15,66	20,20
Mindösszesen:	100,00	181,80	100,00	128,89

Megjegyzés: A megfigyelés körülményei sortávolság, fajta, termésátlag és a szedés időtartama azonosak.

szereknél, ahol a szedők a sorközi szállítóeszközökkel együtt haladva szednek, a legkisebb szervezési hiba a szedési munka hatékonyságát erősen lerontja. Ennek oka egyrészt a szedőcsoportok aránytalan létszáma, másrészt a tartalék szedőedények hiánya.

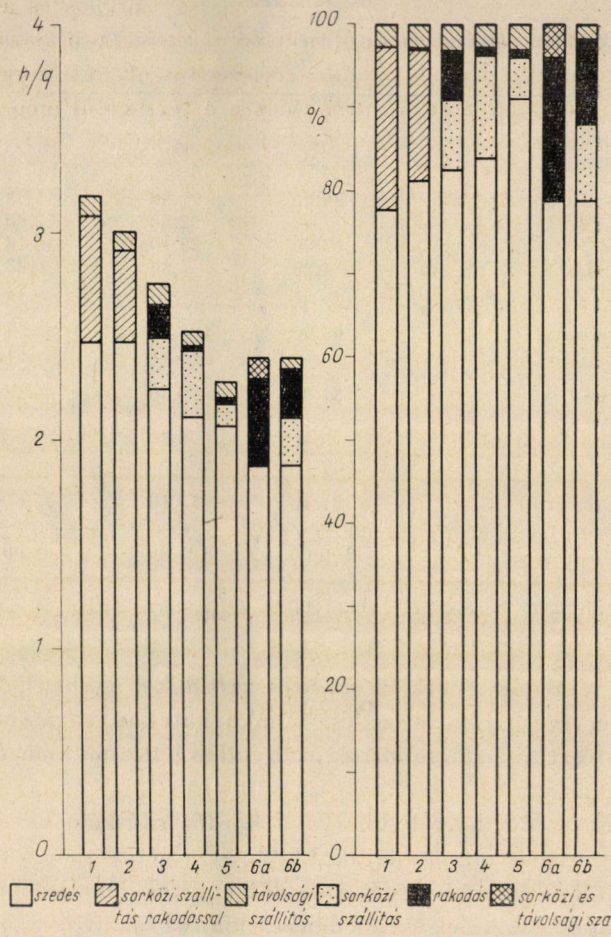
A tartalék szedőedények hiánya a hordós csúszólapos módszernél azt okozta, hogy a szedők munkaidejük 13,3%-át a gépre való várakozással töltötték. A gyűjtőkocsis módszernél a szedőcsoportok létszámának aránytalansága (15—38 fő) és a tartalék szedőedények hiánya együttesen 31%-os munkaidőkiesést okozott.

A hiányosságok megszüntetésével (arányos 18—20 fős szedőcsoportok kialakítása, tartalék edények biztosítása) után a szervezési okból való munkaidőkiesés 6,58%-ra csökkent. A szedők munkatermelékenysége 41%-kal javult (II. táblázat).

2. Modellvizsgálatok segítségével kimutattam az egyes korszerű szüreti módszerek műveleteinek arányait, sajátosságait, valamint az élőmunka hatékonyság javulásának mértékét és okait. A technológiák modellüzemekben való elemzésével meghatároztam egyes módszerek alkalmazásához szükséges élőmunkaerő és gépszükségletet, az elérhető megtakarításokat, valamint a kézi munkának gépi munkával való felváltásának hatékonyságát.

Megállapítást nyert, hogy:

— A félig gépesített szőlőbetakarítási módszerek elősegítik a szedési teljesítmények növekedését (9,8—32,8%). Ez a munka magasabb fokú szerve-



1. ábra. Az 1 q szőlőre jutó élőmunka ráfordítás technológiai változatonként és műveletenként (termésátlag 70 q/ha).
Megjegyzés: a *6a* jelölés az üres és teli rekeszek együttes rakodása és távolsági szállítása, a *6b* jelölés a teli és üres rekeszek sorközi rakodása (szállítása) munkaerőszükségletét jelzi

zettségéből, a munka intenzitásának növekedéséből, a munka feltételeinek javulásából és a fölösleges műveletek kiiktatásából adódik.

— A sorközi szállítás és rakodás élőmunka-ráfordítása azoknál a módszereknél alakult igen kedvezően, amelyeknél kézi rakodás nincs vagy kismértékű (gyűjtőkocsis és hordós csúszólapos módszer). Ez esetben az élőmunka-ráfordítás 78,7, illetve 44,3%-kal csökkent, a hagyományos szőlőbetakarításhoz viszonyítva. A rakodás jelentős kézimunka szükségletét a szedők munkatermelékenységének növekedése kiegyenlíti (1. ábra).

— Megállapítható, hogy az intenzitás fokozása, illetve a termelékenység növekedése a legkorszerűbb módszerek alkalmazásával 33,3%-os, illetve

26,5% élőmunkaerő megtakarítást biztosít. A csúszólapos és a szállítótartályos (3 és 6 jelű) szüreti módszereknél egyébként kedvezően alakuló élőmunkaerő felhasználást a kézi rakodás jelentősen lerontja. A puttonyosok munkájának géppel való helyettesítése jelentős, hiszen a rendkívül megerőltető fizikai munkára a gazdaságok nagyon nehezen tudnak időszaki dolgozókat szerződtetni (III. táblázat).

III. táblázat

Kézimunkaerő szükséglet szüreti módszerenként (fő/műszak) (100 ha-os modellüzem, 70 q/ha termésmennyiség)

A munkaerő megnevezése	szüreti módszerek					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Brigádvezető	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Szedő	85,4	85,4	77,8	77,8	71,4	64,8
Szedő kisegítő	—	—	—	2,4	—	—
Puttonyos	21,3	17,1	—	—	—	—
Munkagép kezelő	—	—	4,4	0,8	0,6	—
Rakodó	—	—	5,1	—	—	14,4
	107,7	103,5	88,3	82,0	73,0	80,2

IV. táblázat

Gépi munkaszükséglet szüreti módszerenként erőgép/műszak

Gépek megnevezése	Szüreti módszerek					
	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Sorközi traktor	—	—	4,4	4,6	3,9	2,0
Rakodógép	—	—	—	0,8	0,6	—
Vontató pótkocsival	3,3	3,3	3,3	2,6	2,3	1,6

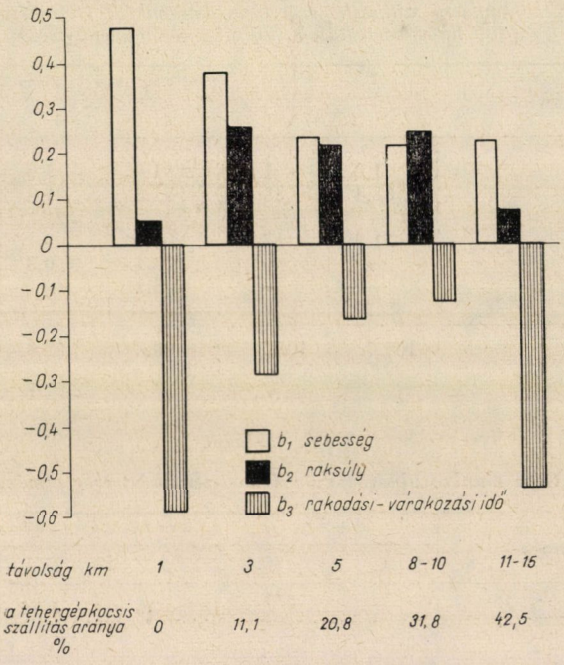
Ha a többlet gépi műszak felhasználást a munkaerő megtakarítással vetjük egybe, akkor azt tapasztaljuk, hogy a — 3-as módszernél 1 többlet gépi műszak 4,00 — a 4-esnél 6,94, az 5-ösnél 9,91, a 6 jelű technológiánál pedig 91,6 élőmunkanap megtakarítást tesz lehetővé. A 6-os szüreti módszernél jelentős gépimunka megtakarítást jelent a sorközi és távolsági szállítás egy menetben való megoldása (IV. táblázat).

A költségelemzések kimutatták, hogy a félig gépesített szüreti módszerek műveleti költsége 7,6—24,5%-kal kedvezőbb a hagyományosnál.

A sorközi szállítás és rakodás együttes költsége a hagyományos szürethez hasonlítva, kismértékben (3,7—7,7% között) növeli a költségeket csupán a ládás, csúszólapos módszernél. A többi betakarítási technológiánál 2,2—34,2% költségmegtakarítás mutatkozik.

A félig gépesített szüreti módszerek alkalmazásakor a kézi munka költségei csökkennek, egyidejűleg a gépi munka és anyagköltségek növekszenek, ugyanakkor az együttes költség csökken.

Az 1 Ft gépi munka többletköltséggel elérhető kézi munka költségmegtakarítás jelentős. A szervezéstől és a választott technológiától függően 1,67—12,31 Ft között mozog. A gépesítés gazdaságossága tehát a korszerű szüreti módszerek alkalmazásakor kedvező.



2. ábra. A regressziós együtthatók alakulása a távolságtól függően

3. Kimutattam, hogy a szállítási teljesítményre ható tényezők számszerűsítése, nagyságrendjük megállapítása lehetséges többváltozós lineáris regresszió segítségével. Ez alapot nyújt nemcsak az üzemi, hanem a népgazdasági szintű szállító és rakodó géppark tervezéséhez, illetve optimális kialakításához.

A szállítást a korábbi években mint önálló munkafolyamatot elemeztem. A több mint 17 000 menet alapján végzett számítások során az 1, 3, 5, 8—10, 11—15 km-es szállítási kategóriánként — kb. 10%-kal növekvő tehergépkocsis szállítási aránynál — többváltozós lineáris regresszió segítségével vizsgáltam a szállítási teljesítményre (időegység alatt elszállított súlymennyiség) ható főbb tényezők (sebesség, km/ó, menetenkénti raksúly, q/menet, fajlagos rakodási, -várakozási idő perc/t) szerepét (2. ábra).

A regressziós együtthatók alakulása alapján megállapítható, hogy a sebesség teljesítményfokozó hatása az 1 km-es távolsági kategóriánál jelentős, ettől kezdve csökken, és csak a 11—15 km-es kategóriától kezdve nő;

— a raksúlynak közepes — 3—10 km-es — távolság csoporton belül jelentős a teljesítményt fokozó hatása;

— a rakodási idő teljesítményfokozó hatása jelentős és azonos tendenciájú, mint a sebességé.

A felsorolt tényezők szerepe a szállítási munkafolyamatban meghatározó jellegű. (A totális korrelációs együtthatók 0,9 körüli értékek voltak.)

A módszer alkalmazhatóságát bizonyította a szüreti munkafolyamathoz kapcsolódó, hasonló módszerrel végzett számítás is.

Ennek során kimutattam, hogy:

— a különböző várakozási idők mintegy 64%-os súllyal vesznek részt a teljesítmény kialakításában;

— ezen belül legjelentősebb volt a feldolgozónál — ürítéssel és várakozással — eltöltött idők teljesítményt befolyásoló hatása (41,4%);

— ennek oka — az adott esetben — a feldolgozó kapacitás elégtelensége volt, amely a szállítókapacitás bizonyos fokú túlméretezettségét is igényelte.

4. Szállítási modellek képzésével megállapítottam, hogyan hatnak az egyes korszerű szüreti módszerek a szállítási munka teljesítményeire és költségeire. Ezek elemzése során a következő főbb összefüggéseket állapítottam meg:

— a szedés, sorközi szállítás és rakodás műveletei meghatározó jelentőségűek a szállítási teljesítmények kialakításában;

— minden szállítási módnál a félig gépesített szürethez kapcsolódó szállítás-teljesítmények kedvezőbbek, mint a hagyományos szüretnél. Kivétel a ládás csúszólapos módszer. Ennek oka, hogy a ládák megszedése és sorközi begyűjtése időigényes;

— a rövidebb holtidő és a rakodási munka nagyobb hatékonysága elsősorban a nagyobb raksúly kapacitású két pótkocsinál és a nagyobb sebességű tehergépkocsinál érvényesül;

— a váltott pótkocsis szállítás teljesítménye kedvezőbb, mint az egy pótkocsis szállításé;

— a tehergépkocsival való szállítás teljesítményei 15—18 km-től kezdve jobbak, mint az egy, illetve váltott pótkocsis vontatású szállításé.

A modellvizsgálatok során végzett költségelemzések segítségével a következő összefüggéseket figyeltem meg:

— a távolsági szállítóeszközök helyes megválasztásával a szállítás költsége csökkenthető. A váltott pótkocsi rövidebb távolságon olcsóbb, mint az egy pótkocsis szállítás. A két pótkocsis szállítás hosszú távon és korszerű rakodással a legkedvezőbb költségű. A vizsgált szállítási távolságokon belül a tehergépkocsival történő szállítás a legköltségesebb.

— a szüreti módszerek általában azonos tendenciával befolyásolják a költségeket, mint a teljesítményeket;

— a távolsági szállítás teljesítményeinek növekedésével költségük csökken.

A kutatások eredménye alapján megállapítható, hogy a borszőlő szüret teljes gépesítésének megoldásáig a részleges gépesítés üzemi és népgazdasági szempontból egyaránt szükséges és jelentős. Nagymértékben elősegíti a munkaerőgondok enyhítését. Az üzemi körülményeknek megfelelő módszer kiválasztása, alkalmazása és fejlesztése ökonómiai szükségszerűség.

A KÜLÖNBÖZŐ ÉLŐSÚLYÚ TEHENEK TAKARMÁNYÉRTÉKESÍTÉSÉNEK ÉS GÁZCSERÉJÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

GERE TIBOR
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

A gazdaságos állati termék-előállítás csak a termelési iránynak megfelelő, racionálisan kialakított állattípusokkal biztosítható.

A szarvasmarha típusát meghatározó egyik alapvető komponensként az állat testtömegét szokásos megjelölni. A különböző fajták élősúly optimumának vizsgálata feltehetően azért került a kutatók figyelmének homlokterébe, mert mint köztudott, az állat tej- és hústermelésének nagyságát, a termelés gazdaságosságát az élősúly jelentős mértékben befolyásolja.

A szarvasmarha optimális élősúlyával kapcsolatban kialakult, gyakran ellentmondó nézetek magyarázata, minden valószínűség szerint az eltérő tenyésztési irányokban és elképzelésekben, a szarvasmarha hasznosítási típusainak nagyfokú változatosságában, a típusok kialakulását meghatározó ökológiai és ökonómiai körülmények differenciáltságában keresendők.

A gazdaságos élősúly vizsgálatakor a kutatónak mindenekelőtt arra kell információt gyűjtenie, hogy az eltérő súlyú állatok milyen mennyiségű táplálóanyagot igényelnek egységnyi termékmennyiség előállításához, mivel a termelési költségek jelentős részét a takarmányozási ráfordítások teszik ki. Ezzel kapcsolatban érdeklődésre tarthat számot annak megállapítása, hogy a takarmányértékesülést meghatározó fontosabb értékmérő tulajdonságok közül az állat testtömegének mekkora a befolyása.

Az eltérő testnagyságú tehenek anyagcseréje specifikumának tanulmányozása érdekében vizsgálatainkat kiegészítettük respirációs mérésekkel is.

A vizsgálati anyag ismertetése és a vizsgálat módszere

A vizsgálatokat a Moszkva melletti „Kommunárka" törzstenyészetben 3—4. laktációban levő, fekete-tarka állományból kiválasztott tehéncsoportokon végeztük. Az adott állományra jellemző élősúlynak megfelelően egy kis-, közepes- és nagysúlyú csoport került kiválogatásra. A csoportok összeállításánál teljes analógiára törekedtünk, melynek eredményeként a különböző csoportokba került tehenek között származás, életkor, termelés, az ellés ideje, a tej koncentrációja stb. tekintetében elhanyagolható különbség mutatkozott, csak testtömegükben volt statisztikailag is biztosított eltérés (I. táblázat).

I. táblázat

A kísérletbe vont állatok tejtermelése és élősúlya a vizsgált laktációban

Csoport	n	Tejtermelés			Élősúly			Súlykülönbség megbízhatósága
		M±m	S	S%	M±m	S	S%	
1.	9*	4492±137	387	8,6	484±11,3	31,9	6,5	$P_{1-2} < 0,05$
2.	10	4584±280	842	18,3	522± 8,5	25,5	4,8	$P_{2-3} < 0,05$
3.	10	4550±199	597	13,1	569±13,7	41,1	7,7	$P_{1-3} < 0,001$

* egy tehén a kísérlet közben bekövetkezett vetélése miatt kizárásra került.

A vizsgálatok a teljes laktációra és a szárazonállásra terjedtek ki, a laktáció első hónapja előetetési szakasznak minősült, az utolsó hónap mérési adatait, a laktáció eltérő időtartama miatt, figyelmen kívül hagytuk. A kísérlet ideje alatt egyedileg regisztráltuk az állat által elfogyasztott takarmány mennyiségét és az etetés után visszamaradt hányadát. A kísérletbe vont tehenek egy istállóban, azonos takarmányozási és tartási körülmények között termeltek. A teheneket naponta két alkalommal DA-M-3 típusú fejőgéppel fejték, gépi utánfejést alkalmazva. A tehenek termelését 10 naponként végzett próbafejés alkalmával mérték. A tej összetételét kéthavonként, összesen 5 alkalommal vizsgáltuk. A súlymérés havonta egyszer, 2 egymást követő napon az etetés előtt, minden alkalommal azonos napszakban történt.

A respirációs vizsgálatba minden csoportból 5—5 egyedet vontunk be. A méréseket a Szovjetunióban alkalmazott metodika szerint 12—14 óra között végeztük, respirációs maszk segítségével.

A tehenek élősúlya és takarmányértékesítésük

A kísérletbe vont tehenek tejtermelése a mérések ideje alatt közel azonos volt. A maximális termelésüket a vizsgálat első hónapjában produkálták, ezt követően a tejtermelés fokozatosan csökkent. A különböző csoportok laktációs görbéjének lefutása is közel azonosan alakult.

Az első csoport napi átlagos tejtermelése 15,1 ± 0,70 (S% = 11,2), a 2. csoporté 14,6 ± 0,93 (S% = 19,1), a legnehezebb teheneké (harmadik csoport) 15,6 ± 0,67 kg volt (S% =12,9). A tej összetételében és kalóriatartalmában sem tapasztaltunk statisztikailag érzékelhető eltérést a csoportok között. 1 kg tej átlagos kalóriatartalma a csoportok sorrendjében 824; 843; 834 kcal volt.

A kísérlet ideje alatt elfogyasztott takarmányok megoszlása tápanyagtartalmuk alapján átlagosan: széna — 7,7, tömegtakarmány — 58,9 és abrak — 33,4%. A különböző csoportok által elfogyasztott takarmányok struktúrájában nem volt lényeges eltérés.

II. táblázat

Az etetett takarmányok struktúrája tápanyagtartalmuk alapján (%)

A csop. száma	Abrak	Gyök-gumósok	Szilázs	Zöldtakarmányok	Szénafélék
1.	33,8	9,4	14,8	34,1	7,9
2.	32,9	9,7	14,6	35,0	7,8
3.	33,8	8,7	14,4	35,8	7,3

III. táblázat

A különböző súlyú tehenek egységnyi tejtermelésre vetített átlagos tápanyagfelhasználása
(a laktáció 8 hónapja alatt)

Mutatók	I. csoport M±m	II. csoport M±m	III. csoport M±m
Takarmányfelhasználás: (tak. egység)*			
1 kg tejre (kg)	0,810±0,028	0,791±0,032	0,790±0,029
1 kg FCM-re (kg)	0,760±0,029	0,726±0,027	0,731±0,022
1000 tejkalóriára (kg)	0,987±0,034	0,944±0,035	0,947±0,024
1 kg tejtermelésre fordított emészthető-fehérje (g)	111±4,2	106±4,4	105±4,1
1000 tejkalóriára jutó nettó energiaráfordítás kcal	2467±87	2360±87	2367±61
A takarmány nettó energiájának értékesülése (%)	40,5	42,3	42,2

* a Szovjetunióban alkalmazott takarmányegységben (zab-egység)

Méréseink szerint az eltérő élősúlyú csoportok egységnyi tejtermelésre vonatkoztatott táplálóanyag-ráfordítása között (gyakorlatilag azonos tejtermelés esetén) nem volt szignifikáns különbség. Hasonló a helyzet az 1000 kcal tejtermelésre vonatkoztatott takarmányegységben kifejezett tápanyagfelhasználás és az 1000 kcal produktumra jutó nettó takarmány-energiaráfordítás esetében is (III. táblázat).

A III. táblázat adataiból megfigyelhető, hogy a közepes és a nagyobb súlyú tehenek némileg jobban értékesítették a takarmányban felvett nettó energiát. Analóg következtetésre jutottak más (Berge S.; Kovalev, V. N.; Petrajtisz, I. P.; Csinarev, I. I.) kutatók is.

Az egységnyi tejtermelésre jutó tápanyagfelhasználás és a napi átlagos tejtermelés között messzemenően biztosított negatív ($r = -0{,}894 \pm 0{,}086$) összefüggést észleltünk. A relatív (100 kg élősúlyra jutó FCM) és a 300 napos laktációs tejtermelés, valamint az 1 kg tejre vonatkoztatott tápanyagfelhasználás között kisebb, de statisztikailag biztosított korrelációt ($r = -0{,}728$, illetve $-0{,}739$) kaptunk.

A tehén élősúlya és az 1 kg tej termeléséhez elfogyasztott tápanyag mennyisége között összefüggés nem mutatkozott.

A variancia analízissel megállapítást nyert, hogy a tejtermelésre felhasznált tápanyagráfordítás varianciáját elsősorban a tejtermelés mennyisége befolyásolta (66,7%). Az élősúly hatása ez esetben sem volt jelentős (3,4%).

A tehenek élősúlya, gázcseréje és energiaforgalma

A respirációs vizsgálatba a kísérleti állomány felét vontuk be. A csoportok kialakításakor az előzőekben elfogadott irányelvek szerint jártunk el. A közepes és a nagy súlyú tehenek ritkábban és mélyebben, a kis súlyú állatok gyakrabban, de felületesen lélegeznek. Ennek eredményeként a belégzett O_2 kihasználás hatásfoka az utóbbiaknál rosszabb volt. Az O_2 fogyasztás és a CO_2 leadás abszolút értéke az élősúly növekedésével fokozódott. Az egységnyi élősúlyra, testfelületre és tejtermelésre vonatkoztatott oxigénfogyasztás és szén-dioxid-leadás a súly növekedésével csökkent (V. táblázat).

A nagy súlyú tehenek anyagcsere folyamatai feltehetően kisebb intenzitással folynak, ami a szervek igénybevétele és a hosszú hasznos élettartam szempontjából kedvező. A nagy testtömegű tehenek kisebb O_2 fogyasztással állítottak elő egységnyi mennyiségű tejet, mint a közepes és kis súlyú analóg társaik. A respirációs kvóciens a vizsgált csoportoknál gyakorlatilag azonos volt.

IV. táblázat

A különböző élősúlyú tehenek gázcseréjének átlagos értékei

Csoportok	A légzés			O_2 fogyasztás	CO_2 termelés	RQ
	perctérfogata	mélysége	gyakorisága	l/perc		
I.	107,5	3,39	32,1	2,766	2,647	0,96
II.	105,8	3,71	29,2	2,781	2,678	0,95
III.	113,8	3,83	30,4	2,976	2,865	0,96

V. táblázat

Az eltérő súlyú tehenek gázcseréjének relatív értékei

Paraméterek	I. csoport		II. csoport		III. csoport	
	M±m	S%	M±m	S%	M±m	S%
O_2 fogyasztás 1 kg élősúlyra cm^3/óra	359±26	12,8	330±7	3,9	325±16	10,0
CO_2 leadás 1 kg élősúlyra cm^3/óra	344±24	12,2	318±10	6,6	312±15	9,6
O_2 fogyasztás 1 m^2 testfelületre l/óra	26,5±1,7	11,3	25,1±0,7	5,5	25,4±1,1	8,6
CO_2 leadás l/óra	25,4±1,7	12,2	24,2±1,0	8,2	24,4±1,0	8,6
Napi O_2 fogyasztás 1 kg tejre, l	304±14	8,0	303±15	9,9	284±10	7,5
Napi CO_2 leadás 1 kg tejre, l	292±14	8,6	291±13	9,1	272±9	7,0

VI. táblázat

A tehenek napi hőtermelésének átlagos értékei a kísérlet 10 hónapja alatt (kcal)

Mutatók	I. csoport		II. csoport		III. csoport	
	M±m	S%	M±m	S%	M±m	S%
Átlagos napi hőtermelés	19887±1672	14,5	20017±565	5,6	21444±678	6,3
A napi hőtermelés:						
1 kg élősúlyra vetítve	43,1±3,1	12,5	39,6±1,1	5,5	39,0±1,8	9,4
1 m_2 testfelületre vetítve	3185±240	13,0	3021±81	5,3	3060±131	8,5
1 kg tejtermelésre vetítve	1522±83	9,5	1569±76	9,6	1435±51	7,1

A gázcsere mérésekre alapozva indirekt kalorimetriás úton meghatároztuk a tehenek energiaforgalmát. Az RQ ismeretében meghatároztuk az elfogyasztott O_2 kalóriaértékét és ennek alapján állapítottuk meg az állatok hőtermelését (V. táblázat). A nagy súlyú tehenek napi hőtermelése átlagosan 7,2, illetve 7,8%-kal múlta felül a közepes- és kis súlyú csoportokét. Az egységnyi élősúlyra vonatkoztatott napi hőtermelés értéke viszont a II. csoportban 8,2, a III. csoport esetében 9,6%-kal volt kevesebb, mint az I. csoport egyedeinél.

Az 1 kilogramm tejre vetített napi hőtermelés a legnehezebb teheneknél volt a legkedvezőbb. A III. csoport egyedei az I. csoporttal összehasonlítva átlagosan 5,8%-kal kevesebb termikus energiaráfordítással állítottak elő 1 kg tejet.

A napi hőtermelés nagyságát befolyásoló tényezőkre számított korrelációs értékek az alábbiak voltak:

Napi hőtermelés — relatív tejtermelés $r = +0,88$
Napi hőtermelés — laktációs termelés $r = +0,68$
Napi hőtermelés — napi takarmányfogyasztás $r = +0,72$
Napi hőtermelés — élősúly $r = +0,37$

A kapott koefficiensek az utóbbi kivételével szignifikánsak voltak. A variancia analízis azt látszik igazolni, hogy a tehenek napi hőtermelését elsősorban az elfogyasztott takarmány mennyisége befolyásolja.

LIBAMÁJ ELŐÁLLÍTÁS MAGYARORSZÁGON ÉS AZ EHHEZ SZÜKSÉGES BERENDEZÉSEK

HÉJJA SÁNDOR
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

A lúdtenyésztés termékei közül régi idők óta a máj az az áruféleség, amely a világpiacon nagy népszerűségnek örvend. Ennek az a magyarázata, hogy a lúdmáj mint táplálék, ritkaság, nagyon ízletes, magas kalóriatartalma van, nem könnyű hozzájutni, előállítása bonyolult. A ludak hizlalása, a máj előállítása, hosszú történelmi múltra tekint vissza. A ludak hizlalásával már i. e. 2400-ban az egyiptomiak foglalkoztak.

A régi római írók eléggé részletesen leírták a libák nevelését, takarmányozását és hizlalását. A feljegyzések szerint az ókori Rómában a libatöméshez fügét is használtak. A rómaiak hizlaláskor az állatok nyugalmát annyira fontosnak tartották, hogy hízóbafogás előtt kiszúrták az állatok dobhártyáját, hogy ilyen módon a zaj káros hatását kiküszöböljék.

A reánk maradt feljegyzésekből tudjuk, hogy a középkorban a német birodalom területén a ludakat kukorica, árpadara és tej keverékéből összeállított ujjnyi vastag nudlival tömték. Az ilyen módon való hizlalást Németországban 1933-ban megtiltották, mivel ez állatkínzásnak minősült. Az állatvédő egyesületek elszaporodásával Nyugat-Európa majdnem minden államából kiszorult a töméses hizlalás. Nyugat-Európában jelenleg csak Franciaország és Luxemburg nem tiltja a ludak töméses hizlalását.

A lúdtenyésztésnek és a töméses hizlalás útján való májtermelésnek hazánkban nagy hagyományai és tapasztalatai vannak. Ezeket a tapasztalatokat és hagyományokat a kisparaszti gazdaságok évszázadok alatt gyűjtötték össze. A lúdtenyésztés és a májtermelés azonban az ország területén nem volt egyformán elterjedve. Az ország különböző részein ún. májtermelő körzetek alakultak ki. Ilyen körzetek voltak: Hódmezővásárhely, Orosháza, Szarvas, Kiskunfélegyháza és környéke, a Kisalföld és a Jászság.

Az elmúlt évtizedben az említett hagyományokat és tapasztalatokat tudományos vizsgálat alá vettük és átvittük a nagyüzemekbe. Azonkívül több új módszert dolgoztunk ki és terjesztettünk el.

Az eredményes hizlalásnak és májtermelésnek sok és bonyolult feltétele van. Ezek közül egyik igen fontos a megfelelő fajta. Jelenleg hazánkban két lúdfajta van, amelyek alkalmasak májtermelésre. Az egyik ilyen fajta a magyar

lúd, ezt a fajtát tisztavérben hazánkban csak egy nagyüzemben tenyésztik és ott is csak eléggé kis létszámmal. A fajta májtermelő képessége jó, szakszerű tömés mellett 500—600 g-os sárga színű májakat üzemi viszonyok között is produkál. A máj szöveti szerkezete pástétomgyártás szempontjából előnyös, nagy előnye még ennek a fajtának, hogy fehér tolla van. Rajnai fajtával keresztezve javítja az utódok máj- és hústermelő képességét.

Májtermelés szempontjából jelenleg a legkiválóbb a Franciaországból importált landes-i fajta. Intenzív töméstechnológia alkalmazásával 700—800 g-os májakat produkál. A töméses hizlalás folyamán a máj a többi fajtához viszonyítva hamarabb megnő, a máj színe világos — az összes fajták közül ennek van a legvilágosabb mája — ezt a tulajdonságát a májnak fehér kukorica tömésével még fokozni lehet. A gyakorlatban rajnai és olasz fajtával keresztezve emeli az utódok májtermelő képességét.

A fajtán kívül fontos feltétele a jóminőségű májnak a hízóba fogott ludak minősége. Kísérleti eredményeink azt bizonyítják, hogy a leromlott, csökött, beteg libákkal mégha azok jó májtermelő képességű fajtákhoz tartoznak is, jó hízási, jó májtermelési eredmény nem érhető el. Ugyanis a töméses hizlalás az állatok szervezetére nagy megterhelést jelent és bizonyos mértékig afiziológiás folyamat. Éppen ezért csak jól fejlett, jó kondícióban levő, egészséges egyedeket fogjunk hízóba.

A ludakat a töméses hizlalásra elő kell készíteni. Az előkészítés időtartama attól függ, hogy a hizlalásra szánt ludak milyen kondícióban vannak. Ajánlatos a sovány és rossz kondícióban levő ludakkal az előkészítés ideje alatt fehérjében gazdagabb takarmányokat etetni. Az előkészítés ideje alatt az állatok mozgását korlátozzuk, hogy ilyen módon is szokjanak hozzá a hizlalás alatti szűkebb elhelyezéshez. A hizlaláskor törekedjünk arra, hogy a hízóba fogott ludak beállítási súlya átlagosan legalább 4,5 kg legyen. Nagyüzemi hizlaláskor célszerű a ludakat súlycsoport és nyakhosszúság szerint is osztályozni. Ugyanis a gépi tömésnél, ahol a gyakorlott dolgozó percenként 5—6 libát töm meg, nincs idő és lehetőség arra, hogy a ludakkal egyedileg foglalkozzanak és figyelembe vegyék az egyedi különbségeket. Ha az imént említett csoportosítást elmulasztjuk, egyes egyedeket túltöm a gép, másokat viszont nem töm meg a kellő mértékig.

Az eredményes hizlalásnak nagyon fontos feltétele a hízóba fogott ludak elhelyezése. Jól szervezett, intenzív lúdtenyésztéssel foglalkozó nagyüzemben a hizlalás nem szezon jellegű, hanem egész évben folyamatosan tart.

A hizlaló épületek megválasztásakor tartsuk szem előtt, hogy a libák a hizlalás ideje alatt sok friss, oxigéndús levegőt kívánnak. Nagyon fontos követelmény, hogy a hizlaló ól levegője pára-, ammónia- és széndioxid-mentes legyen.

A mi éghajlati viszonyaink között a tavaszi, nyári és őszeleji hizlalás esetén az egyszerű, helyben található, olcsó anyagok felhasználásával felépíthető, féltetős és elől nyitott épületek a célnak jól megfelelnek. A késő őszi és

téli hizlalások esetén az állatokat feltétlen zárt épületekben kell elhelyezni. A zárt épületek alapvető követelménye, hogy azok jól szellőztethetők legyenek. Tapasztalataim szerint a zárt hizlaló épületek legnagyobb problémája a magas páratartalom. A hizlaló épületek magas páratartalmát előidézi a libák híg ürüléke, az itatókból kipancsolt és kicsorgott víz, a libák által kilehelt magas páratartalmú levegő.

Nagyüzemi hizlalás esetén a hizlaló ólban hizlaló ketreceket kell létesíteni. Hazánkban ezeknek a ketreceknek két típusa van: *a)* mélyalmos és *b)* lécpadlós.

A hazai lúdhizlalással foglalkozó nagyüzemekben a mélyalmos ketrectípus van jobban elterjedve. A ketrec oldalai lécből készülnek, előállításuk olcsó és a célnak nagyon megfelel. Az oldalfalakat 100 cm-nél nem célszerű magasabbra csinálni, mivel ez nagyon megnehezíti a ludaknak a ketrecből a tömőgépre való kiemelését, és a ketrecbe való visszahelyezését. A ketrecek alapterülete 4 m^2, egy ketrecbe 12—15 db lúd helyezhető.

A liba a tömés 2. hetétől kezdve sokat ül és a jó, kényelmes pihenéshez, a jó hízási eredményekhez a száraz, puha alom elengedhetetlen. A lucskos, szennyes, nedves almon a liba hasán levő tollazat átnedvesedik, majd letöredezik, lepállik. A toll lepállása a ludaknak fájdalmat okoz, nyugtalanítja azokat, az ilyen állatok az ipari feldolgozáskor csökkent értékűek. Egyrészt azért, mert az eltöredezett tolltüsző vágás utáni eltávolítása nehézkes, és géppel lehetetlen. Másrészt a hason megsérült bőr is a hús minőségét, az áru tetszhetőségét rontja.

Lécpadlós hizlaló ketrectípus

Méretei azonosak az előzővel, azzal a különbséggel, hogy ezek a ketrecek a hizlaló ól padlójától legalább 40 cm-re fel vannak emelve. A hízott ludak trágyája a lécpadló hézagain keresztül lehull, amit aztán összegyűjtenek, vagy ha a hizlaló épület padlózata beton, akkor vízsugárral eltávolítanak. A vízsugárral történő eltávolításkor fokozott jelentősége van az épület szellőzésének.

Az itatóedényeket mindkét ketrectípusnál — legjobb, ha túlfolyós önitató — a ketreceken kívül helyezzük el úgy, hogy a libák kényelmesen elérjék, de belőle a vizet ne tudják kipancsolni.

A libák kora a hízóbafogáskor

A ludak hizlalásával kapcsolatos külföldi és hazai szakirodalmak zöme — egészen az utóbbi időkig — kézi töméssel elért eredményekre, és kevés kivétellel, kifejlett ludak hizlalására vonatkozik. A ludak gépi hizlalását szélesebb körben csak a legutóbbi években vezették be, miután a nagyüzemi lúdtenyésztés tért hódított hazánkban.

Magyarország lúdtenyésztésének hagyományos módszerei az extenzív, kisüzemi tartásra vonatkoznak. Ilyen tartási mód mellett a kora tavasszal

kikelt libákat is csak ősszel fogták hízóba. Ennek következtében kialakult egy olyan nézet a gyakorlatban, hogy a ludakat előbb, mint ősszel, nem lehet töméssel meghizlalni, mivel gyenge, szakadékony a nyelőcsöve, nem bírja a töméssel járó nagyfokú megterhelést, és 150—180 napos kornál korábban befogott ludaknak nincs nagy mája. A hízóba állítás időpontjának, a ludak korának a kérdése különösen Magyarországon nagy jelentőségű, mivel nálunk a lúdtenyésztés végcélja — a pecsenye- és húslibán kívül — a töméses hizlalás, és ezen keresztül a májelőállítás. Ismeretes az is, hogy a ludak a fiatalkori fejlődési erély következtében 10—12 hetes korig jól értékesítik a takarmányt. Világos tehát, hogy a hízott áru önköltségének csökkentése céljából arra kell törekedni, hogy a tenyészértéket nem képviselő, a törzsutánpótláshoz nem szükséges fölösleges tojókat és gúnárokat minél előbb hízóba állítsuk. Ehhez azonban az szükséges, hogy a ludak kiválasztását, selejtezését lehetőleg minél korábban elvégezzük. Landes-i fajtájú ludakkal végzett egyik nevelési kísérletben megvizsgáltuk, hogy a különböző korban elért élősúlyok milyen összefüggésben vannak egymással. Azt tapasztaltuk, hogy a 2—10, a 2—12 és a 4—10, a 4—12 hetes kori élősúlyok között szoros, pozitív korreláció van. Ilyen módon tehát az élősúly alapján végzett szelekció már igen korán elvégezhető.

1964-ben kísérletet állítottunk be annak megállapítására, hogy a különböző korban hízóba állított ludak milyen májakat produkálnak, másrészt szerettük volna meghatározni a hízóbaállítás minimális korhatárát. A hízóbaállítás előtt a ludak azonos tartásban és takarmányozásban részesültek. A tömés 5 hétig tartott és a gödöllői típusú tömőgéppel végeztük.

I. táblázat

Megnevezés	I. csop.	II. csop.	III. csop.	IV. csop.	V. csop.	VI. csop.
A ludak kora (nap) beállításakor	81	93	101	111	121	131
Átlagos májsúly (dkg)	44,60	55,10	60,80	38,30	52,30	60,20
Napi egyedi átlagos súlygyarapodás (dkg)	11,24	10,24	11,62	10,00	10,52	10,56

A kísérlet értékeléseként elmondhatjuk, hogy a lúd 80 napos kortól hízóba fogható, még a teljesen intenzíven tartott ludak nyelőcsöve is kibírja a gépi töméssel járó igen nagyfokú megterhelést. Nyelőcső perforáció a tömési időszak alatt nem fordult elő. A kísérleti csoportok összesített átlaga 51,8 dkg máj volt.

Egy későbbi időpontban landes-i fajtájú ludak hizlalását végeztük el az egyik termelőszövetkezetben. A ludak kora beállításkor 70 nap volt, a kísérletben 300 db lúd szerepelt. A hizlalást a gödöllői típusú tömőgéppel végeztük

II. táblázat

Fajta	Beállítási átlagsúly (kg)	Leadási átlagsúly (kg)	Ráhízási %	Májsúly (dkg)	1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált kukorica (kg)
Landes-i	4,64	8,50	91,52	71,15	6,32

és 4 hétig tartott. A kapott eredmények figyelmet érdemelnek, mivel olyan fajtának a fiatalkori hizlalhatóságát bizonyítottuk be, amelyik jelenleg májtermelés szempontjából hazánkban a legnagyobb figyelmet érdemli. A kapott eredmények értékét növeli még az a tény is, hogy a kísérleti ludak olyan populációból származtak, ahol a tojástermelés 40 db-on felüli volt. A májtermelési átlag szintén igen figyelemre méltó. A ráhízási százalék is magas, erre szükség is van, mivel bizonyított tény, hogy a ráhízási százalék és a máj súlya között szoros, pozitív korreláció van.

Még ugyanebben az évben 9 hetes korú rajnai ludakat fogtunk hízóba. A kísérletet a hajdúszoboszlói „Köztársaság" Mg. Termelőszövetkezetben végeztük. A kísérletre azért vállalkoztunk, mivel egyrészt lejjebb akartuk szorítani a hízóbafogás idejét, másrészt meg akartunk győződni arról, hogy az ország lúdállományának a zömét kitevő rajnai fajtájú ludak, fiatal korban, kiváló felkészültségű tömők kezében mire képesek, a májtermelést illetően.

III. táblázat

Fajta	Hízóba állított (db)	Beállítási átlagsúly (kg)	Leadási átlagsúly (kg)	Ráhízási %	Májátlag (dkg)	1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált kukorica (kg)
Rajnai	980	4,59	8,02	74,7	44,0	5,48

A ludak a hízóbafogásig teljesen intenzíven voltak nevelve. Az elért máj-átlagsúly kielégítő, hiszen ez fiatal korban hízóba fogott és májtermelésre legkevésbé alkalmas fajtánál, üzemi viszonyok között értük el. Az 1 kg súlygyarapodáshoz felhasznált kukorica esetünkben 5,48 kg, az országos 6—7 kg-mal szemben.

Igen értékes mutató a lúdhizlaláskor a májak osztályonkénti megoszlása is. Kísérletünkben a májak osztályonkénti megoszlása százalékosan a következő volt: I. oszt. 34,8, II. oszt. 27,2, III. oszt. 27,8, IV. oszt. 10,2.

A fejezet összefoglalásaként elmondhatjuk, hogy a ludak 9 hetes korban, intenzív nevelési mód alkalmazásakor is hízóba foghatók. Ilyen módon csökkenthető a hízó-alapanyag előállítási költsége, meg lehet valósítani az egész évi folyamatos májtermelést, biztosítani lehet a tömőházak egyenletes kihasználását, és a töméssel foglalkozó dolgozók egész évi folyamatos foglalkoztatását. Előnynek számít még az a tény is, hogy mire a kolera veszélye bekövetkezne, addigra a libák feldolgozásra kerülnek.

A töméshez felhasznált kukorica színének befolyása a máj minőségére

Az utóbbi években, főleg a francia libamáj kereskedők, a világos színű májakat keresik és részesítik előnyben. Olyan értesüléseink is vannak, hogy a világos színű libamájért 40—50%-kal hajlandók többet fizetni.

Így merült fel az a gondolat, hogy a hazánkban tenyésztett és hizlalásra alkalmas fajtáknál ki kell próbálni egy olyan módszert, aminek segítségével a tömési időszak alatt befolyásolni tudjuk a lúdmáj színét.

Ismeretes, hogy a hízott lúd májának színe fajtához kötött tulajdonság. Legsárgább a magyar lúd mája, világosabb a rajnaié, legvilágosabb a landes-ié. A kísérlet lebonyolításához rajnai, landes-i és keresztezett ludakat használtunk. A kísérletben minden fajtából 80 db lúd szerepelt. A kísérletben szereplő ludakat fajtánként 3 csoportba osztottuk: a három részre osztott csoportok egyikét kezdettől fogva sárga kukoricával, a másikat 2 hétig sárga, majd 2 hétig fehér kukoricával tömtük, míg a megmaradó harmadik csoportot kezdettől végig fehér kukoricával tömtük. A töméses hizlalás végén a ráhízási százalék fajtánként a következő volt: rajnai 107, keresztezett 91,6, landes-i 95,3. Az adatokból kitűnik, hogy a szükséges ráhízási százalékot elértük, aminek következtében jól fejlett, érett májakat kaptunk. Ez nagyon fontos követelmény, mivel a lúdmáj színét csak érett, jól kihízott ludak máján lehet megfelelő biztonsággal megítélni. A kísérlet befejezésekor a májakból átlagmintákat vettünk és meghatároztuk a minták karotintartalmát.

A vizsgálatokból kitűnt, hogy a kísérleti fajtacsoportokon belül a májak karotintartalmát a tömésre felhasznált kukorica színe befolyásolja. Ez a májak bontásakor szabad szemmel is megállapítható volt.

Meghatároztuk még ugyanezen májminták víz-, fehérje- és zsírtartalmát is. Megállapítottuk, hogy a máj összetételét a tömésre felhasznált kukorica színe nem befolyásolja, mivel ez inkább a fajtától függ. A vizsgálatokból az is kitűnt, hogy minél nagyobb a máj víztartalma, annál kisebb a zsírtartalma. A zsírtartalom csökkenésével pedig a fehérjetartalom növekszik.

Tömési módok

Kézi tömés

A felszabadulás előtti Magyarországon és jelenleg a háztáji gazdaságok egy részében kézzel tömnek. Ennek a módszernek az az előnye, hogy a kisebb létszámú állatokat a tömő jól megismerheti és tömés közben az egyedi tulajdonságokat, különbségeket jobban figyelembe tudja venni. Egy gondozóra 30—40 db lúd számítható. A kézi tömés hátránya, hogy kevés számú állatot tud egy tömő megtömni, ugyanakkor ez nehéz fizikai munka és alapos gyakorlati ismereteket igényel. Másik nagy hátránya még, hogy gyakorlott tömőknél is a kukorica, főleg az apróbb szemek, könnyen a légcsőbe kerülnek, ami a liba fulladásához vezet.

Tölcsérrel való tömés

A tömésnek ez a módja a háztáji gazdaságokban eléggé elterjedt. A tömőtölcsér egy 0,5 liter űrtartalmú fémből készült tartály, ami egy 13 mm belméretű csőben folytatódik, amely a szabad végén lekerekített. A tölcsér hosszanti tengelyében nyéllel ellátott mozgatható fémrúd húzódik, melynek mozgatásával a kukorica a tartályból a csövön keresztül a lúd nyelőcsövébe kerül. Mivel a tömőtölcsér a légzőnyílást takarja, de a légzést azért nem akadályozza, kukorica a légcsőbe nem kerül. Tehát fulladás nem következik be. Egy gyakorlott tömőre, tölcsérrel való tömés esetében, 50—60 db lúd számítható. A tömőtölcsérnek van egy ún. izraeli változata, aminek a lényege az, hogy a kukoricát nem fémrúd segítségével, hanem egy beépített spirál forgatásával továbbítjuk a lúd nyelőcsövébe.

Tömőgépek

A lúdtömés gépesítésének első lépését az Agrártudományi Egyetem Állattenyésztési és Géptani Tanszékei által szerkesztett tömőgép jelentette. Ez a gép nagyüzemek részére készült, elsősorban ludak tömésére, de eredményesen használható kacsák és pulykák töméses hizlalására is. A gép méretei olyanok, hogy a tömőházba, a ketrecek közé könnyen betolható legyen és a tartály egyszeri feltöltésével az egy ketrecben levő ludakat megtömhessük. A tömési—adagolási sebesség 4 fokozatban, az ékszíj tárcsák átszerelésével változtatható. A tömőgép egyik legfontosabb része a tömőcső, amely közvetlen kapcsolatban van az állattal. A tömés alatti nyelőcső tágulásnak megfelelően két méretben készül: 18 és 22 mm-es belmérettel. A gépet két személy szolgálja ki, a géphez 250—300 db ludat lehet beosztani, a tömést végző személy gyakorlottságától függően. A gép villanymotor meghajtású.

Az elmúlt években elkészült az előzőekben ismertetett tömőgép *kézi meghajtású* változata is. Alkalmazható olyan helyen, ahol nincs villany vagy háztáji gazdaságokban, ahol a tömésre kerülő ludak száma nem nagy. Kiszolgálásához 1 vagy 2 személy szükséges. 2 személy esetén, a gyakorlattól függően, óránként 60—70 lúd tömhető meg.

Kisüzemek részére szerkesztettek egy *villanymotorral meghajtott tömőtölcsért*. A gép maga a hizlaló ketrec fölé függeszthető, tehát a libát nem kell a ketrecből kiemelni. Egy géphez 50 –60 db lúd osztható be.

A következő típusú tömőgép francia eredetű, szintén villanymotorral működik. Ennél a gépnél a hízóba állított ludak több-emeletes, egyedi ketrecekbe vannak elhelyezve. Előnye, hogy töméskor a ludakat nem kell kézbe venni, tehát a gépet visszük a lúdhoz, nem a ludat a géphez. Az állványra helyezett tartály és a vele egybeépített tömőcső magassága a ketrecek magasságának megfelelően változtathatók. Elterjedését gátolja az a körülmény, hogy az egyedi ketrecek drágák, azonkívül az alsó ketrecsorokban levő ludak

tömését csak nagyon kényelmetlen és fárasztó testhelyzetben tudja elvégezni a dolgozó.

A különböző típusú tömőgépek kialakítása folyamán szerkesztettek olyan gépet is, amellyel *egyszerre 4 liba tömhető*. A villanymotor meghajt egy tengelyt, amelyről flexibilis tengelyek segítségével továbbítjuk a forgást. Minden flexibilis tengely végén van egy ún. izraeli típusú tömőtölcsér. Elterjedését gátolja az a körülmény, hogy egyszerre 4 dolgozó munkáját kell pontosan összehangolni.

1969-ben készült a nagyüzemek részére egy villanymotorral működő ún. *alacsony építésű tömőgép*. Működési elve az elsőként ismertetett géppel megegyező. A tömés végzésekor magában a ketrecben helyezkedik el, alacsony építésénél fogva nem kell a ludat magasra emelni, kiszolgálásához 1 személy elegendő.

Az eddig ismertetett gépekre az volt a közös jellemző, hogy mindegyik szemeskukoricát továbbított a lúd nyelőcsövébe.

Szerkesztésre kerültek még különböző típusú, de darával tömő gépek is. Ezek elterjedését a gyakorlatban gátolta az a körülmény, hogy a kukoricadara nagyon sok vizet igényel ahhoz, hogy tömhető konzisztenciájú legyen, és ilyen módon lehetetlen a jó elhízáshoz szükséges szárazanyag dózist meghatározott idő alatt a ludak nyelőcsövébe bejuttatni.

Bármilyen típusú tölcsért vagy tömőgépet használunk, a tömés eredménye, a májak nagysága és minősége szempontjából döntő jelentőségű a tömést végző személy. A nagyüzemi libamáj előállítása szakmunka, eredményes folytatásához nagy gyakorlottságra, szaktudásra és állatszeretetre van szükség.

AZ OSZTÁLY ÉLETÉBŐL

A *Mezőgazdasági Gépesítési Albizottság* 1973. január 11-i ülésén *Bakos István* a szőlőbetakarítás gépesítésének helyzetéről adott tájékoztatót. Az anyagot Jeszenszky Zoltán és Sós Árpád felkért hozzászólóként opponálták. Az előterjesztő tanulmányát tudományos színvonalon, nagy körültekintéssel, mind a hazai, mind a külföldi tapasztalatok széles körű felhasználásával, reális értékeléssel készítette el. Részletes vita után a Bizottság az alábbiakban foglalt állást:

— a „csapó rendszerű" fürtleválasztás, a szőlőkombájn külföldi és hazai próbáinak pozitív eredményei lehetővé, illetőleg szükségessé teszik a borszőlőtermelés komplexen gépesített technológiájának kidolgozását és alkalmazását a hazai szőlőtermesztés jelentős részén.

— A gépesített szőlőbetakarítás gyors elterjesztése érdekében szükséges volna komplex kutatómunka megkezdése a szőlőbetakarító gépek alkalmazási lehetőségeinek, feltételeinek — domborzat, támrendszer, művelési módok, fajták, gazdaságosság stb. — kidolgozása érdekében, hogy a rekonstrukciós munkálatok során, ill. az új telepítéseknél a gépi betakarítás lehetőségeit és feltételeit megfelelően figyelembe tudják venni.

— A jelenlegi kivitelű „csapó rendszerű" szőlőbetakarító kombájnokkal a szőlőbetakarítás gépesítése nem minden területen valósítható meg, ezért célszerű volna hogy e téren — a nemzetközi együttműködési lehetőségek felhasználásával — a kutatófejlesztő munka tovább folytatódjék.

— A hazai műszaki fejlesztés lemaradásának oka az, hogy nem sikerült megfelelő szellemi és anyagi koncentrálást létrehozni ezen a területen. A Bizottság javasolta, hogy a szerző az ülésen elhangzott észrevételeket felhasználva dolgozza át a tanulmányt és azt módosított formában kapják meg az érdekelt termelő üzemek, intézmények és vállalatok. Ugyancsak javasolta a Bizottság, hogy a tanulmány a Mezőgazdaság Műszaki sorozatban jelenjen meg.

A környezetvédelmi Munkabizottság január 30-i ülésén *Keresztesi Béla* ismertette a MÉM Környezetvédelmi Kutatási Feladattervet. Tájékoztatójában elmondta, hogy a témában már jelenleg is vannak folyamatban kutatások, új témákra támogatás csak a következő ötéves tervben várható, az addig rendelkezésre álló időt a témák alapos előkészítésére kell fordítani. A jelenlegi feladatterv csak a már folyamatban levő kutatások környezetvédelmi vonatkozású témáinak összesítése. A koordinálást minimális adminisztrációval tervezik megvalósítani, lényegében az évi jelentésekben külön részként szereplő, környezetvédelemmel kapcsolatos eredményeket összesíti a központi titkárság. A legszükségesebbnek látná a Bizottság a környezetvédelemmel foglalkozó magasszintű vitafórum megteremtését, ezért javasolja, hogy mind az Acta Agronomicában, mind az Agrártudományi Közlemények „Bioszféra Védelme" című állandó rovatában is cikkeket kellene közölni. Ugyancsak javasolja a Bizottság az országos koordináció lehetőségeinek ismételt vizsgálatát. Országos szinten ugyanis az ÉVM a főkoordinátor, a MÉM az ERTI-t jelölte ki koordináló intézetnek, de miután anyagi fedezetet nem kapnak, így témát sem tudnak megrendelni senkitől.

Második napirendi pontként *Harsai Gyula* „Az erdővel szemben támasztott üdülési igények" címen tartott előadást. Előadásában hangsúlyozta, hogy rohamosan fokozódik az igény a jó minőségű, üdülésre alkalmas erdőterületek iránt. Az alkalmas erdőterület azonban rohamosan csökken, mert a faiparközpontú monokultúrás erdőművelés nem teremt lehetőséget a felüdülésre. Az emberek az elegyes, többszintű, tisztásos ligetes erdőket kedvelik, melyekben sok az apróvad. Erdeink jelenlegi állapotával a kérdőíves felmérés során megkérdezettek többsége nem volt megelégedve. Általában megállapítható, hogy elsősorban nem a berendezések a fonto-

sak, hanem a jóminőségű erdő, amelyet csak több évtizedes munkával lehet pótolni, ha egyszer tönkrement. Az elhangzott hozzászólások hangsúlyozták, hogy az erdőművelés fagazdálkodás-jellegű szemlélete már eddig is sok kárt okozott: a monokultúrás erdőművelés megoldhatatlan növényvédelmi problémákat teremt, a faanyagvédelem és a szállítás, feldolgozás (papírnyár) megoldatlansága miatt bekövetkező veszteségeket a legértékesebb területek kiirtásával ellensúlyozták, az alföldi erdőgazdaságok a telepített erdők használatából nem tudják fenntartani magukat, így veszélybe kerültek a tölgyesek maradványai is. Micel az ország erdőben szegény, a meglevő erdők környezetvédelmi szempontokból nélkülözhetetlenek és megőrzésük társadalmi érdek.

Február 16-án a *Növénynemesítési Bizottság* napirendjében az alábbi témák szerepeltek:

Jánossy Andor: Tájékoztató az EUCARPIA működéséről, valamint az 1974. évi kongresszus tervezett programjáról.

Gáspár László és *Sándor László* Tamás: Gépi kiértékelés módszerei és a felhasználhatósága a növénynemesítésben.

Jánossy Andor tájékoztatta a jelenlevőket arról, hogy a kongresszus és közgyűlés hazánkban való megrendezése a magyar növénynemesítők megbecsülését jelenti. A kongresszust a Kertészeti Egyetemen kívánják megrendezni.

Az előadások témacsoportjaira vonatkozóan az alábbi javaslatot fogadták el:

— A heterózis genetikai és biokémiai alapjai,
— heterózis az önmegporzó növényeknél,
— heterózis az idegenmegporzó növényeknél,
— plazmás sterilitás,
— heterózis és rezisztencianemesítés,
— heterózis és nemesítés minősége.

A második napirendi pont keretében a jelenlevők nagyon világos tájékoztatást kaptak a számítógépek működésének alapelveiről, a kis, közepes és nagyméretű komputerek teljesítőképességéről. Az előadó külön kiemelte a jól elkészített programok fontosságát, a szántóföldi kísérletek kiértékelésének gyorsasága érdekében.

Február 19-én az *Agrártudományok Osztálya* ülésén *Belák Sándor* előterjesztése alapján az agrármérnökök (kertészmérnökök, erdőmérnökök és állatorvosok) posztgraduális továbbképzése és a tudományos káderutánpótlás kérdéseit vitatták meg. Állást foglalt az Osztály Akadémiai díj odaítélésében, valamint doktori cselekményre benyújtott pályázatokban.

Az elhangzott észrevételek és a vita alapján az Osztály felkérte Belák Sándort, hogy az anyagot egészítse ki és tegyen javaslatot a következőkre: a belföldi tanulmányút rendszere, amely egyúttal az üzemi gyakorlatra is lehetőséget ad; a legjobb hallgatókkal való foglalkozás módszere. Ugyancsak foglalkozzon az anyag a szakmérnökök, és általában a specialisták fokozottabb megbecsülésének lehetőségeivel, továbbá az egyetemi doktorátus és a kandidatúra közötti kapcsolat továbbfejlesztésének problémájával. Az anyagot az osztály javaslatként megküldi a MÉM Szakoktatási Főosztályának.

Február 20-án az *Erdészeti Bizottság* ülésén *Tóth Sándor* „A jóléti erdő, az erdészet feladata az ember és környezete védelmének programjában" címen tartott előadást. A Bizottság az előterjesztett anyagot hasznosnak, előremutatónak ítélte, amelynek az egész társadalmat érintő megállapításai vannak. Állást foglalt amellett, hogy az e téren rendelkezésre álló nemzetközi kutatómunka eredményeinek hasznosítására egy modellt kell kidolgozni. Fokozni kell az azzal kapcsolatos kutatásokat.

A tanulmány a Bizottság javaslatára meg fog jelenni az Agrártudományi Közleményekben.

Az ülés másik napirendi pontjaként a Bizottság elnöke ismertette a bizottsági munka továbbfejlesztésével, az albizottság és munkabizottság rendszerének és az erdő-, és fagazdasági tevékenység jobb összehangolásával kapcsolatos elképzeléseit.

Február 20-án a *Növénytermesztési Bizottság* ülésén *Izinger Pál* beszámolt az állami gazdaságok 1972. évi növénytermesztési eredményeiről és tapasztalatairól. Megállapította, hogy a fejlődés tendenciája jó, az eredmények és termések szintje azonban még nem alakult ki és nem forrott ki valamennyi állami gazdaságban. Műszaki fejlesztési szempontból a növénytermelésben az ún. zárt termelési rendszerek hozták a legjobb termelési eredményeket. Ezeket sokféleképpen értékelik, de a termelőgazdaságok szempontjából az az előnyük, hogy egyes termelési folyamatokat (talajművelés, tápanyagellátás, fajták megválasztása, vetési idő növényvédelem, betakarítás, szállítás és tárolás) jelentéktelen hibaszázalékkal programozni lehet, és el lehet készíteni az értékesítési programot is. A zárt rendszerekhez kapcsolódó partnerekkel együtt jelentős felületen megteremthető a kukorica, búza, cukorrépa és a burgonya termesztése és a külföldi piacon történő részbeni eladása is. Tájékoztatójában számszerű adatokkal illusztrálta Bábolna, Szekszárd és Baja kukorica termésátlagainak fejlődését 1967—1972-ig. A cukorrépa termesztésének műszaki fejlesztésével kapcsolatban megemlítette azokat a megoldásokat, amelyeknek segítségével elérték a kultúra teljes gépesítettségét. Termesztésésénél figyelembe veszik, hogy négyéves vetésforgóban

kell termelni és az erre alkalmas gazdaságokat most készítik fel erre. Ezekben a gazdaságokban számolni lehet a búza és a kukorica termelési színvonalának növekedésével is. A hazai burgonyaszükséglet megtermesztésének lehetőségére megoldást lát. E vonatkozásban négy olyan állami gazdaság van (Bogármindszent, Lajta-Hanság, Fertőd és Lábod) ahol az öntözési feltételek is adottak. Ezek alkalmasak arra, hogy 340 q/hektárt meghaladó terméssel gazdaságosan termeljék meg az étkezési burgonyát. Minthogy a jelenlegi hazai fajták nem adnak ekkora termést, külföldi, főleg Hollandiából importált fajtákkal kívánják megoldani a termelést. A Bizottság tagjai hozzászólásukban kiemelték, hogy a növénytermesztésnek ezen új útjai, bár kétségtelen nagy lehetőséget teremtenek számos gazdaságban, elterjedésük során feltehetően számos problémát fognak felvetni. Pl. a kukoricaszár felhasználása, gyenge termőhelyi adottságú gazdaságok esetleges bekapcsolása, vagy be nem kapcsolása, a szakemberek továbbképzése.

A Bizottság elnöke az ülést az alábbiakban foglalta össze: A tudományos kutatás kapcsolatát a termelési rendszerekhez a programok és feladattervek már körvonalazták. Ezekben a termelési rendszerekben a magyar kutatók eredményei is benne vannak. A további együttműködéshez azonban formálni kell a kutatók szemléletét. A termelési rendszer nem merev struktúra, menetközben a rendszerek csiszolódnak, fejlődnek és a kutatók javaslatai gyorsítják ezt a folyamatot.

Nem igény, hogy tudományos kutatással mindent itthon oldjunk meg, ehhez kevés a szellemi és anyagi bázis. Helyes nyomonkövetéssel, az eredmények adaptálásával a növénytermesztés további fejlesztése megoldható.

A tudományos kutatók feladata az is, hogy a belső üzemi arányokat növénytermesztési szempontból szakszerűen és helyesen segítsék kialakítani. Nemcsak a kutatók, hanem a gyakorlati szakemberek szemléletét is meg kell változtatni, elsősorban azzal, hogy a termelési ágazatok közötti összhang megteremtésére törekedjenek.

Február 21-én az *Üzemi és Üzemvezetési Bizottság* az alábbi két témát vitatta meg: A tudományos publikálás helyzete és lehetősége az agrárökonómia, üzemtani és üzemvezetés területén *Kovács Kálmán* előadása alapján. Javaslat a gödöllői Agrártudományi Egyetem mezőgazdasági szervezéstudományi karának kialakítására, előadó: *Udvari László*.

Az első napirendi ponttal kapcsolatban a Bizottság az alábbi ajánlást tette: A tudományág publikációs helyzetének fejlesztése érdekében fokozni kell a kiadói politika aktivitását, javítani kell a kiadványok szerkezetének és szerkesztésének színvonalát és hatékonyabb és szorosabb együttműködést kell kialakítani a kiadó és a szakmai műhelyek között.

A tudományág publikációs helyzetének fejlesztése és egyben a tudományág fejlődésének elősegítése érdekében differenciált publikációs politikai megvalósítása szükséges.

A második napirendi ponttal kapcsolatban a Bizottság az alábbiakban foglalt állást: a Kar a gyorsan fejlődő szervezéstudománynak bázisa lesz. Az Egyetemen négy évvel ezelőtt megkezdődött az üzemszervezési agrármérnökök képzése. Az elmúlt négy év alkalmas volt arra, hogy az Egyetem vezetői és oktatói színvonalas képzést alakítsanak ki. Az elsőként végző mérnöki évfolyamról kikerült hallgatók munkája azt bizonyítja, hogy az oktatás és a képzési munka találkozott a gyakorlat igényével. Ugyanezt bizonyítja az e szakhoz kapcsolódó zsámbéki üzemgazdasági, üzemmérnöki szakon végzettek példája is.

Minthogy megteremtődtek a feltételei mind szellemi, mind anyagi téren a szervezéstudományi kar kialakításának, a Bizottság egyhangúan javasolta azt. Úgy látja, hogy a szervezendő új karnak koordináló szerepe is lesz egyben az agrárfelsőoktatás területén az üzemgazdasági, üzemszervezési szakemberképzésben.

Február 26-án az *Állatorvostudományi Bizottság* a szakosított állattartó telepek termelése értékelésének problémáit vitatta meg *Szovátay György* előterjesztése alapján. A vita alapján az alábbi javaslatokat fogadta el a Bizottság: Szükséges a nagyüzemi baromfitartás állategészségügyi irányelveinek a kidolgozása, — rendelet kiadása (MÉM –ÉVM) „A nagyüzemi állattartó telepek létesítésének és fejlesztésének állategészségügyi feltételei" címmel. A rendeletnek ki kellene mondania, hogy a tipizált és az egyedileg engedélyezett épülettervek kidolgozásában, az új technológiai és épületgépészeti berendezések, valamint a takarmányok minősítése során figyelembe kell venni, az állategészségügyi szervek véleményét:

— Szükséges az alom nélküli tartási rendszerben épült állattartó telepeken a hígtrágya elhelyezésének a megoldása;
— a szakosított állattartó telepek saját takarmánykeverővel való ellátása, a takarmányok minőségének ellenőrzésére az üzemben lehetőség biztosítása és a laboratóriumi vizsgálatra egységes módszer kidolgozása; a minőség megjavítására a megfelelő agrotechnikai és növényvédelmi intézkedések megtétele;
— az állategészségügyi gépi adatszolgáltatás rendszerének továbbfejlesztése;
— az állatgondozók premizálására a jelenlegi rendszer módosítása, továbbfejlesztése.

Február 26-án az *Agrárkörnyezetvédelmi Munkabizottság* Magyaróváron tartott ülésén *Varga János* előterjesztése alapján az agrárkörnyezetvédelmi felsőfokú oktatás helyzetét, feladatait és problémáit vitatták meg. A Munkabizottság az alábbi megállapításokat tette: Minden agrár felsőfokú intézménynél szükséges volna a környezetvédelem oktatásának a tananyagba való beillesztése. Jelenleg környezetvédelem című önálló tantárgyat az Erdészeti és Faipati Egyetemen oktatnak, ennek kész programja van. Ugyancsak ilyen tárgy a Kertészeti Egyetemen „A tájrendezés, környezetvédelem". A többi egyetemen fel kell hívni a tárgyak oktatóinak figyelmét arra, hogy mindenütt ahol a tárgy jellege ezt megengedi, illetve alkalmat ad, ki kell térni a környezetvédelmi vonatkozásokra. A környezetvédelmi szakirányulás beindítása, valamint környezetvédelmi mérnöktovábbképző tanfolyamok szervezése is mind sürgetőbb feladatként jelentkezik. A posztgraduális szakmérnökképzés keretén belül célszerű lenne környezetvédelmi továbbképzés szervezése.

A Munkabizottság a javasolt különféle rendszerű oktatás elősegítésére elkészíti a környezetvédelem címszavas problematikáját, hogy ezzel segítséget nyújtson az oktatóknak, hogy a megfelelő részek előadásánál a környezetvédelmi vonatkozások kidomborodjanak. Elkészíti a Bizottság, az egyes szakkifejezések használatának megkönnyítésére, a témakör nomenklatúráját és terminológiáját is. A vitaülés után Dorogi Imre a nagyüzemi sertés- és szarvasmarhatelepek trágyahasznosításáról tartott előadást.

Március 5-én a *Mezőgazdasági Üzemi Vízgazdálkodási Bizottság* a „Komplex vízgazdálkodás megoldásának lehetőségei szikes és rétitalajokon" című témát vitatta meg *Harmati István* írásos vitaanyaga alapján.

Március 6-án a *Talajtani Bizottság* értékelte az Akadémiai Kiadó gondozásában megjelent két művet; *Stefanovits Pál:* „Brown Forest Soils of Hungary" és *Tóth Béla:* „Szikesek fásítása". Meghallgatta a Bizottság külföldön járt tagjainak a beszámolóit és kialakította a programot 'Sigmond Elek születésének 100. évfordulója alkalmából megrendezendő" 'Sigmond" emlékülésre. *Szabolcs István* tájékoztatta a Bizottságot a Nemzetközi Szikes Posztgraduális tanfolyamról.

Március 12-én a Energetikai és Automatizálási Albizottság napirendjén két téma szerepelt: A mezőgazdaság távlati energiaigényének módszertana *(Komáromi Sándor)*. Mezőgazdasági automatizálás helyzete és fejlesztése című tanulmányok megvitatása. Az Albizottság mindkét tanulmány ajánlásait elfogadta és javasolta, hogy a tanulmányt az illetékeseknek küldje meg az osztály.

Március 19-én a *Növényvédelmi Bizottság* a gödöllői Agrártudományi Egyetemen tartotta ülését. A kibővített ülésen az alábbi témák szerepeltek:

Növényvédelmi szakemberek posztgraduális képzése *(Milinkó István)*. A disciplináris kutatások, a Tudományos Diákkörök szerepe és jelentősége az egyetemi oktatásban *(Bognár Sándor)*. A tudományos minősítéssel kapcsolatos feladatok és munka értékelése *(Petróczy István)*. Az elhangzott előadások és vita alapján az alábbi javaslatok születtek:

Az egyetemeken folyó disciplináris kutatások céljaira nagyobb erkölcsi és anyagi bázist kell teremteni, ezeket a kutatásokat kiemelten kell kezelni.

A növényvédelmi szakemberek postgraduális képzését egyszerűsíteni kell, mert a jelenlegi nagyon szövevényes és szerteágazó. Meg kell keresni és ki kell alakítani a növényvédelmi szakemberek képzésében a többlépcsős oktatás helyes arányát, a különböző fokozatok káderigényének ismeretében kell a szakemberutánpótlást biztosítani.

A növényvédelmi tanszékek oktató és kutatómunkájához szükséges felszerelés és műszerezettség biztosítását haladéktalanul meg kell oldani.

A Bizottság az ülés után megtekintette a Növényvédelmi Tanszéket és tájékozódott annak munkájáról.

Március 21-én a *Műszaki és a Mezőgazdasági Üzemtani és Üzemvezetési Bizottság* együttes ülést tartott. Az ülésen *Gergely István:* „A műszaki fejlesztés útja és várható iránya az élelmiszergazdaságban" címen tartott előadást.

Az előterjesztés és a vita alapján a két bizottság a következő állásfoglalást alakítja ki:

A mezőgazdaság műszaki fejlesztésében továbbra is érvényt kell szerzni az ökonómiai megfontolásoknak. Ezen túl azonban fokozottan figyelembe kell venni a környezet és az ember védelmét is.

— Célszerűnek látszik, hogy a jövőben a termelésfejlesztés végtermék-centrikus legyen. A végtermék szerinti követelményeket már a technológiai folyamat elején figyelembe kell venni. Ez elsősorban a zárt technológiákra vonatkozik.
— Célszerű lenne felülvizsgálni az utóbbi 2—3 évben elfogadott és bevezetett termesztési technológiákat és a növényfajtákat, a külkereskedelmi változások vonatkozásai ugyanis visszahatnak a korábbi koncepciókra.
— Az import gépek beszerzésénél gondoskodni kell arról, hogy a speciális igényeket figyelembe vegyék a gépszállító országok.
— A korszerű traktorok és célgépek az átlagosnál magasabb szakképzettséget igényelnek. Az új, korszerű gépek maximális kihasználása érdekében gondoskodni kell az igényeknek megfelelő szakemberképzés-

ről és biztosítani kell azok megfelelő foglalkoztatottságát.

Az általános műveltség színvonalának elemzése biztosíthatja egy új információs hálózat kialakulását, a számítástechnika beavatkozásának lehetőségét a mezőgazdasági termelési tevékenység operatív irányításba.

— A műszaki fejlesztés várható irányának megfelelően meg kell határozni a konkrét szakember-igényt (szakterület és létszám vonatkozásában egyaránt). Az oktatási reform kidolgozásánál ezeket az igényeket figyelembe kell venni.
— Összahngba kell hozni a termesztési technológiák és gépi eszközök fejlesztését, mert egy-egy terület lemaradása gátolhatja az elért eredmények realizálását, annak gazdaságossági hatékonysága nem fog a várakozásnak megfelelni. Ezzel szemben 1—2 kiugró eredmény szívó hatást fejthet ki az elmaradott területek felé.
— A műszaki fejlesztés kritériuma három tényezővel határozható meg: az élőmunka megtakarításával, a költségszinttel és a beruházási indexszel. E tényezők sorrendben a hosszú, közép és rövidtávú tervezésekre hatnak.
— A vegyszerek, műtrágyák a hatóanyaguk tekintetében jól alkalmazkodnak a géphez, de fizikai tulajdonságaik többször lehetetlenné teszi komplex gépcsoport összeállítását.
— Az új termékek fejlesztésénél több gondot kell fordítani arra, hogy ezek fizikai tulajdonságaik szempontjából is megfeleljenek.

Március 21-én az *Erdészeti Bizottság* kibővített ülésén *Dalocsa Gábor:* A bútoripar kooperációs igényei az elsődleges fafeldolgozással kapcsolatban címen tartott előadást. Az írásos vitaanyagot a Bizottság tagjai magasszínvonalúnak és igen objektívnak ítélték, amely jó előremutatást ad a bútoripar és az elsődleges fafeldolgozás kooperációjának fejlesztésére és az ezzel kapcsolatos vállalati és főhatósági teendőkre. A vitaanyag jól ötvözi a két ágazat érdekeit és ezeket népgazdasági koncepció rangjára emeli. Az anyag nemcsak szakmai, hanem közgazdasági szempontból is iránymutató.

Március 27-én az *Agrártudományok Osztálya* ülésén az alábbi napirendi pont szerepelt:

A korszerű kutatásszervezés és kollektív kutatás értékelése, a kutatók erkölcsi és anyagi érdekeltségének elvei.

A tudományos minősítéssel kapcsolatos kérdések.

Az első témát Horn Artúr, Kurnik Ernő és Stefanovics Pál készítették elő. Az írásos vitaanyaghoz Kurnik Ernő tett szóbeli kiegészítést. A vita az alábbi kérdésekre koncentrálódott:

— az alapkutatások fokozottabb támogatása, arányuk növelése;
— a kutatás hatékonysága növelésének lehetőségei,
— a tudományos káderutánpótlás,
— a kutatók anyagi és erkölcsi érdekeltsége,
— a kutatásfinanszírozás problémái, és kutatás hatékonyságának mérése,
— az agrárkutatások kedvezőbb elbírálása és nagyobbmérvű támogatása,

A részletes vita után az alábbi határozat született: *Máthé Imre*, *Kozma Pál* és *Kurnik Ernő*, továbbá *Szalóczy Bálint* főosztályvezető az elhangzott észrevételek figyelembevételével továbbfejlesztve a vitaanyagot, előterjesztést készít, amelyben pontokba foglalva szerepelnek a javaslatok. A témát az Osztály ismételten napirendre tűzi és az ott hozandó határozatot az illetékesek elé terjeszti ajánlásként. Az Osztály levélben keresi meg az MTA főtitkárát és a MÉM Tudományos Kutatási főosztály vezetőjét, hogy az eredményes munkát végző kutatók nagyobb erkölcsi és anyagi megbecsülésben részesüljenek.

A második témát *Kozma Pál* előterjesztése alapján tárgyalta meg az osztály és az alábbiakban foglalt állást:

A tudományos minősítéssel kapcsolatos problémákat s a káderutánpótlás kérdéseit évente egyszer napirendre tűzi. Folyamatosan figyelemmel kíséri a fiatal kutatók fejlődését, ennek érdekében elő kívánja segíteni az egyetemi doktori, valamint kandidátusi cselekmény összekapcsolását oly módon, hogy a kandidátusi cselekményt lehetőleg megelőzze az egyetemi doktori cím megszerzése, hogy így a doktori disszertációban lefektetett munkásság továbbfejleszthető legyen, a kandidátusi fokozat elnyeréséhez.

Az egyetemeken és kutatóintézetekben dolgozók is pályázhassanak ösztöndíjas aspirantúrára. Az aspiránsok kutatói tevékenységéhez az anyagi feltételeket biztosítani kell.

A tudományos bizottságok tekintsék át ismételten tudományterületüket, kísérjék figyelemmel a kutatók munkásságát, tudományos eredményeit és folyamatosan tegyenek javaslatot arra vonatkozóan, hogy kiket tartanak alkalmasnak doktori fokozat elnyerésére. Az osztály e javaslatokat megvizsgálva, az arra alkalmasakat ajánlja a TMB-nek, doktori fokozat megpályázására.

Az ülésen állástfoglalt az Osztály a martonvásári fitotron működési és kutatási tervét, továbbá doktori cselekményre benyújtott pályázatot illetően.

Az ülés résztvevőit tájékoztatta *Láng Géza* osztályelnök *Westsik* akadémiai lev. tag 90. születésnapja alkalmából rendezett ünnepségről, amelyen az osztály nevében köszöntötte és átadta az osztály valamennyi tagjá-

nak üdvözletét és tolmácsolta jó kívánságaikat.

Április 2-án a *Kertészeti Bizottság* a Kertészeti Kutató Intézetben tartott ülésén értékelte az Intézet tudományos tevékenységét. *Cselőtei László* a zöldségtermesztési, *Nagy Béla* a dísznövénytermesztési, *Probocskai Endre* pedig a gyümölcstermesztési ágazat fejlesztése érdekében folyó kutatómunkát értékelte. Az értékelések után az intézet vezetői válaszoltak az elhangzott észrevételekre és kérdésekre. A vita összefoglalásaként *Somos András*, a Bizottság elnöke megállapította, hogy a Kertészeti Bizottság a KKI tudományos tevékenységének vizsgálata során az egész kertészeti termelés, tudományos kutatás és szakemberképzés kérdéseit összefüggéseiben vitatta meg. Az alábbi határozati javaslatot terjesztette elő:

1. A komplex gépesítés, a zárt termelési rendszerek kialakítása a kertészeti termelés egész területén a zöldség-, gyümölcs-, szőlő- és dísznövénytermesztés színvonalának emelése szempontjából egyaránt nagyon fontos népgazdasági feladat, amelyet gyorsítani szükséges.

2. Az oktató-nevelő és kutatómunka, valamint a termesztés egymást segítő, az MSZMP tudománypolitikai irányelveinek megfelelő hatékony kölcsönhatása érdekében, kérjük a MTA és a MÉM támogatását az intézmények közötti együttműködés erősítéséhez.

3. A szakember továbbképzés és utánpótlás országos problémái megoldásának feltétele: a) az igények mielőbbi felmérése, b) a speciális képzésben részesülők számának és elhelyezkedésük lehetőségének meghatározása, c) az oktatás feltételeinek biztosítása.

4. A magtermesztés és szaporítóanyag előállítás a kertészeti ágazat valamennyi területén megoldásra váró, sürgető feladat. A nemesítés és honosítás további folytatásától újabb értékes fajtákat várunk.

5. A kertészeti ágazatok kutatási munkáját ökonomikusabbá kell tenni. A kísérleti módszerek továbbfejlesztése, a gépesítettség fokozása és a személyi, anyagi ellátottság javítása mellett meg kell teremteni a szervezett ökonómiai kutatómunka feltételeit.

6. A megfelelően kialakított műszerpark a kutatóhelyek jól felkészült szakembereinek tevékenységét, tudásuk hasznosítását biztosítja. A meglevő műszerek ésszerű és hatékony alkalmazása szükségszerűvé teszi az intézmények közötti együttműködés fokozását.

7. A kertészeti termelés növényvédelmét, különösen a vírusoknak a zöldség-, gyümölcs- és dísznövénytermesztésben ismeretes megoldatlan problémáit főhatósági szinten egybehangolva meg kell oldani.

8. Hazánkban az alma termesztésén kívül gondoskodni kell a héjasterméseűek, a dió, mandula, mogyoró termesztés fejlesztéséről. A külföldön elismert és a világpiacon ma még keresett magyar kajszi monopol helyzetét — a termesztés és kutatás felkarolásával — meg kell erősíteni.

9. Az ember környezetének védelme, de a bel- és külföldi árukereskedelem szempontjából nem kevésbé jelentős dísznövénytermesztés fejlesztése fontos népgazdasági érdek. A magtermesztés, a gyepesítés, a rózsa- és szegfű előállítás, valamint szaporítóanyag termesztésben az üzemeket — a MÉM és ÉVM együttes támogatásával — segíteni és érdekeltté kell tenni.

Április 16-án az Állatorvostudományi Bizottság két témát tárgyalt meg:

„Az állati eredetű élelmiszerek vizsgálatának kérdései" *(Takács János)*," Az állategészségügyi kutatások helyzete és jövője" *(Mészáros János)*.

Az első témát a Bizottság azért tűzte napirendre, mert az állatorvostudománynak ez a mostan erősen fejlődő ága szervezési szempontból a külföldhöz hasonlóan hazánkban is gondot jelent. A jó szervezeti forma meghatározhatja a tevékenység célját, feladatait, a felügyeletet és a végrehajtást, amikor az állatorvos nemcsak állategészségügyi és népgazdasági feladatokat teljesít, hanem ellátja az állatorvosok közegészségügyi feladatait is. Az előterjesztő az anyag készítésekor hazánk állatorvosi élelmiszerhigiéniai tevékenységének megfogalmazásában figyelembe vette több nemzetközi szervezet (WHO, FAO stb.) ajánlásait és határozatait, a saját személyes tapasztalatai mellett. Az előadó hangsúlyozta, hogy minden szervezet formáját és módszereit mindenkor a feladatok szabják meg, így bármely élelmiszerhigiéniai program szervezésének és a feladatok végrehajtásának alapja a feltételek kialakítása, hogy a tudomány mai állását a lehető legkisebb költséggel hatékony módon alkalmazhassa a gyakorlat. A mindenkori élelmiszerhigiénikus programnak az a feladata, hogy biztos, higiénikus és elfogadható jó tápértékű élelmiszert biztosítson a fogyasztónak. A korszerűen megszervezett élelmiszerhigiéniai szolgálat kielégítheti az állategészségügyi feladatok mellett a közegészségügyi feladatokat és mindezt összhangba hozhatja az élelmiszergazdasági feladatokkal. A Bizottság javaslatot fogadott el a szervezési koncepcióra vonatkozóan.

Megvitatta a Bizottság és észrevételeivel kiegészítette az állategészségügyi kutatások jelenlegi helyzetéről készült felmérést és e tudományterület fejlesztésére vonatkozó javaslatokat is.

Április 24-én az *Osztály ülésén* a napirend a következő volt: Az állategészségügyi kutatások helyzete és fejlődésének lehetőségei.

Javaslat a bizottságok átszervezésére.

Ára: 47,— Ft

TARTALOMJEGYZÉK

OSZTÁLYÜLÉS

Láng Géza : Osztályelnöki beszámoló 1

HOZZÁSZÓLÁSOK

Stefanovits Pál 11
Belák Sándor 15
Láng István 17
Szűcs Kálmán 19
Szalóczy Bálint 21
Pethes György 24
Cselőtei László 25
Láng Géza válasza 28

A TUDOMÁNYOS ÜLÉS ELŐADÁSAI

Horn Artúr: A populációgenetika szerepe a korszerű állattenyésztésben és a jövő feladatai 29
Sváb János: A hibridállományok reprodukálhatóságának populációgenetikai szempontjai 41
Czakó József: A viselkedéskutatás szerepe a genetikában 47
Kovács György: Immunogenetika az állattenyésztésben 51

BIZOTTSÁGI ÜLÉS ELŐADÁSAI

Tamássy István: A gyümölcstermelés fajtakérdése, a fajtaváltás problémája Magyarországon 61
Probocskai Endre: A gyümölcsös szaporítóanyag termelésének problémái 79

Bartha Adorján, Kisary János és Belák Sándor: A herpes- és az adenocsoportba tartozó vírusok tulajdonságainak vizsgálata 83

BIOSZFÉRA VÉDELME

Stefanovits Pál: A műtrágyázás hatásának értékelése a környezetvédelem szempontjából 93
Fekete Zoltán—Király Mihály: Különleges szempontok egy homokháti táj környezetvédelemben 105
Tóth András—Fekete Zoltán: A mezőgazdaság hatása a környezetszennyezésre Keszthely szélesebb környékén 115
Timár M. Éva: A denitrifikáció kutatásának jelentősége 129
Madas András: A környezetvédelem feladatai a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium területén 135
Tóth Sándor: Jóléti erdőgazdálkodás, erdészeti környezetvédelem 145
Solymos Rezső: A korszerű fatermesztés és a környezetvédelem összhangjának kialakítása 155
Szodfridt István: A vízrendezés hatása a környezetre 161

DOKTORI- ÉS KANDIDÁTUSI ÉRTEKEZÉSEK ISMERTETÉSE

Petrasovits Imre: Az öntözött növényállomány vízigénye 167
Szepesi László: A motorfűrészes fakitermelés fejlesztése 177
Nyiri László: A talajjavítás, talajművelés komplex hatása barna erdőtalajokra 185
Mozsár Kálmán: Sárgadinnye nemesítése hibrid F_1 fajták előállításával 199
Vétek János: A szőlővessző víz- és szénhidráttartalmának befolyása a gyökeresedést serkentő szerek hatékonyságára 205
Albert Nándor: A széles sortávú nagyüzemi borszőlő betakarítási rendszerének ökonómiai értékelése 217
Gere Tibor: A különböző élősúlyú tehenek takarmányértékesítésének és gázcseréjének összehasonlító vizsgálata 227
Héjja Sándor: Libamáj előállítás Magyarországon és az ehhez szükséges berendezések 233

Az Osztály életéből (Fekete Istvánné) 241

Megjelent: 1973. XII. 10. Index: 26.495

Agrártudományi Közlemények

32. kötet

3–4. szám

A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztályának Közleményei



Agrártudományi Közlemények

A Magyar Tudományos Akadémia
Agrártudományok Osztályának folyóirata

CSELŐTEI LÁSZLÓ, HORN ARTÚR, KIRÁLY ZOLTÁN,
LEHOCZKY LÁSZLÓ, MAGYAR JÁNOS, MÁTHÉ IMRE, MÉSZÖLY GYULA,
MÓCSY JÁNOS, SOMOS ANDRÁS, STEFANOVITS PÁL,

közreműködésével

SZERKESZTI

LÁNG GÉZA

TECHNIKAI SZERKESZTŐ

HEPP FERENC

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 V., Münnich Ferenc u. 7. sz.

Ugyanerre a címre küldendő minden szerkesztőségi levelezés.

A folyóirat előfizetési ára kötetenként 80,— forint. Belföldi megrendelések az Akadémiai Kiadó (1363 Budapest, Alkotmány u. 21. — Pénzforgalmi jelzőszámunk 215—11488), külföldi megrendelések a „Kultúra" Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat (1900 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 Kutató Intézete, Martonvásár.
Acta Veterinaria. Szerkesztőség: 1051 Bp. VII., Landler J. u. 2.
Acta Phytopathologica. Szerkesztőség: 1051 Bp. II., Herman O. út 15.

HEVES MEGYEI AKADÉMIAI KERTÉSZETI NAP

Eger, 1973. június 15.

Megnyitó

FEKETE GYŐR ENDRE
a Heves megyei Tanács elnöke

Megyénkben a „kertészkedésnek", a kertészeti ágazatnak évszázados hagyományai vannak. A kertészeti termesztésnek azonban nemcsak múltja, hanem jelene is van. S minthogy bennünket a jelenkor foglalkoztat, amelynek alakító részesei vagyunk, és ez a jelenkor sem problémamentes, így örömmel vettük, hogy a Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományi Osztályának Kertészeti Bizottsága az 1973. évi akadémiai Kertészeti Napokat Heves megyében rendezi.

A kertészeti ágazat az elmúlt 15 év alatt Heves megyében is dinamikusan fejlődött, létrejöttek a korszerű szőlőültetvények, számottevő üzemi gyümölcsössel rendelkezünk, kialakulóban van a korszerű gépesített zöldségtermesztés. Megállapíthatjuk, hogy a kertészet, a mezőgazdaság, sőt az élelmiszergazdaság legdinamikusabban fejlődő ágazata közé tartozik.

Mivel azonban nagy kézimunkaerőt igénylő intenzív kultúráról van szó, a fejlődés során feszültségek, ellentmondások keletkeztek.

A zöldség- és szőlőtermesztés fejlesztésére hozott kormányhatározatok, amelyek várhatóan a közeljövőben a gyümölcstermesztésre is kiterjednek, hosszabb távon sok tekintetben a feszültségek enyhüléséhez vezetnek, a jelenlegi problémák többsége megszűnik.

Napjaink gondjai közé tartozik:

— a szőlőtermesztésben ki kell kedolgozni olyan technológia bevezetésének feltételeit, amely garantálja az eddiginél lényegesen magasabb termésátlagokat, a biztonságos termelést.
— Ki kell választani azokat a mezőgazdasági üzemeket, melyek szellemi és műszaki felkészültségben ennek a feltételnek már ma is megfelelnek. Ezekre kívánjuk építeni a korszerű technológiai, termeléstechnikai módszerek elterjesztését.
— Elő kell készíteni a kormányhatározat kevésbé látványos, de a realitás talaján álló, üzemileg megvalósítható végrehajtását. Gyakorlatilag az V. ötéves terv megvalósításáról van szó.
— Számos termelési, technológiai, ökonómiai és forgalmazási kérdésre kell választ adni, ajánlásokat kidolgozni.
— Zöldségtermesztésben a termesztés korszerűsítése, a termelés és forgal-

mazás egységének megteremtése, a termelés és feldolgozás célravezető koordinálása napjaink legfontosabb feladata.

— A gyümölcstermesztésben a fejlesztési feladatok kétirányúak. Egyrészt a meglevő üzemi ültetvények termőképességét kívánjuk növelni, másrészt területfejlesztést akarunk végrehajtani.

Az elmúlt évekhez hasonlóan a meggy, cseresznye és bogyós gyümölcsök telepítését helyezzük előtérbe.

Véleményünk szerint, a megjelent kormányhatározatok reálisak, a lehetőségeket számba vevő elemzésre épültek, a célkitűzések nem gyors fejlődés távlatát vázolják fel, hanem kitartó, megfontolt munkára serkentenek, minden ebben az ágazatban tevékenykedő kutató, irányító és közvetlen termelést szervező szakembert.

Az Akadémiai Kertészeti Napok Heves megyei rendezvényeire olyan időpontban került sor, amikor a kertészeti ágazat jövőjére, fejlesztésére nézve kevésbé látványos, de számos fontos feladatot kell megoldani. A tudomány művelői, már eddig is jelentős segítséget adtak megyénk kertészeti kultúrájának fejlesztéséhez. Nagy várakozással tekintünk a mai tanácskozás elé is, meg vagyunk győződve arról, hogy e fontos ágazat további fejlődésének jelentős állomása lesz.

A KERTÉSZET HELYZETE ÉS FEJLESZTÉSÉNEK LEHETŐSÉGE HEVES MEGYÉBEN

SOMOS ANDRÁS
az MTA rendes tagja
Kertészeti Egyetem, Budapest

A Magyar Tudományos Akadémia évekkel ezelőtt úgy határozott, hogy tagjai elsőrendű feladatuknak tekintsék a gyakorlattal való közvetlen kapcsolat ápolását. E határozat jegyében rendezi Osztályunk a vidéki Agrártudományi Napokat, amelyeknek keretében egy-egy tudományág művelői a helyszínen ismerkednek meg egy termesztési körzet vagy megye sajátos problémáival, s ennek alapján készítenek javaslatokat a problémák megoldására és azokat felsőbb szervek elé tárják.

Kertészeti Bizottságunk munkatervében minden évben szerepel egy megye, illetve kertészeti jellegű termelőkörzet meglátogatása. Látogatásaink célja, hogy a helyi adottságok és lehetőségek jobb megismerésével a megye kertészeti termesztését segítő kutatómunka további feladatainak körvonalazásához támogatást adjunk.

Több olyan hasznos kezdeményezés született már ezeken a tanácskozásokon, amelyek nemcsak a helyi gondok megoldásához nyújtottak segítséget, hanem a kertészet egészére országosan is kedvező hatással voltak.

A korábbi években megrendezett Kertészeti Akadémiai Napok határozati javaslatai sokat segítettek az egyes ágazatok kormányszintű fejlesztési programjainak kidolgozásához.

Két évvel ezelőtt Pest megyei rendezvényünkön pl. a zöldségtermesztés fejlesztését elősegítő határozati javaslataink az Akadémia Elnökségén keresztül eljutottak a Minisztertanács elé. Az Országgyűlés Mezőgazdasági Bizottsága külön is foglalkozott indítványunkkal, és így az MTA Kertészeti Bizottságának is része volt a Kormány 1971. decemberi határozatának előkészítésében, amely megindította a „Zöldségtermesztési kormányprogram"-ot.

Az eltelt rövid idő bizonyította, hogy a program jó, hatására kedvezően bontakozik ki a komplex zárt rendszerű zöldségtermesztés.

A közelmúltban megjelent „Szőlőtermesztési kormányprogram" megvalósításában és remélhetően a soron lévő „Gyümölcstermesztési kormányprogram" előkészítésében szintén segíthet bizottságunk.

A mostani, Heves megyei Akadémiai Kertészeti Napok egyik alapvető

* Előadás a Heves megyei Akadémiai Kertészeti Napon. Eger, 1973. június 15.

céljának tekintjük a *kertészet jelentőségének tudatosítását* a megye illetékes társadalmi és gazdasági képviselői előtt. Reméljük, hogy a rendelkezésre álló rövid idő ellenére is sikerül segítséget nyújtanunk a megye kertészeti arculatának erőteljesebb kialakításához.

A Heves megyei Akadémiai Kertészeti Napok előkészítése és az üzemlátogatások során alkalmunk volt tanulmányozni a megye néhány jellegzetes kertészeti üzemét, az ottani termesztési színvonalat, a termesztésre ható kutatási eredményeket, és a termesztést döntő mértékben befolyásoló természeti és közgazdasági tényezőket.

A megye természeti és közgazdasági viszonyainak jellemzői

A megye *természeti adottságai* — a nagy kiterjedésű hegyvidéki területeket kivéve — a kertészet szinte valamennyi ágazatában az intenzív gazdálkodást teszik lehetővé.

A megye éghajlata, különösen a korai termesztésre, nem a legkedvezőbb. Az évi középhőmérséklet kisebb és a napfényes órák száma is kevesebb, mint az ország déli részein. A kedvezőtlen helyzetet enyhíti a Mátra hegyvonulata, amely a hideg északi szeleket felfogja, s az enyhe lejtésű déli fekvésű helyeken a talaj felmelegedése az alföldi területekét is meghaladja.

A fagyos napok száma az országos átlaggal megegyező, az utolsó tavaszi fagy április 12-én, az első őszi fagy szeptember végén—október elején jelentkezik. Májusi fagyok átlagosan négy évenként fordulnak elő. A jégesők elég gyakoriak.

Az évenként, illetőleg a tenyészidőszakban lehullott csapadék a kertészetileg hasznosítható területeken kevéssel az országos átlag alatt marad. Az öntözés felszíni és felszín alatti vízforrásokból egyaránt sok helyen megoldható, a megyében jelenleg mintegy 6000 ha öntözhető, ebből 1000 ha a zöldség; 337 ha az öntözhető szőlő- és gyümölcsterület, a többi szántó.

Talaja változatos. A folyók mentén megtalálható az agyagos és a középkötött vályog, másutt a barna és fekete homok, de a szik is elég nagy területet foglal el.

Mezőségi vályogtalajai tápanyagban gazdagok, jó vízbefogadó képességűek, 3% körüli humusztartalmú rétegük vastagsága 30—80 cm. Kémhatásuk semleges vagy gyengén lúgos. A kertészeti növények termesztésére jól használhatók. A homoktalajok nagy része barna színű, tápanyagban gazdag.

A talajvíz a megye sík-vidéki részein a legtöbb helyen 1—2 méter mélységben található.

Heves megye *területe 3638 km²*, lakóinak száma 340 000, a népsűrűség 95,8 fő/km², az országos átlagnál kisebb.

A megye mezőgazdasága a szocialista átszervezés óta alapvetően megváltozott. A kisparaszti gazdaságok helyett műszakilag évről évre jobban

ellátott árutermelő szocialista üzemek működnek. A mezőgazdaságilag művelt terület 251 000 ha, ez az ország mezőgazdasági területének 3,7%-a, s ezen az ország mezőgazdasági bruttó termelésének 3,1%-át állítják elő. A terület 71%-a szántó. Ebből 13,4% a kertészeti növényekkel hasznosított.

A megye 1 ha mezőgazdasági művelésbe vont területére évi 12 000 Ft bruttó termelési érték jut, az országos átlag ennél 20%-kal magasabb. Az egységnyi területre jutó termelési érték tekintetében Heves, a megyék rangsorában, Borsod megyével együtt az utolsó helyen osztozik. Van tehát javítani való bőven, s ilyen értelemben a kertészet sokat segíthet a termelési érték növelésével.

Az ilyen kis termelési érték egyik oka, hogy az 1 ha területre juttatott műtrágya hatóanyag az országos átlagnál 26%-kal kisebb.

Az egyes kertészeti ágazatok helyzete

A kertészeti növények termesztésének évszázados hagyományai vannak a megyében. Természeti és közgazdasági adottságai folytán a kertészet sok tekintetben országosan is kiemelkedő szerepet tölt be. Elég utalni a megyében lévő két történelmi borvidékre, a paradicsom és dinnye termesztésére, vagy egyes csonthéjasok és bogyós gyümölcsfajok termesztése terén elért eredményekre.

Itt van az ország *szőlőterületének 6,0 %-a.* Csemegeszőlő területei alapján az ország 3. megyéje. Az egyégnyi mezőgazdasági területre jutó bortermelésben az országos átlagot 137%-kal múlja felül — csak Bács-Kiskun megye előzi meg.

Zöldségtermő területe alapján az ország 8. megyéje. Különösen a paradicsom, a dinnye és a csemegepaprika termesztése jelentős. Termésátlagai nem jobbak az országosnál, sőt sok tekintetben lemaradás tapasztalható.

A *nagyüzemi gyümölcsültetvények területe 3501 ha* (az ország gyümölcstermelő területének 3,8%-a), s ezzel a megyék között a 7. helyen áll.

Domborzati viszonyai alapján ezt a helyezést nem szabad lebecsülni. A baj az, hogy a termésátlagok messze az országos alatt vannak. Itt terem az ország gyümölcstermésének 2,5%-a, s ezzel a 14. helyre szorult vissza.

Heves megye kertészeti termelésének a helyi lakosság igényeinek kielégítésén túl fontos szerep jut a megye nyári nagy idegenforgalmából és a Hatvani Konzervgyár közelségéből adódó igények kielégítésében is. A kertészetileg kedvezőtlenebb adottságokkal rendelkező szomszédos *Borsod megye ipari centrumai*, valamint *Budapest lakosainak* friss kertészeti termékekkel való ellátásához is számítunk Heves megye segítségére. El kell érnünk azt is, hogy a korai és jó minőségű kertészeti termékekből az eddiginél nagyobb hányad kerüljön exportra.

Az egyes ágazatok sajátos problémái

A szőlőtermesztés helyzete

Heves megye szőlőtermesztése és borászata eseményekben gazdag és elismerésre méltó történelmi múltra tekint vissza. Kiváló borainak köszönheti jó hírnevét, ezek nemzetközi viszonylatban is megállják a helyüket. Az egri borvidéket vörösborai — elsősorban a Bikavér — tették ismertté, míg a mátraaljai borvidék a különféle pecsenye és minőségi fehérborai — mint az Abasári rizling, a Domoszlói muskotály vagy a Debrői hárslevelű stb. — mellett érdemeket szerzett a kiváló Chasselas csemegeszőlő, Néhány község a jó minőségű szőlőszaporító-anyag termeléséről híres.

A II. és III. ötéves terv során példamutatóan magas szintre emelték az üzemi szőlőtermesztést. Mintegy 7000 hektár nagyüzemi szőlőültetvényt létesítettek, nagyrészt a termelőszövetkezetekben.

A megye szőlőterületének jelenleg több mint a fele 12 évnél fiatalabb. A termelőszövetkezeti közös szőlőterületek 85—90%-a korszerű telepítési rendszerű, gépekkel művelhető. Az elmúlt évtizedben javult az ültetvények fajtaösszetétele is.

A borszőlők között emelkedett a korai érésű, magasművelésre alkalmas, minőségi fehér és vörös szőlőfajták aránya, kedvezően alakult a csemegeszőlő fajtákból létesített ültetvények területe.

1965-től azonban lassult a fejlődés üteme, mivel tovább csökkent a mozgósítható kézi munkaerő. A termelési költségek növekedtek, a termelés átvételi ára pedig változatlan maradt. Mindezek oda vezettek, hogy az egyes területeken lévő ültetvényeket nagy ütemben kezdték felszámolni.

A szőlő- és borgazdaságban kialakult feszültséget még csak fokozta, hogy a területcsökkentéssel párhuzamosan az elmúlt öt évben a megye szőlőültetvényeiben egy hektáron 35—40 q körüli szőlő termett.

A közgazdasági ösztönzők 1969-ig kedvezően hatottak az új nagyüzemi szőlőterületek telepítésére. Addig ugyanis 70%-os volt az állami támogatás mértéke. 1969-től 1970-ig már csak 50%-os, majd ezt követően csak 30%-os támogatásban részesültek.

Az elöregedett, korszerűtlen és gazdaságtalan telepítések felszámolása tehát éppen abban az időszakban volt a legnagyobb mértékű, amikor az állami támogatás csökkenése miatt a telepítési kedv is alább hagyott. A végeredmény az lett, hogy a megye 1961. évi 17 000 ha-os szőlőterülete 1972-re 4000 hektárral csökkent.

A megye szakemberei a fejlődés lassulása idején is nagy erőfeszítéseket tettek a művelési ág romlásának megakadályozására, s fáradságos munkájuk az 1972. évben meg is hozta gyümölcsét. Az elmúlt 5 évben 1972 volt az, amikor a szőlőtermés túlhaladta az 500 000 mázsát, a termésátlag pedig elérte

az 50 q/ha szintet. A feladat most már az, hogy ez az eredmény állandósuljon, sőt évről évre javuljon.

A vázolt nehézségek természetesen nemcsak Heves megye szőlőtermelőit sújtották, hanem országos gondot jelentettek. A közelmúltban a kormány is foglalkozott az üggyel és a szőlőtermesztés korszerűsítését elősegítő intézkedéseket határozott el.

A megyei tapasztalatok is azt bizonyították, hogy az üzemek jelentős része nem rendelkezik azokkal a feltételekkel, amelyek a valóban korszerű termesztési eljárások bevezetéséhez elengedhetetlenül szükségesek. A hiányzó termesztéstechnológiai eljárásoknak a kimunkálása és a gyakorlatba történő átültetése, különleges biológiai, műszaki, termesztéstechnikai és közgazdasági szakismeretet és szemléletet igényel.

Megítélésünk szerint Heves megyében is megérett a helyzet a szőlő zárt termelési rendszerének kidolgozására és gyakorlati bevezetésére.

A Heves megyei szőlőtermesztés helyzetének tárgyalásánál nem mehetünk el szó nélkül az utóbbi években jelentkező *nagyarányú tőkepusztulás* mellett. A helyenként 25%-os állományritkuláshoz vezető jelenség okainak tisztázása az egyik legégetőbb feladata most a szőlőtermesztés tudományos művelőinek és gyakorlati szakembereinek egyaránt.

Az új technológiai rendszer kidolgozásával kapcsolatos feladat igen nagy, a mindannyiunk számára elfogadható megoldás csak a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium elvi állásfoglalása és támogatása után, a kutatók és termesztők közös szívós munkájával születhet meg.

A gyümölcstermesztés helyzete

Heves megyében a zöldség- és szőlőtermesztés mellett jelentős még a gyümölcstermesztés. A megyében a cseresznye termesztése nagy hagyományokra tekint vissza. Az Eger—gyöngyösi cseresznye hazai és nemzetközi szinten elismert. Bár a cseresznyetermesztés részaránya a megye gyümölcstermesztésében az utóbbi két évtizedben jelentősen csökkent, mégis a viszonylag kedvező ökológiai adottságok révén ma is hazánk egyik legkedvezőbb cseresznye- és meggytermesztő körzete Eger—Gyöngyös környéke.

A megye gyümölcstermő területe jelenleg mintegy 4800 ha. Ebből 1971-ben az állami gazdaságok művelésében 1200 ha, a termelőszövetkezetek kezelésében mintegy 3000 ha gyümölcsültetvény volt. A többi (600 ha) a házi és háztáji kertekben van. Rangsorolva: első helyen az egri, majd sorrendben a gyöngyösi és a hevesi járás következik.

Az üzemi gyümölcstermesztés a megyében is a második és harmadik 5 éves tervben növekedett ugrásszerűen. Különösen a téli alma termesztése fejlődött gyorsan. Az utóbbi években az almatermesztés megtorpant, sőt kis-

mértékű visszaesés tapasztalható. Ugyanez vonatkozik az őszibarack termesztésére is. A mezőgazdasági nagyüzemek többsége nem rendelkezik olyan pénzügyi alapokkal, hogy állami támogatás nélkül nagyobb arányú gyümölcstelepítéseket eszközölhetne.

Az országos helyzethez hasonlóan Heves megyében is az alma az uralkodó gyümölcsfaj, amelynek területi részesedése az állami gazdaságoknál eléri a 60%-ot, termelőszövetkezetnél pedig a 35%-ot. Az árugyümölcsösök ilyen arányú összetétele arra utal, hogy a gyümölcstermesztésben az almatermesztés nagyüzemi technológiája kidolgozott, termesztése gazdaságos.

A megye termelőszövetkezeteiben a gyümölcstermesztési ágazat arányosabb összetételű, mint az állami gazdaságokban. Az almával közel azonos nagyságú a cseresznye-, meggy-, valamint a kajszi-ültetvények területe.

A kedvezőbb összetétel azzal magyarázható, hogy a jelentős szőlőültetvényekkel rendelkező nagyüzemekben a dolgozók nyári foglalkoztatásához a bogyósok és a csonthéjasok termesztése kedvező lehetőséget biztosít.

A meglevő gyümölcsültetvények gazdaságos üzemeltetésének alapvető feltétele a gépesített, korszerű termesztéstechnológia alkalmazása. Különösen a *tápanyag-utánpótlásra*, az *öntözésre* és a *növényvédelemre* kell nagy gondot fordítani. A megtermelt gyümölcs értékmegőrzésének és realizálásának egyik fontos feltétele: *gyümölcsosztályozók*, *hűtőtárolók* létesítése és a termelőüzemi termékfeldolgozás részarányának növelése.

A megyében a jövőben is a csonthéjasok (meggy, cseresznye) és bogyósok telepítését kell szorgalmazni. Ezek a gyümölcsfajok a szőlőtermesztéssel jól társíthatók. Az új ültetvényekben a korszerű termesztéstechnológiát meghálálló, nagyhozamú és piacos fajtákat kell előtérbe helyezni. Az ültetvények helyét az eddigieknél gondosabban kell megválasztani, mert korszerű gyümölcstermesztés csak a kedvező előfeltételek biztosításával lehetséges.

A zöldségtermesztés helyzete

Heves megyében található jelenleg az ország zöldségtermesztő területének 4,4%-a (5124 ha), s ezzel a megyék rangsorában a 8. helyen áll.

A legfontosabb zöldségnövény a paradicsom. A megye az ország 3. legnagyobb paradicsomtermesztő megyéje, itt terem az összes paradicsom 12,6%-a.

A paradicsom vetésterülete 1565 ha, s ez az összes zöldségfelületnek 32%-a.

A paradicsom után közel azonos, 700—700 ha-os területtel a *görögdinnye*, a *zöldborsó* és az *étkezési paprika* következik. A dinnyefélékből Heves megyében terem az ország összes termésének több mint 10%-a, spárgatökből az össztermés 6,4%-a.

A felsorolt zöldségfajok a megye zöldségtermő területének 76%-át fog-

lalják el, a fennmaradó részen főleg a fejeskáposzta (200 ha), az uborka (284 ha), a sárgadinnye (182 ha) és a zöldbab (160 ha) osztoznak. Egyéb zöldségfajok termesztése a terület 8%-án folyik.

Sajnos, a megyében termelt zöldségfajok közül csak a paradicsom, a sárgadinnye és a spárgatök termésátlaga haladja meg — kismértékben — az országos átlagot. Ilyen körülmények között a gazdaságos termesztés csak nagyon nehezen biztosítható, hiszen sok esetben az országos átlag is a gazdaságossági szint határán mozog.

A zöldségtermesztés fejlesztését elősegítő kormányhatározat hatására a terület 1971-hez képest 6—7%-kal nőtt. A növekedés főleg a zöldborsó, a zöldbab, a fejeskáposzta és a paprikánál volt számottevő (20—25%). A dinnyék és az uborka területe 10—15%-kal nőtt, de ugyanakkor a paradicsomé 7%-kal csökkent.

A paradicsomnál elsősorban a friss fogyasztásra termelt áru hányada csökkent erősen, hiszen 1972-ben a konzervgyár által átvett mennyiség az előző évihez viszonyítva 13%-kal nőtt, a friss fogyasztásra felvásárolt mennyiség pedig az áremelés ellenére is 62%-kal csökkent.

A megye nagyüzemeinek melegágyi-ablak felülete 26 ha, üvegházfelülete 2,2 ha. A fóliával fedett terület 8,3 ha, de ez sem elég ahhoz, hogy jelentős mértékben megváltoztassa a palántanevelés és hajtatás technológiáját és jövedelmezőségét.

Javulás elsősorban a kevés kézimunkát igénylő növényeknél tapasztalható (dinnye, zöldborsó, zöldbab, fejeskáposzta), ez alól talán csak az étkezési paprika kivétel.

Nem mutatnak túlságosan biztató képet az 1973. évi szerződéskötések adatai sem, hiszen az 1972. évihez viszonyítva a konzervipari áru mennyisége 12%-kal tovább növekszik, a SZÖVTERMÉK Vállalat felvásárlása pedig várhatóan 20%-kal csökken. A Hungarofruct felvásárlása az előző évi szinten marad.

A kézimunkaerő Heves megyében is egyre fogy, a nagyüzemekben szinte általánossá vált a zöldségterületek részes, illetve családi művelése.

A gépesítés terén a kormányhatározat óta lényeges változás nem tapasztalható. A kézimunkaerő gondját véglegesen megoldó komplex gépsorok ára, még a 70%-os állami támogatás ellenére is sok termelőszövetkezetnek megfizethetetlen.

Sok kívánnivalót hagy maga után egyes zöldségfajok *vetőmagellátása* és *fajtaválasztéka* is, elsősorban a paradicsom, az uborka és a zöldbab említhető példaként.

Szólni kell még a Heves megyében nagy hagyományokkal rendelkező *házi és háztáji zöldségtermesztésről* is, amelynek fejlődése — főleg a felvásárlási nehézségek miatt — jelenleg áll, pedig éppen a kézimunkaigényes fajok termesztésével sok segítséget adhatna.

A megye zöldségtermesztésének legfőbb átvevője a Hatvani Konzervgyár és a SZÖVTERMÉK Vállalat. Az üzemek közvetlenül a fogyasztóknak nem adnak el számottevő mennyiséget. A konzervgyár és a termelők kapcsolata az átvételi árak felemelésével rendeződött és örvendetesen javul.

A fő gond a friss fogyasztásra történő árutermelés és a felvásárlás terén mutatkozik. A SZÖVTERMÉK Vállalat az 1972. évi szerződéskötési előirányzatait csak 91%-ra tudta teljesíteni. Különösen nagy volt a lemaradás a paradicsom, a zöldborsó és a zöldbabnál. A termelők véleménye szerint még mindig nagy az átvételi és a fogyasztói ár közötti különbség. 1972-ben a fogyasztói ár átlagosan 71%-kal volt magasabb az átvételi árnál, de pl. az uborka, a paprika, a paradicsom, a vöröshagyma és a fejeskáposzta esetében 100—120%-kal.

Az elért szerény eredményeket vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a felvásárlási árak emelése és nem utolsósorban az üzemek vezetőinek az ellátási gondok megoldása érdekében megnyilvánuló felelősségérzete éreztette hatását, de további komoly erőfeszítésekre van szükség.

A nagy kézimunkaerőigény kiküszöbölésére és a feldolgozó ipar olcsó, jó minőségű áruval történő ellátására továbbra is erőfeszítéseket kell tenni a komplex gépsorokra alapozott, zárt technológiai rendszerű zöldségtermesztés kiszélesítésével.

Az új zárt rendszerű termesztési eljárásokat ki kell terjeszteni a paradicsomon kívül a megye más, fontos zöldségfajaira is, elsősorban az uborkára és a dinnyetermesztésre.

A fogyasztók friss áruval való ellátásában jelentkező hiányosságok megszüntetése érdekében fokozott gondot kell fordítani a hagyományos termesztési módszerek korszerűsítésére. A megye szakvezetői, a zöldségtermesztés fejlesztési programjának szellemével megegyezően, magukévá tették ezt az elvet és amellett, hogy megkezdték a komplex technológia széles körű alkalmazhatóságának vizsgálatát, a főhangsúlyt a hagyományos keretek korszerűsítésére helyezik. Alapvető követelmény a zöldségtermesztés jövedelmezőségének növelése, ez pedig csak a *termésátlagok emelkedésével* és ezzel egyidejűleg a *költségek ésszerű csökkentésével* érhető el.

a) Első lépésként a fajtaválaszték növelése és a vetőmag forgalmazása terén meglevő hiányosságokat kell megszüntetni.

b) Égetően sürgős feladattá vált a biofűtéses melegágyak olcsó, nagylégterű, fűtött fóliasátrakkal történő leváltása. A fóliás palántanevelés legtöbb mozzanata gépesíthető, a palántákat pontosan az előre tervezett időpontra és olcsón állíthatjuk elő.

A fóliás palántanevelés általános nagyüzemi bevezetése nemcsak a konzervipari, de a friss fogyasztásra kerülő zöldségnövények termesztését is lényegesen gazdaságosabbá teszi. Az elő- és utóidényben a hajtatásra is lehetőség nyílik.

A Heves megyei dinnyetermesztés fellendítésére is a fóliás palántanevelés, sőt a dinnyehajtatás bevezetése lesz alkalmas.

c) Jól szervezett munkával fokozni kell az öntözőberendezések további kihasználását. Az öntözésre berendezett területeken elsősorban zöldségfajokat kell termeszteni. A biztonságos és nagy termések érdekében a megye fontosabb zöldségnövényei közül a paprika, az uborka, a paradicsom, a zöldbab és a fejeskáposzta lehetőség szerint öntözött területre kerüljön.

d) A friss fogyasztásra kerülő zöldségfajok termelésének előmozdítására szükséges a SZÖVTERMÉK Vállalat és a tagszövetkezetek közötti kapcsolat javítása, az anyagi érdekeltség fokozása, amely nézetünk szerint a következőkkel érhető el:

— a szerződéses fegyelem megszilárdítása,
— a piaci előrejelzés és az áruátvétel jobb megszervezése,
— a felvásárlási és fogyasztói árak javítása a forgalmazási költségek észszerű csökkentésével,
— a tagszövetkezetek tekintsék jobban magukénak a vállalatot, segítsék munkáját, ne csak kívülállóként bírálják.

* * *

A kertészeti termesztés fejlesztése mint másutt, ebben a megyében is központi kérdés. A termesztési színvonal emelésének legfontosabb összetevői a következők:

A nagy termésátlagok elérése, amelyhez mindenekelőtt a legjobb teljesítőképességű fajták biztosítása szükséges. A vízigényes fajok esetében az *öntözés* általánossá válása ugyancsak alapvető követelmény, hiszen ezzel nemcsak a termésmennyiség növelését érhetjük el, hanem a termelés biztonsága is fokozódik. A nagy termések elérésének további feltétele a *talajvizsgálaton alapuló tápanyagellátás megszervezése*. A rendszeres *megelőző növényvédelem* ugyancsak a termésnövelés és a termelési biztonság egyik fontos eszköze.

A felsorolt összetevők biztosításához elengedhetetlen követelmény az üzemek *jól képzett szakemberekkel* való ellátása.

A *jobb minőséget* elsősorban a *megfelelő fajták* termesztésbe vonásával és a jobb *termesztési technológiák* bevezetésével és szigorú betartásával biztosíthatjuk.

Az *önköltségcsökkentés* legfontosabb összetevője a termésátlagok emelésén kívül a *gépesítés általánosabbá tétele*.

A gépesítés fokozása mellett természetesen nagy figyelmet kell szentelnünk a *gépek, eszközök* és *anyagok árának* lehetőség szerinti *csökkentésére is*. A jól képzett szakemberek szerepét az önköltség csökkentésével kapcsolatban is hangsúlyozni kell.

A kertészeti termesztés fejlesztésekor adódó feladatok eredményes teljesítésének egyik legfontosabb alapfeltétele, mint láttuk, a *jól képzett szakember*, s ezen keresztül természetesen a jól szervezett és *magas színvonalú szakemberképzés*.

A kertészeti termesztés fejlesztésének fontossága más vonatkozásban az egészségesebb táplálkozáson keresztül jut kifejezésre. A kertészeti termékek nagy biológiai értéke az emberi szervezet teljesítőképességének fokozásán keresztül felbecsülhetetlen szerepet tölt be.

***

Egyéb kertészeti feladatok

A szőlő-, gyümölcs- és zöldségtermesztés helyzetének és jelentőségének ismertetésén kívül szeretném felhívni a figyelmet a megye idegenforgalmi jellegéből adódó *egyéb kertészeti feladatokra* is.

Heves megye területén helyezkedik el az ország egyik leglátogatottabb hegysége, a Mátra és részben a Bükk is. Az *üdülőövezetek* területének *táj- és kertépítészeti rendezése*, valamint díszítő növényanyaggal való ellátása is a kertészek feladata, s ma, amikor olyan nagy gondot fordítunk környezetünk szennyeződésének megakadályozására, a kérdés Heves megyei vonatkozásait sem hanyagolhatjuk el. Az ipari központok közelsége és egyre nagyobb arányú terjeszkedése a tájrendezéssel és környezetvédelemmel foglalkozó kertész szakemberekre is fokozott munkát és felelősséget hárít.

Elég csak utalni az utóbbi években rohamosan fejlődő Szilvásvárad közelében levő *Bélapátfalvi Cementgyár környezetrontó szerepére*. Szűrőberendezés hiányában több kilométeres körzetben szürke por fed mindent. Az emberi egészség védelme és regenerálása, a környezet tisztántartása és esztétikai értékének növelése útján ez egyik legnemesebb feladatunk.

Heves megye kertészeti termesztése, folytatva történelmi hagyományait, a mezőgazdaság szocialista átszervezése után óriási fejlődésen ment keresztül. Az elért eredmények azonban senkit sem késztethetnek megtorpanásra, éppen ellenkezőleg, a feladatok feltárása után azok megvalósítására kell összpontosítani minden erőnket. A teendők sokrétűsége ismételten aláhúzza a kellő szakember-ellátottság fontosságát. A szakember-ellátás, -utánpótlás és -továbbképzés terén még Heves megyében is sok a teendő. Ma már a jól képzett szakemberek a fejlődés döntő tényezői.

A megye és a kertészeti üzemek vezetői éljenek a megyén belül és kívül adódó lehetőségekkel. A kertészeti termesztés fejlesztéséhez szükséges kutatás és szakemberképzés terén Heves megye jó helyzetben van, hiszen együttműködési lehetőség nyílik az Országos Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet Egri Kutató Állomásával és a Kertészeti Egyetem Gyöngyösi Kertészeti és

Agronómiai Főiskolai Karának tanszékeivel, szakembereivel, oktatóival és kutatóival.

A Főiskolai Kar elsősorban szőlő-, bor- és zöldségtermesztési témákban tud a megye segítségére lenni, ezeket a témaköröket a megindult feladatterves, diszciplináris és tájkutatás kapcsán műveli.

A tudományos kutatómunka igazán hasznot hajtó csak a gyakorlat által felvetett kérdések megoldásával lehet. A hatékony oktatómunka ugyancsak feltételezi a kutatással és a gyakorlattal való szoros kapcsolatot. Az előrelépés tehát csak e három tényező: a *tudomány*, a *gyakorlat* és az *oktatás* szerves egységével képzelhető el.

***

A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztályának Kertészeti Bizottsága úgy véli, hogy az üzemi szemléken tapasztaltak, s a mai tanácskozás eredményeként körvonalazhatók lesznek a megye kertészeti termesztésének további fejlesztése érdekében szükséges tennivalók. A legfontosabb javaslatokat határozatba foglaljuk, és a Heves megyei Akadémiai Kertészeti Napok határozati javaslataként eljuttatjuk az illetékes párt- és állami szervekhez. Az eddigi tapasztalatok alapján remélhetjük, hogy munkánk eredményeként nemcsak a megye, hanem az egész ország kertészeti fejlesztésére nézve is hasznos intézkedések látnak napvilágot.

A GYÜMÖLCSTERMESZTÉS FEJLESZTÉSÉNEK KÉRDÉSEI HEVES MEGYÉBEN*

GYURÓ FERENC
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Kertészeti Egyetem, Budapest

Heves megyében a kertészeti ágazatok közül a szőlő- és zöldségtermesztés a legjelentősebbek. A megye gyümölcstermesztése, bár egyes gyümölcsfajok termesztése nagy hagyományokkal rendelkezik, jelenleg mind az ültetvények területében, mind a megtermelt gyümölcs mennyiségében a megyék rangsorában a középső helyek egyikét foglalja el.

A gyümölcstermesztés fejlesztése országosan és a megyében is az elkövetkező években ismét előtérbe kerül. Ezért indokolt, hogy a Heves megyei Kertészeti Akadémiai Napon, ha külön szekcióülés keretében nem is, de a plenáris ülésen rövid áttekintést adjunk a megye gyümölcstermesztéséről, utalva az országos fejlesztési kérdésekre is.

A megyében a gyümölcstermesztés a szőlőtermesztéssel párhuzamosan fejlődött. A felszabadulás előtt csak néhány gyümölcsültetvényt tartottak számon, és a gyümölcsfajok széles választékát termesztették. A gyümölcstermesztés elsősorban a helyi igények kielégítését szolgálta.

A felszabadulás után az állami gazdaságok létesítettek nagyüzemi gyümölcsültetvényeket, melyeknek túlnyomó része télialma, kajszi- és őszibarack volt.

A megye összes gyümölcstermő ültetvényének 66%-a a termelőszövetkezetekben, 29,2%-a az állami gazdaságokban és 4,8%-a a házikerti és háztáji kertekben található. Évente a megyében 4—5 ezer vagon gyümölcsöt termelnek. Az összes gyümölcsből az alma részaránya meghaladja az 50%-ot. Árutermelés szempontjából az almán kívül a kajszi-, őszibarack, szilva, cseresznye, meggy és málna jelentős. A házikertekben és szőlők között termelt gyümölcsmennyiség, a piacérzékeny és magas szüreti munkaigényű csonthéjas és bogyósgyümölcsűek, a helyi ellátásban jelentős.

A meglevő gyümölcsültetvények jelentős része a kevésbé kedvező talajadottságok mellett létesült. A termőhelyi tényezők — az éghajlati talaj- és domborzati viszonyok — pedig igen jelentősek az eredményes és gazdaságos gyümölcstermesztésben. Az erősen lejtős és erodált területek nem alkalmasak

* Korreferátum a Heves megyei Akadémiai Kertészeti Napon. Eger, 1973. június 15.

nagyüzemi gyümölcstermesztésre. Az új telepítéseknél a termőhelyi optimumra kell törekedni, ami eleve 25—30%-os terméshozam-növekedést eredményezhet.

A megye gyümölcsültetvényeinek csak 10%-a öntözhető. A jövőben növelni kell az öntözési lehetőségeket. A Tisza II. vízlépcső megépítésével az öntözhető területek aránya Heves megyében is megnövekedett.

A megyében termesztett gyümölcsfajok közül a kajszi, cseresznye és meggy kevésbé vízigényes, bár a szüret előtti szárazság ezen gyümölcsfajoknál is jelentősen csökkenti a gyümölcs nagyságát és minőségét. Az alma és a bogyósgyümölcsűek viszont egyértelműen a vízigényes gyümölcsfajok. A biztonságos és intenzív gyümölcstermesztés alapfeltétele az öntözés.

A rendszeres és bőséges terméshozamnak igen fontos tényezője a korszerű tápanyagutánpótlás. A korszerű gyümölcstermesztésben ma már elengedhetetlen a telepítés előtti tartalékoló, majd később, ha szükséges a feltöltő trágyázás. A rendszeres talajvizsgálatokra és levélanalízisre épített évi fenntartó trágyázás mellett, még nem vált általánossá a gyümölcsösök lombtrágyázása.

A gyümölcsösök növényvédelmének színvonala és hatékonysága az utóbbi években nagy fejlődést mutat. Sok termelőüzemben azonban az optimális permetezési fordulóhoz nincs meg a műszaki feltétel. A növényvédőszerek választéka sem minden esetben kielégítő. A nagyobb szőlő- és gyümölcstermesztő üzemek a jövőben repülőgépes és helikopteres növényvédelem általános bevezetését tervezik.

A megtermelt gyümölcs veszteség nélküli megőrzése, tárolása sürgető feladat. Az áru minőségének megóvása mellett ezt indokolják az üzemszervezési, valamint a kereskedelem-politikai szempontok is. Az 1971-es felmérések szerint a megye összes hűtőtároló kapacitása a termelőszövetkezetekben mindössze 340 vagon, állami gazdaságokban 200 vagon. A termelőüzemi hűtőkapacitás bővítése mellett fontos, olyan termékmegőrzési és tárolási módszerek alkalmazása, amelyekkel a minőség megóvható, a veszteség csökkenthető. Mai ismereteink szerint egyik ilyen korszerű módszer az ún. szabályozott légterű tárolás, amellyel a Kertészeti Egyetem Gyümölcstermesztési Tanszékén több éve igen eredményes kísérleteket végeztünk, és jelenleg az általános üzemi bevezetése megkezdődött a Hungarofructnál és az állami gazdaságokban. A jövőben építendő tárolók elhelyezésénél az egyéb irányú kihasználás lehetőségét, pl. zöldség, szőlő stb. tárolást is figyelembe kell venni.

Az üzemi gyümölcstermesztésben nemcsak a termesztésre, de a megtermelt áru forgalmazására is nagy figyelmet kell fordítani. A termelőüzemek és a kereskedelmi szervek kapcsolatában a kölcsönös érdekek érvényesüljenek. Mindkét fél részéről a kölcsönös anyagi érdekeltség elvén alapuló tartós és biztonságos szerződéses kapcsolatra kell törekedni.

Heves megyében az üzemi gyümölcstermesztés fejlesztése a szőlőtermesztési ágazatban jelentkező munkaerőszükséglet figyelembevételével történhet. A szőlőtermesztéssel csak olyan gyümölcsfajok társíthatók, melyeknek termésbetakarítása a szőlőszürettel nem esik egybe. Ebből a szempontból számításba jöhet a cseresznye és meggy, a bogyósok, a kajszi, a korai és közepes érésű őszibarack fajták.

Az üzemi gyümölcstermesztés mellett a helyi ellátásban nagy szerepet játszó háztáji, házikerti és zártkerti gyümölcstermesztés fejlesztését is szorgalmazni kell. Hazánkban távlati terveink szerint még 1985-ben is az összes gyümölcstermésnek 25%-át adják a háztáji és házikertek. Az utóbbi évtizedben Heves megyében is meggyorsult a szórvány és a köztes gyümölcsfák kivágása. Ezek pótlására kedvező feltételeket kell megteremteni a háztáji és házikerti gyümölcstermesztésben, és az újabb zártkertek létesítése, hétvégi kertek parcellázása indokolt.

A háztáji és házikerti termesztésben is elsősorban csonthéjas és bogyósgyümölcsűek termesztését fejlesztjük, amihez biztosítani kell, hogy az értékes fajtákból jó minőségű szaporítóanyag álljon a házikerti termesztők rendelkezésére.

A korszerű nagyüzemi gyümölcstermesztésben olyan telepítési rendszereket alkalmazunk, amelyeknél a területegységenkénti faegyedek száma nagy, a törzsmagasság alacsony, a munka termelékenysége magas. Ilyen művelésmódok a termőkarosorsó és a gyümölcssövények, illetve a rázógépes betakarításra alkalmas alacsony- és közepestörzsű kombinált és tölcsér koronák.

Az élenjáró gyümölcstermesztő országokban a legnagyobb mértékű fejlődés az új fajták bevezetésében tapasztalható. Sajnos ültetvényeink fajtaösszetétele az esetek többségében nem korszerű. A fajtaváltás és a szaporítóanyagtermelés a gyümölcstermesztés fejlesztésének alapkérdése.

Távlatilag el kell érni, hogy a cseresznye és meggy, valamint a bogyós ültetvények területe a jelenleginek 2—3-szorosára növekedjék a megyében.

A csresznye- és meggytermesztés eredményességét elsősorban a fajták termőképessége határozza meg. A telepítések tervezésénél az együttvirágzó és jó termékenyülést biztosító lehetőség szerint azonos növekedési erélyű fajták megválasztására kell törekedni. A cseresznyefajták közül legnagyobb részaránnyal a Germersdorfi óriás klónjai, kisebb részben a Bigarreau Bourlat és Bigarreau Morro, valamint a helyi Szomolyai tájfajták javasolhatók telepítésre.

Az üzemi meggyültetvények fő fajtája a Pándy üvegmeggy, illetve annak kiemelt klónjai. A Pándy üvegmeggy továbbra is a legkeresettebb gyümölcsünk egyike. Az egyes Pándy klónok növekedési erélyben, virágzási és érési időben eltérőek. A szüreti csúcs is széthúzható az eltérő érési idejű meggyfajtákkal. Nagy jelentőségű, hogy dr. Maliga Pál kandidátus igen értékes nemesítői tevékenysége kapcsán egész sor öntermékeny, vagy más fajtákkal

jól termékenyülő új meggyfajtát vezettünk be a termesztésbe. Ezek közül a Meteor korai, az Érdi bőtermő és az Érdi nagygyümölcsű, Favorit stb. fajták emelhetők ki.

A cseresznye és meggy termesztésében a fajta mellett másik igen jelentős probléma a magas szüreti kézimunkaerő-szükséglet csökkentése. A közeljövőben a nagyüzemi csonthéjas üzemekben a rázógépes betakarításé a jövő. A gépi rázáskor az egyenletes gyümölcsérést és sérülésmentes elválását kedvezően befolyásolja az Ethrel használata. A Kertészeti Egyetem Gyümölcstermesztés Tanszékén végzett ez irányú kísérletek igen eredményesek. Kutatási eredményeink szerint az 500 ppm töménységben kipermetezett Ethrel hatására a gyümölcsleválasztáshoz szükséges erő a felére csökkent, és a rázógéppel 2—3 mp alatt közel 100%-os terméslevalást kaptunk. A sérült és kocsányos gyümölcsök aránya 10—30%-volt, míg a kontrollnál ez az arány 85—95%-ot is elért.

A bogyósgyümölcsűek mind belföldön, mind exportra keresettek, ennek megfelelően értékesítési áruk viszonylag magas. Döntő kérdés azonban továbbiakban is a terméshozamok növelése. Ennek érdekében a nagyhozamú idegen fajták térhódítása kívánatos.

A szamócafajták közül a Gorella és Pocahontas fajták mellett a Surpriese, Macheraux Souvenir telepítése javasolható.

A bogyósok közül a málna iránt legnagyobb a kereslet. A terméshozam szempontjából döntő jelentőségű a nagygyümölcsű fajták részarányának növelése. A Nagymarosi fajta mellett a Malling exploit és a Malling promis nagyobb arányú termesztése indokolt. Kísérleteink szerint a tápanyagellátottság alapvetően befolyásolja a málna vegetatív és generatív teljesítményét és a gyümölcs minőségét. A málnaültetvényekben gyakran tapasztalható kondícióleromlás a növényvédelmi problémákon kívül az alacsonyszintű és szakszerűtlen tápanyagutánpótlással, nitrogén és foszforhiánnyal magyarázható. A málna növényvédelmére eddig az üzemek általában nem fordítottak kellő figyelmet, pedig a nagymérvű vesszőpusztulás jórészt ennek tulajdonítható. Az intenzív, nagygyümölcsű fajták termesztésénél a korszerű növényvédelem elengedhetetlen.

A zöldség- és szőlőtermelési kormányprogram után a gyümölcstermesztés fejlesztése is napirendre került. A gyümölcstermesztés alapkérdései, a fajtaváltás, a minőségi szaporítóanyagtermelés megszervezése a gyümölcstelepítési tervekkel összhangban, a termelés intenzitásának, az öntözésnek, tápanyagutónpótlásnak, növényvédelemnek, a termőfelület alakításának és fenntartásának, a metszésnek és terméssabályozásnak, a termésbetakarításnak a korszerűsítése, a kemizálásra, gépesítésre és a korszerű üzemszervezésre alapozott termelési rendszerek, művelésmódok kidolgozása és üzemi bevezetése, s végül a kampányszerű telepítések helyett az igényeknek megfelelő gyümölcsfaj arányok kialakításának figyelembevételével a folyamatos és terveszerű, a ter-

melőüzemeknek, a feldolgozó és forgalmazó szerveknek biztonságot adó gyümölcstermesztés fejlesztés.

A rövid korreferátumban Heves megye gyümölcstermesztési ágazatának csak a legfontosabb kérdéseit lehetett összefoglalni, utalva az egyes problémák országos összefüggéseire is. Napjainkban a gyümölcstermesztés forradalmi átalakuláson megy keresztül. Ezért a legújabb tudományos eredmények megismerése és elterjesztése a termesztés számára nélkülözhetetlen.

TÁJRENDEZÉS ÉS ÜDÜLŐKÖRZETEK KIALAKÍTÁSÁNAK FELADATAI HEVES MEGYÉBEN*

MŐCSÉNYI MIHÁLY
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Kertészeti Egyetem, Budapest

Heves megye földrajzi fekvésénél fogva az ország egyik legváltozatosabb felszíni adottságú területe. A Mátra és részint a Bükk erdőborította hegyei, a Mátraalja gazdag talajú lejtői és a Tisza menti síkság tájrendezés szempontjából sajátosan eltérő feladatokat rónak egyrészt az intézkedő hatóságokra, másrészt a tervező, ezen belül a tájrendező szakemberekre.

A tájrendezésnek az a célja, hogy az ökonómiai és az ökológiai törvényszerűségek figyelembevételével készülő településhálózat-, területfejlesztési és terület-, valamint körzetrendezési tervek alapján fejlődő tájegységekben a természeti és művi elemek olyan harmóniát, biológiai egyensúlyt eredményezzenek, amely növeli a termőképességet, kiküszöböli a környezetszennyezést és az emberi lét szempontjából fiziológiai, pszichológiai és esztétikai értelemben az adottaknál előnyösebb feltételeket biztosít.

A tájrendezés nézőpontjából termelő-, lakó- és üdülőtájakat különböztetünk meg. A termelőtáj főbb alegységei a mező-, az erdő- és kertgazdasági, illetve az ipari táj. Mindezek rendezését úgy kell megoldani, hogy a jellemző eltérések érvényesítésével a sajátos karakterérték, a szerepkör hangsúlyozásával a változatosság magasabb szintű egységet, összhangot, illetve értékrendet biztosítson.

Földrajzi adottságok alapján a megye területét — tájrendezési szempontból — három, egymástól jellegzetesen eltérő területegységként lehet és kell kezelni. A függőleges tagoltság alapján természeti földrajzi értelemben eltérő területegységek a hasznosítási mód következményeképpen hegyvidéki erdő-, dombvidéki kert-, illetve sík-vidéki mezőgazdasági tájat eredményeztek. E tájegységeken belül, a természeti kincsekre alapozva, ipari tájegységek alakultak. A lakótáj településszerkezete, és ezen belül az egyes települések az ország más megyéihez viszonyítva — a vázolt okok miatt — nagy változatossággal és karakterértékkel jellemzettek.

A potenciális üdülőterületek „háttere" zömmel erdő-, mező- vagy kertgazdasági táj. Előnyös esetben ezekhez „előtérként" vízfelület is párosul.

* Korreferátum a Heves megyei Akadémiai Kertészeti Napon. Eger, 1973. június 15.

Az üdülőérték egyrészt a táj természeti elemeinek gazdagságától, változékonyságától, másrészt a tájban manifesztálódott társadalmi tevékenység minőségi jellemzőitől függően változó. A megye területe mindkét értelemben, jobban mondva a két oldal sajátosságainak előnyös ötvöződése következtében, országosan is kimagaslóan kedvező adottságokkal bír.

Az országos településhálózat-fejlesztési koncepciónak (OTK) az üdülésre, idegenforgalomra vonatkozó elemző előrejelzései alapján hazánkban 23 üdülési, idegenforgalmi körzet, üdülőterület fog kialakulni. Ezek közül a Mátra — Bükk, illetve a Középtiszavidék megnevezésű (5-ös és 17-es számú) üdülőterületek jelentős hányada a megye területéhez tartozik.

E területekre vonatkoztatva elkészültek a rendezési tervek (Mátra — Bükk 1971, Középtiszavidék 1972), a kormányelőterjesztések, illetve jogerőre léptek a kormányhatározatok, amelyek megszabják a fejlesztési programokat. A határozatokhoz, illetve rendezési tervekhez tartozó ismertetések részletesen foglalkoznak az üdülőterületek idegenforgalmi szerepkörével, jellegével, a fejlesztés irányaival, az üdülési, idegenforgalmi funkciók térbeli elosztásával, az infrastrukturális fejlesztéssel, az ipar, a mezőgazdaság és az üdülés kölcsönhatásaival, a településhálózati összefüggésekkel, a fejlesztés ütemezésével.

A vonatkozó kormányhatározatok részletes ismertetésére a korreferátum keretében nem nyílik mód, de erre nincs is szükség, hiszen a rendezési tervek, illetve az ismertetők az illetékesek rendelkezésére állnak.

A nemzetközi, illetve országos szerepkörű 5-ös és 17-es számú üdülőterület a megye lakosságának igényeit is szolgálni fogja, de ezek mellett helyi jelentőségű üdülőkörzeteket, üdülőhelyeket is kell létesíteni. Gondolni kell arra is, hogy a megye településhálózat-fejlesztési terve alapján 70 „szerepkör" nélkül maradó település zömmel olyan táji környezetben fekszik, amely a magányt kereső üdülők szempontjából igen értékes. Feltehető, hogy a kisebb falvak lakóinak egy része, adott esetben nagyobb hányada központi településekbe, városokba fog költözni és a falvak üdülőhelyekké alakulnak át.

Az OTK szerint 2000-ben Eger felsőfokú központtá válik, Gyöngyös, Hatvan és Heves középfokú központ, Lőrinci, Pétervására, Recsk, Kál és Füzesabony kiemelt alsófokú központ lesz. Ezeken túlmenően 26 alsófokú és 13 részleges alsófokú központ alakul.

E települések egy része az országos jelentőségű üdülőterületekhez tartozó, ezért ilyen értelmű fejlesztésük a kormányhatározatok keretében oldódik meg.

A hegyvidék olyan települései, amelyek nem tartoznak a központi jelentőségű üdülőterülethez, nem igényelnek különösebb tájrendezést, inkább védelemre van szükségük.

A Mátraalja lejtőin és termékeny síkjain fekvő települések környezete — a kertgazdasági táj — körültekintő tájrendezési beavatkozást igényel. E területen, különösen a szőlő-rekonstrukcióval kapcsolatban víz- és szélerózió

védelemről, mezővédő erdősávrendszerekről, biológiai hatású véderdőkről kell gondoskodni. A tájrendezési koncepciót érvényesítő kiviteli terveknek azonban komplexeknek kell lenniök, mégpedig úgy, hogy a környezet optikai, esztétikai, tehát üdülőértékét is növeljék.

E térségben a külszíni lignit-bányászat országos léptékben is egyedülálló tájrendezési feladatokat involvál. A meddőhányók, maradványgödrök, bányatavak révén e tájegység merőben új elemekkel gazdagodhat. Gazdagodni azonban csak akkor fog, ha az „idegen" elemek gyógyított sebekként kapnak új és aktív szerepkört. A külföldi példák azt igazolják, hogy a külszíni bányászat területein igen értékes üdülőhelyek létesíthetők. A megye vezetőségének gondoskodnia kell róla, hogy ez hazánkban is így legyen.

A megyének Tiszával határos síksági területe nagy felületen előnytelen talajadottságú, meliorálásra szoruló mezőgazdasági táj. Jellemző a megye szélsőséges természeti adottságaira, hogy a terület erdősültsége igen csekély, annak ellenére, a megye erdősültségi hányada messze felülmúlja az országos átlagot. E területegység üdülőértéke éppen ezért jelentéktelen.

A mezőgazdasági tájegység részbeni erdősítésére azonban nemcsak az üdülőérték növelése céljából van szükség. A termőképesség fokozásához módosítani kell a helyi klimatikus viszonyokat. Ezt a célt víz- és erdőfelületek létesítésével lehet elérni. A Balaton területének egy hatodát eredményező kiskörei víztározó ilyen értelemben igen hatékony klímaténye zőnek fog bizonyulni. Többek között a negatív jelenségrendnek minősített felületi párolgás következtében. A tó felszínéről évenként és m^2-ként elpárolgó vízmennyiség egy millió vagon barnaszén fűtőértékével azonos hűtőhatást gyakorol környezetére. (A lignitbánya ennek az energiamennyiségnek évi átlagban hozzávetőlegesen a 20—25%-át szolgáltatja.)

A tározó tó környékén erdőfelületeket kell telepíteni, mert a talajvízszint-emelkedés és az öntözés másodlagos szikesedéséhez vezethet. (A gátakon, gáttalpakon átszivárgó vizet a terv szerinti létesítményekkel visszajuttatják ugyan a tározóba, a talajvízszint sok területen ennek ellenére emelkedni fog.)

A termálvíz-előfordulást rögzítő térképek alapján a megye síkvidéki területének nagy hányada melegvíz-feltárásra alkalmas. A kiskörei térségben 80 C°-nál melegebb víz is felszínre hozható. E vízkincs egyrészt fűtésre, másrészt gyógyításra, fürdésre használható, azaz üdülőhelyek bázisává tehető. A megyének északibb fekvésű termálvízre alapozott gyógy- és üdülőhelyei mellett így a táji elemekben szegény déli részen újabb rekreációs egységek létesíthetők. Ezek hatékonnyá válásához is erdőkre van szükség.

A megyére vonatkozó terület-, üdülőterület-fejlesztési határozatok, javaslatok vázlatos ismertetése után néhány, a tájrendezésnél gyakran elhanyagolt elv ismertetése is kívánatosnak látszik.

Az emberiség folytonosan alakítja környezetét és közben folyamatosan

alakul önmaga is. Az ember hat a környezetére és az visszahat rá. Hat rá minden, ami elődei munkája során alakult, „emberiesítetté" vált.

Az emberiesítettség mértéke a különböző tájtípusokban eltérő. A mezőgazdasági tájra a módosított természeti elemek, a lakó- vagy az ipari tájra az abiotikus, művi elemek a jellemzők.

Az ember környezetalakító tevékenysége a lakótájban és az ipari tájban a legszembetűnőbb. E tájakban a mesterséges, anorganikus, abiotikus, egyszóval a művi elemek dominálnak a természetiek mellett vagy felett. A mezőgazdasági és kertészeti tájban a természeti elemek domináns szerepűek ugyan, de a termesztett növények igen nagy hányada nem hazai származású, a termőfelületek infrastrukturális létesítményeikkel pedig — az elképzelhető természeti állapothoz viszonyítva — nagymértékben „emberiesült" struktúrát, látványt nyújtanak.

Üdülőértéküket tekintve általában azok a tájrészletek optimálisak, ahol változatos terepfelszínen a művelési ágak is változatosak, ahol erdők mellett vízfelületek élénkítik a látványt, ahol kellemes a helyi klíma, ahol az ember a természeti adottságok — ösztönös vagy tudatos — tiszteletbentartásával művelte és hasznosította a földet, ahol a művi létesítmények — utak, építmények, települések —, vagyis az anyagi és vele a szellemi kultúra sajátos — más térségektől eltérő — karakterről tanúskodik, ahol a tájstruktúra természeti és művi elemeinek együttese olyan funkcionális harmóniát eredményez, amely értékes hangulati és érzelmi elemekkel motiváltan érvényesült a tájképben.

A SZŐLŐTERMESZTÉSI SZEKCIÓ MEGNYITÓJA*

NAGY LÁSZLÓ
A Heves megyei Tanács VB osztályvezetője

Engedjék meg, hogy a rendező szervek és a magam nevében tisztelettel köszöntsem a Szekció Ülés minden résztvevőjét. Köszöntsem a Magyar Tudományos Akadémia tagjait, a Kertészeti Szakbizottságot, a párt- és állami szervek képviselőit, a tudományos és oktatási intézetek, az állami gazdaságok, termelőszövetkezetek megjelent szakembereit és minden kedves vendégünket.

Az ilyen nagy jelentőségű tudományos tanácskozások meghatározó szerepet töltenek be adott témakörben, segítik az irányítószervek és a gyakorlati szakemberek munkáját az előttük álló feladatok megoldásában.

Engedjék meg, hogy röviden néhány gondolatot a témával kapcsolatban felvessek, elsősorban Heves megye vonatkozásában.

Az utóbbi évtizedben jelentősen korszerűsödött megyénk szőlőtermesztése. A második és harmadik ötéves tervek időszakában végrehajtott rekonstrukció során a megyében mintegy 7000 ha új széles sortávolságú és magasművelésű ültetvény létesült, amiből 6000 ha a termelőszövetkezetekben valósult meg. A termelőszövetkezetek közös szőlőterületük 80%-át újították fel. Az átlagos ültetvénynagyság üzemenként túlhaladja a 150 ha-t.

A telepítésekkel párhuzamosan kerültek letermelésre, végül kivágásra az üzemileg hosszútávon gazdaságosan nem művelhető hagyományos telepítési rendszerű idős, területileg elaprózott ültetvények. A következetes termelés- és telepítés-politikának köszönhető, hogy ugyanezen időszakban felszámolták a mezőgazdasági üzemek a direkttermő szőlőültetvényeiket. A rekonstrukció során a megye szőlőterülete az 1961. évi 16 900 ha-ról, 1972. évben 12 700 ha-ra csökkent.

A két ellentétes tényező — a telepítés és kivágás — hatására az ültetvények kora, telepítési rendszere és fajtaösszetétele jelentős mértékben megváltozott. Így korát tekintve 12 éves, vagy annál fiatalabb:

a megye szőlőterületének	55%-a,
a tsz közös területének	85—90%-a,
az állami gazdaságok területének	100%-a.

* Elhangzott a Heves megyei Akadémiai Kertészeti Napon. Eger, 1973. június 15.

Jelentős a változás a telepítési rendszert tekintve is. A cél az volt, hogy a hagyományos térállású ültetvények helyett gépi művelésre alkalmas, a nagyüzemi követelményeknek megfelelő ültetvényeket hozzunk létre. E szempontokat figyelembe véve a telepítésre került 7000 ha szőlőültetvény sor- és tőtáv szerinti megoszlása az alábbiak szerint alakul:

1,2 m 2,3 m sortávolságú az összültetvény 15%-a,
2,4 m sortávolságú az összültetvény 25%-a,
3,0—3,5 m sortávolságú az összültetvény 60%-a.

Nagy gondot fordítottunk a rekonstrukció során arra, hogy a borvidékeinknek legjobban megfelelő fajták kerüljenek telepítésre. A borszőlő ültetvényekben jelentős mértékben emelkedett a közép- és korai érésű, occidentalis — minőségi fehér és vörös borszőlők aránya. A helyes fajta kiválasztásához nagy segítséget nyújtott a Kertészeti Egyetem Szőlőtermelési Tanszék által beállított fajta- és művelési mód kísérlet. A kísérlet során mintegy 50 fajta áll megfigyelés alatt, a Gyöngyös-Domoszlói Állami Gazdaság területén, s több fajta az itteni eredmények alapján került elterjesztésre borvidékeinken.

A jelenlegi fajtaösszetétel alapján az össz-szőlőnek:

64%-a fehér borszőlő,
6%-a vörös borszőlő,
30%-a csemegeszőlő.

A fajtaarányon belül a vörös bort adó fajták néhány százalékkal nagyobb arányba történt telepítése lett volna indokolt.

A fokozatosan termőre forduló üzemi ültetvények 1970. évig termésmennyiség tekintetében nem váltották be a reményeket. A termésmennyiségek lényegesen alacsonyabbak voltak a vártnál, aminek elsősorban az volt az oka, hogy:

— A termelési technológia üzemi szinten nem fejlődött. Korszerű ültetvénynél korszerűtlen hagyományos technológiát alkalmaztak, szemléletbeli hiányosságok miatt.
— Rutinszerű volt a tápanyag gazdálkodás. Nem a talajvizsgálatok alapján, s a terhelésnek megfelelő hatóanyag dózisokat használtak műtrágyából.
— Nem volt kielégítő a herbicidek alkalmazása sem.
— A gombabetegségek és kártevők elleni védekezés nem szakmailag megfontolt növényvédelmi technológiai tervek alapján, hanem az üzemeknél meglevő eszközökkel és szerekkel, hagyományos módon történt. Így jelentősek voltak a peronoszpóra, lisztharmat és bothritis által okozott terméskiesések.
— Kedvezőtlenül alakultak az érték- és árviszonyok. A termelési költségek növekvő, a felvásárlási árak csökkenő vagy stagnáló tendenciája miatt. Ennek eredményeként a realizált ágazati nyereség alacsony volt. Sőt

egyes üzemeknél a szőlőtermelés jelentős veszteségeket eredményezett.

A helyzet felismerése számos intézkedést igényelt, az irányítás és az üzemi végrehajtás területén egyaránt. Megyei szintű intézkedési terv készült, mely a legfontosabb tennivalókat tartalmazza, mindkét borvidékünkre.

A közeli célkitűzés az volt, hogy a termelési biztonság feltételei megteremtődjenek üzemeinkben. Megfelelő termelési színvonal stabilizálódjon (55—65 q/ha). Ennek érdekében elsősorban a növényvédelemben kellett gyökeres változásnak történni. Biztosítani kellett a korszerű növényvédőszerek alkalmazását a 3—4 napos biztonsági forduló megteremtésével. Ezen túlmenően elértük a védekezési idő meghosszabbítását augusztus végi, szükség szerint szeptember eleji időszakig.

Ezeket a feltételeket elsősorban a légi növényvédelem (helikopteres) bevezetésével és alkalmazásával teremtettük meg. Ma az egri és a mátraaljai borvidékünkön is egy-egy helikopteres növényvédelmi társulás működik, mely felöleli a borvidékek jelentős szőlőterületét. A helikopteres növényvédelmet kombinálva végzik a szántóföldi növényvédelmi gépi eszközökkel és porozásoknál a merev szárnyú repülőgépek alkalmazásával.

Javítani kellett a műszaki színvonalat:

— Megfelelő erő- és munkagépparkot kellett kialakítani, a szőlőtermelő gazdaságokban.
— Tudományos alapokra kellett helyezni a tápanyag visszapótlást. Ma már a szőlőtermelő üzemeink döntő része, a talajvizsgálati eredményeknek megfelelően, koncentráltan adagolja a műtrágyákat.
— Jelentős beruházások eszközlésével sikerült megvalósítani a biztonságos feldolgozást és tárolást, korszerű feldolgozók, pinceterek építésével, borászati technológiai eszközök beszerzésével. A beruházási tevékenységet koordináltan kellett végezni úgy, hogy a termelő gazdaságok és a termeltető vállalatoknál a párhuzamos kapacitások létrehozását elkerüljük.

Biztosítani kellett a megfelelő képesítésű és számú szakember termelésbe állítását. Az elmúlt években, ha még nem is a kívánt mértékben, e területen is javult a helyzet.

A különböző — s a fentiekben csak nagyvonalakban érintett — intézkedések hatására megyénk szőlőtermelési ágazatában az elmúlt években nagyarányú fejlődés indult meg. Emelkedett a termelési színvonal, javult az ágazat gazdaságossága, jövedelmezősége.

A termések már 1971. évben jelentősen, 1972. évben pedig ugrásszerűen növekedtek.

1972-ben a tsz-ek átlagtermése	65,6 q/ha,
1972-ben a megye össz-szőlő átlagtermése	53,5 q/ha

volt.

Néhány üzem — tsz és állami gazdaság — üzemi átlaga megközelítette,

ill. meghaladta a 100 q/ha-os hozamot. A jelentős területcsökkenés ellenére megyénk szőlőtermése 1968 óta először 1972-ben haladta meg az 500 000 q-s mennyiséget. A 10 800 ha össz-termőterületről 580 000 q termést takarítottunk be. Azok a feladatok, amiket a korábbi terveinkben távolabbi célként határoztunk meg, most 1973-ban a megvalósítás konkrét feladataként jelentkezik. Ezek a feladatok a szőlő zárt termelési rendszerének kialakítását és alkalmazását jelentik.

Úgy érezzük, — s az általam elmondottak is talán alátámasztják —, hogy megyénkben a feltételei már megvannak a szőlő (zárt) termelési rendszer kidolgozására, bevezetésére. Ehhez a törekvéshez a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium illetékes főosztálya a szükséges támogatást részünkre biztosítja. E helyről is szeretném kérni az érintett tudományos szervek, a kutatóintézetek és a Kertészeti Egyetem tanszékeinek közreműködő támogatását.

A rendszer bázis — gesztor — gazdaságokra épül, és fokozatosan kívánjuk üzemeinknél bevezetni. Reméljük, hogy a szőlőtermelés vonatkozásában 1973. évben az előkészítő munkát el tudjuk végezni, melynek során kialakul a rendszeren belül alkalmazandó komplex technológia. Befejezést nyer az előkészítő, szervező tevékenység, létrejönnek azok az anyagi és személyi feltételek, melyek nélkülözhetetlenek a rendszer sikeres bevezetéséhez, alkalmazásához.

Célunk az, hogy a termelési rendszer kezdetben egy szűkebb, az eredmények alapján pedig fokozatosan egy szélesebb körű termelési társulás keretei között teljesedjen ki úgy, hogy annak előnyei a borvidékeink további eredményes fejlődését szolgálják. A kezdeményezés összhangban van a szőlőtermesztés fejlesztésére hozott 1010/1973. sz. Korm. határozattal, mert a meglevő kapacitások (ültetvények) jobb kihasználását, a szőlőültetvényeknek a kor színvonalán álló termelésbe való bevonását célozza. Nem szeretnék elébe vágni Kozma Pál akadémikus előadásának. Ezért a kormányhatározattal és az abból származó feladatok végrehajtásával nem kívánok részletesen foglalkozni. Annyit viszont szeretnék leszögezni, hogy a fejlesztési program célkitűzéseivel egyetértünk, s megítélésünk szerint a határozat végrehajtása jól szolgálja a magyar egyetemes szőlőtermelést, így megyénk szőlőtermelésének fejlődését is.

A távlati fejlesztési tervünket már a kormányhatározat ismeretében a lehetőségekhez igazodva módosítottuk úgy, hogy megyénkben az V. és VI. ötéves tervek időszakában mintegy 2—3000 ha üzemi, és 1000—1500 ha háztáji ültetvény létesítését látjuk reálisnak.

A legközelebbi év és évek fejlesztési feladataként mintegy 1000 ha arra alkalmas ültetvény korszerűsítését, a későbbi időszakok telepítésének megalapozására — elsősorban a szaporítóanyag termesztő üzemekben — 100—150 hektár törzsültetvény létesítését kívánjuk megvalósítani.

Befejezésül szeretném megragadni az alkalmat, hogy a szekcióülés résztvevőit tájékoztassam arról a károsodásról, mely a szőlőültetvényeinket érte 1973. évben.

A megye szőlőtermelésében az elmúlt években végbemenő kedvező fejlődést zavarta meg az a rendkívüli jelenség, ami a szőlőültetvényeinkben március közepétől fokozatosan jelentkezett:

— a termővessző k száradásos elhalása,
— az idősebb tőkéknek hosszanti felrepedése,
— szövetbarnulás és elhalás tünetei,
— a tőkék nagyarányú kipusztulása.

A tünetek észlelése után a károsodás okának felderítésére, ill. megállapítására, széles körű vizsgálatot indítottunk, az illetékes tudományos és szakintézmények bevonásával.

A károsodást előidéző okok vizsgálata még nem zárult le, így végleges állásfoglalás sem alakulhatott ki. A laboratóriumi vizsgálatok azonban kizárták, hogy a károsodást vírus vagy baktérium okozta volna. Nem valószínű, hogy a termelés során felhasznált növényvédőszerek, herbicidek és műtrágyák közrejátszottak volna a szőlőtőkék pusztulásában, ill. károsodásában. Az eddigi megállapítások alapján a károsodást minden bizonnyal több, kedvezőtlen időjárási tényező együttes hatása váltotta ki.

Az 1972—1973-as tél összességében rendkívül enyhe volt, két ízben azonban — január és február végén, valamint március elején — igen nagy hőmérsékleti különbségek alakultak ki.

Az utóbbi időszakra jellemző, hogy a március 1 előtti hosszantartó plusz 18 °C-os nappali maximumot is elérő felmelegedést hirtelen lehűlés követte, és a március 1—10 közötti napokon mínusz 11—14 °C közötti hőmérsékleti minimumok alakultak ki. A nagy hőmérsékleti differenciák jelentős fagyhatást okoztak, a már jórészt megmetszett vegetáló szőlőültetvényekben. A nagy hőmérsékleti ingadozáson kívül a tőkék teljes vagy részleges pusztulásához hozzájárult a múlt év szeptemberétől tartó rendkívül nagy szárazság, melynek következtében a talaj nedvességtartalma nagymértékben lecsökkent. Erre utal a fagyhatás utáni fásrészek gyors száradása is.

Az össz-kárhatás az alábbiak szerint alakul:

— a kárt szenvedett termelőszövetkezetek összes szőlőterülete megközelítően 6000 ha. Ebből a károsodott terület 3500 ha-ra tehető.

Az ültetvények 7—15 évesek, 240—300 cm sortávolságúak, túlnyomórészt magas kordon — kisebb részük alacsony kordon — elenyésző területen bakművelésűek.

— A vizsgálat időpontjában az ültetvényekben a kipusztult tőkék aránya 5—10%, ugyanakkor részlegesen elhaltnak tekinthető a tőkék 20—25%-a.
— A teljes és részleges tőkepusztulás folytán 1973-ban a várható termés-

kiesést mintegy 6—700 vg-ra becsüljük. Kárt szenvedett továbbá 700 ha nem termő 5 évesnél fiatalabb ültetvény. Ebben a tőkepusztulás 8—10%.

— A károsodás mértéke egyes szőlőfajták között rendkívül eltérő. Legerősebben a korai és középkorai érésű szőlőfajták, pl. Csabagyöngye, Szőlőskertek királynője, Ottonel muskotály, Chasselas, Rizlingszilváni, Medoc-Noir károsodtak. Ugyanakkor a Leányka, Olaszrizling, Hárslevelű, Kékfrankos, Cabernet fajtákban károsodás nem tapasztalható.

— A tőkepusztulás mértéke az állami gazdaságokban és termelőszövetkezetekben azonos. A mintegy 3000 hektárnyi háztáji szőlőterületen a károsodás az üzemi ültetvényeknél mérsékeltebb, a rügyek és termővesszők pusztulása azonban szintén jelentős.

A károsodás tünetei március végétől a fakadás megindulásáig fokozódtak. A fakadás megindulásával azonban a tőkék károsodásában jelentős differenciálódás következett be, a tőkék teljes elhalásának, kipusztulásának aránya számottevően csökkent.

A károsodást mutató tőkék nagyobb része a tőkefejből kihajtott és jelenleg erőteljes hajtások fejlődnek. Kérdés, hogy azok a tőkék, amelyek szöveteinek elhalása nagyobb mértékű, hogyan regenerálódnak, alkalmasak lesznek-e nagy termőfelületű és termőképességű tőke kialakítására.

Röviden összefoglalva az 1973. évi termésben mintegy 15—20%-os terméskiesés várható, ennél azonban lényegesen nagyobb az ültetvények állagában, értékében bekövetkezett kár.

Kérném a Szekció Ülés résztvevőit, a jelenlevő szakembereket, hogy nyújtsanak segítséget az ültetvényeinket ért kár okának pontos tisztázásához, valamint szakmai javaslataikkal adjanak segítséget a károk hatásának mérsékléséhez.

Az Országos Szőlészeti Borászati Tudományos Tanácskozásoknak Egerben már hagyományai vannak.

„A szőlőtermelés sorskérdéseivel"

„A termelésbiztonság növelésével"

foglalkozó tudományos tanácskozások jól szolgálták országos vonatkozásban, de megyénkben is az ágazat alapvető feladatainak megoldását.

Annak reményében nyitom meg a Szekció Ülést, hogy e tudományos fórum az V. ötéves terv szőlőtermelési feladatait, valamint a szőlőtermesztéssel kapcsolatos 1010/1973. sz. kormányhatározat végrehajtásához nagy segítséget fog nyújtani.

A SZŐLŐTERMESZTÉS FEJLESZTÉSE A KORMÁNYHATÁROZAT IRÁNYELVEI ALAPJÁN*

KOZMA PÁL
az MTA rendes tagja
Kertészeti Egyetem, Budapest

Az 1010/1973. (IV. 1.) sz. Kormányhatározat jelentősége

A Heves megyei Akadémiai Kertészeti Napok Szőlőtermesztési Szekciójának ebben az évben kettős funkciója van:

— *egyik* funkciója — a hagyományos akadémiai napok keretében a Heves megyei szőlőtermesztés helyzetének, problémáinak a tanulmányozása, a problémák megoldására javaslatok kidolgozása;

— *a másik* funkciója — az ugyancsak hagyományossá, ill. rendszeressé vált Országos Szőlészeti és Borászati Tudományos Tanácskozás keretében az ország legfontosabb szőlőtermesztési kérdéseinek a felvetése és megvitatása.

Ennek a két funkciónak egyidőbeni ellátását egyrészt az indokolja, hogy a kormányhatározatból adódó feladatok általában valamennyi borvidéken azonosak, bár ugyanakkor lehetnek eltérések is, másrészt a megyei különleges problémák megvitatása más megyék és borvidékek számára is irányadó lehet.

A Heves Megyei Akadémiai Napok és ezzel kapcsolatban az ez évi Országos Szőlészeti és Borászati Tudományos Tanácskozás jelentőségét és felelősségét különösen fokozza az a tény, hogy a kormányhatározat történelmi jelentőségű a szőlőtermesztés vonatkozásában, amelynek a megvalósításához tanácskozásunk jelentős indító és a sikereket megalapozó állásfoglalásokat, javaslatokat adhat.

Tanácskozásunkat nem kezdhetjük meg anélkül, hogy ne tekintenénk vissza, ne vizsgálnánk meg önkritikusan az előző tanácskozások témáit, ajánlásait. Elég csak átlapoznunk az 1968. évi tanácskozásunk anyagát összefoglaló „A magyar szőlőtermesztés sorskérdései" c. és az 1971. évi tanácskozásunkról tájékoztató „A szőlőtermesztés biztonságának növelése" c. könyveket. De felelevenithetjük emlékezetünkben a távolabbi évek könyvekben meg nem őrzött vitáit, tanácskozásait is. Nem lelkiismeretünket akarom megnyugtatni, amikor ezeknek a tanácskozásoknak reális helyzetelemzésére, helyes

* Előadás a Heves megyei Akadémiai Kertészeti Napon. Eger, 1973. június 15.

problémalátására, jövőbe látó és mutató megállapításaira, szőlőtermesztésünk és borgazdaságunk fejlesztését célzó reális javaslataira utalok.

1968-ban még többen különösnek és indokolatlannak tartották hogy „*a magyar szőlőtermesztés sorskérdéseinek*" a megvitatását tűztük napirendre. Ma már világosan érzékelhető, hogy abban az időszakban jogosan beszélhettünk már a „*sorskérdésekről*", s kötelességünk volt ilyen élesen felvetni. S mi sem bizonyíthatja, mint az utóbbi évek és különösen idei telünk és tavaszunk, hogy milyen jelentősége van a szőlőtermesztés biztonsága növelésének is.

A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztályának Kertészeti Bizottsága, a Heves megyei Tanács VB, a Magyar Agrártudományi Egyesület és annak Heves megyei Szervezete tehát jelentős tevékenységet indított el ezekkel a tanácskozásokkal. Különösen nyomtatásban megmaradt dokumentumai (ajánlások, könyvek) a következő, a kormányhatározatból eredő feladataink megoldásához, szőlő- és borgazdaságunk fejlesztéséhez irányt mutató források, s megítélésem szerint nélkülözhetetlen eszközök.

Az 1010/1973. (IV. 1.) sz. kormányhatározatnak a Magyar Közlöny ez évi 25. számában megjelent szövege szűkszavú, csupán a szőlőültetvények korszerűsítésének és az új ültetvények létesítésének állami ártámogatásáról rendelkezik. A kormányhatározat megszületésének indokolásául szolgáló részletes és tudományos alapossággú „*Előterjesztést*"-t csak kevesen ismerhetik. A mélyebb részletekbe menő „*Végrehajtási utasítás*", amely a kormányhatározat realizálását szabályozza, még nem jelent meg. Úgy vélem, azonban, hogy ennek ellenére is tanácskozásunkkal eléje mehetünk, sőt kell is mennünk feladatainknak, hiszen alapvetően ismerjük már azokat. Fel kell készülnünk előre azok sikeres megvalósítására.

Ami az 1010/1973. (IV. 1.) kormányhatározat jelentőségét illeti, úgy vélem, nem elhamarkodott, ha róla úgy nyilatkozunk, hogy döntő, történelmi jelentőségű, új termesztéstörténeti folyamatot indíthat el, illetve a II. ötéves tervidőszak alatt elindult, de a III. és IV. ötéves tervidőszak alatt lelassult, megtorpant fejlődési folyamat elől nyithatja fel az akadályozó sorompókat. Várható hatását csak a korszakos jelentőségű 1896. évi V. törvénycikkével s az 1959. évi 23. tvr.-évvel hasonlíthatjuk össze.

Korszakos jelentőségét mindenekelőtt annak tulajdoníthatjuk, hogy olyan ökonómiai és főleg technikai szabályozókat, követelményrendszert tartalmaz, amelyek lehetővé teszik, sőt kényszerítik a tudomány és technika legkorszerűbb vívmányainak a szőlőtermesztésben való alkalmazását, és ezzel szőlőtermesztésünk elmaradottságának a teljes felszámolását és az élenjáró országok közé való felzárkózását. S lehet olyan hatékonyságú, hogy az egyesek által „válságosnak" ítélt helyzetből is gyorsan a felemelkedés útjára tereli szőlőgazdaságunkat. Jellegét, célját tekintve eltér az 1959. évi 23. tvr.-től, amelynek a szándékai között ott találjuk a tsz-ek segítségét, s gyenge termő-

képességű területek hasznosítására való ösztönzést. Ez a kormányhatározat racionális termelésfejlesztési törekvéseket kíván megvalósítani, amint azt még részletesebben is megvitatjuk.

Várható hatását, hatékonyságát már országszerte mérlegelik, vitatják. Egyesek szerint az előirányzott ártámogatás kevés ahhoz, hogy szőlőtermesztésünk alakulására döntő hatású legyen, mások jelentősnek tartják és már fel is készültek arra, hogy igénybe vegyék. Változó a vélemény az ártámogatáshoz kapcsolódó követelményekről, azok teljesítésének a lehetőségeiről. Azokkal érthetünk egyet, akik úgy vélik, hogy ha jelenlegi helyzetünkben nem is nagymértékű ez az állami támogatás, de jelentős ösztönzést adhat, hiszen az eljövő közeli időszakra is több milliárd forintos beruházási alapot biztosíthat szőlőgazdaságunknak. Technikai megkötöttségei, követelményei is szigorú fegyelemmel megvalósíthatók, ha a tervezett tudományos szakmai, korszerű technikai és anyagi bázison, jó szervezettséggel, reális ütemezéssel indul el, s ha levonjuk az előző időszak tanulságait és felhasználjuk tapasztalatait.

Nem lehet tanácskozásunk feladata, hogy a kormányhatározat és annak végrehajtása tárgyában megjelenő utasításokat, illetve ma még azok tervezeteit részleteiben ismertessük és vitassuk. Ezek egyes részleteikben még formálódhatnak, változhatnak. Nem változhatnak azonban döntő jelentőségű rendelkezéseikben, amelyek tulajdonképpen hatékonyságuk biztosítékai. Ezeket szeretném felvetni vitaindítás céljából.

Szőlőtermesztésünk helyzete, feladatai

Szőlőtermesztésünk élelmiszer- és népgazdasági jelentőségét mindig meghatározta az általa előállított termékek — főleg a szőlőgyümölcs és a bor belső fogyasztási, másrészt exportjelentősége. A szőlő és a bor iránti társadalmi igény és kereslet, exportlehetőségek hullámzóan változóak voltak a múltban és azok napjainkban is. A szőlő gyümölcsként való fogyasztásával kapcsolatban általánosan kedvező a társadalmi értékítélet. A bornak mint szesztertalmú italnak, élvezeti cikknek a társadalmi értékét az antialkoholisták támadják, de ennek ellenére motorizálódó korunkban is az étkezéshez kapcsolt kulturált borfogyasztásnak jelentős bázisa van és úgy ítélhetjük — lesz a jövőben is világszerte. A statisztikai adatokból úgy tűnik, hogy az évi borfogyasztás nemzetközi átlaga növekedik.

Magyarország szőlőtermesztésének igazolható volumenét az elmúlt években végzett számítások a következőkben adják meg:

— az 1 főre jutó hazai évi átlagos borfogyasztás
várható és igazolható alakulása ..... 40—45 l
országos átlagban ..... 4— 4,5 millió hl

— az 1 főre jutó szőlőlé-fogyasztás	10—15	l
országos átlagban	1—1,5	millió hl
— az 1 főre jutó étkezési szőlő fogyasztása	12	kg
országos átlagban	1,2	millió q
— a borexport évi lehetősége	1,5—2	millió hl
— a szőlőexport évi lehetősége	300 000	q
— *a friss fogyasztásra és feldolgozásra szükséges szőlőtermés mennyisége*	10,7—13	millió q szőlő
— az ennek megtermeléséhez szükséges terület, ha 50 q/ha országos átlagtermést veszünk alapul	214 000—260 000	ha
— ha a reális számítások szerint a nem túl távoli jövőben (1980—1985) elérhető 80 q/ha országos átlagtermést vesszük alapul	133 750—162 000	ha
— *ha a sokéves átlagban elérhető 60 q/ha országos átlagtermést vesszük alapul, akkor a szükséges termés előállítható*	178 333—216 666	ha-on.

Megállapítható tehát, hogy megközelítően mintegy 160 000—180 000 ha árutermelő üzem elégíthetné ki a hazai szőlő-, bor- és egyéb szőlőtermék szükségletet. Az előző időszak termeléspolitikája s az 1010/1973. sz. kormányhatározat is ezt tűzte ki célul, emellett foglalt állást az 1968. évi egri tanácskozás is.

Hogy alakultak az elmúlt három 5 éves tervidőszakban ennek a célnak az eléréséhez a feltételek?

Az ötvenes évek végén, a második és a harmadik ötéves tervidőszakban mintegy 68 ezer ha szőlő telepítettünk. 1965 végére a szőlőültetvények összterülete elérte a 250 000 ha-t. Viszont 1969-től kezdődően ismét erősebben kezdett csökkenni a telepítési kedv és 1972 végére az ültetvények összes területe már csak 218,5 ezer ha volt, azaz 1965-höz képest 11%-kal csökkent.

A jelenlegi területnek 41%-a — 90 000 ha — van a nagyüzemek birtokában, amiből az állami gazdaságok és termelőszövetkezeti közös gazdaságok területén művelnek 70 ezer hektárt (az összterület egyharmadát). A korszerűnek tekinthető nagyüzemi jellegű ültetvények területe mindössze 47 ezer ha, tehát az összes terület 80%-án kisüzemi termelési rendszer a jellemző.

A területcsökkenéssel párhuzamosan az összes termés is csökkenő tendenciát mutat (4,5 millió hl bor). Csak az állami gazdaságok és a termelőszövetkezetek egy részének ültetvényeiben kielégítő a termelési színvonal, amelyekben az átlagtermés az elmúlt 5 év átlagában 60 q/ha szintre emelkedett.

A vizsgálatok szerint az utóbbi két évben a negatív változások felgyorsultak, a IV. ötéves terv időszakára kitűzött céljaink nem valósulnak meg. A termesztés rentabilitása romlott. Az okokat az alábbiakban találhatjuk meg:

— A gazdaságpolitikai ösztönzők (ártámogatás stb.) 1968-ig kedvezőek

voltak (70%), 1969-től kevésbé kedvezőek lettek (50%), 1971-től pedig erősen csökkent a támogatás mértéke. Az ún. történelmi borvidékek közül a Tokajhegyaljai 50%-os, a Badacsonyi, Egri, Mátraaljai, Szekszárdi, Somlói és a Villány-siklósi borvidék 30%, a többi borvidéken a telepítésekhez nem adtak ártámogatást.

— A szőlőgazdaságban foglalkoztatott kézi munkaerő csökkent, a termelési költségek a felhasznált ipari eredetű anyagok és eszközök mennyiségének és árának emelkedésével növekedtek, ugyanekkor a felvásárlási árszínvonal változatlan maradt. Az 1972 előtt végrehajtott ár- és jövedelempolitikai intézkedések a szőlőtermesztést általában „elvonó" jelleggel érintették.

— A szőlőültetvények jelentős hányada (mintegy 20—25%-a) elsősorban a kisüzemi magántulajdonban levő ültetvények olyan kedvezőtlen lejtős, rossz kitettségű és géppel nem művelhető területeken, továbbá rossz víz- és tápanyaggazdálkodású, sivó homokbuckás területeken vannak, amelyeken csak nagy, rendelkezésre nem álló ráfordításokkal lehetne növelni a termésátlagokat és kialakítani a korszerű, gépesített termesztés feltételeit.

— A szőlőterületnek mintegy a fele 30 évnél idősebb, hanyatló korú, tehát csökkenő termőképességű.

— Az ésszerű, viszonylag legnagyobb teljesítőképességű és termésbiztonságú fajtaösszetételt, fajtaszerkezetet még nem sikerült kialakítani.

— Az ültetvények talajának termőképességét országosan még nem tudtuk a kívánatos szintre növelni. A tápanyagellátás mértéke csak az állami gazdaságokban kielégítő, ill. kezdi elérni az optimális szintet, amelyekben a műtrágyafelhasználás hatóanyagban 9 q/ha, szervestrágyából pedig 103 q/ha. A mezőgazdasági termelőszövetkezetek közös gazdaságaiban az átlagos hatóanyag felhasználás 2 q, a szervestrágya felhasználás pedig 45 q/ha.

— Az ültetvények szerkezete és berendezése viszonylag csak kisebb arányban korszerű és alkalmas a korszerű intenzív gépesített művelés bevezetésére, a termésátlagok növelésére, az önköltség csökkentésére. Az újtól való félelem, a magas színvonalú biológiai és technikai ismeretek és tapasztalatok hiánya, a hagyományokhoz való konzervatív ragaszkodás lelassította a korszerű technika bevezetésének a lehetőségét.

— A hatékony növényvédelem teljeskörűen nem terjdt el, helyenként és időnként jelentős terméskiesést okozott mind a lejtős, mind a síkterületű szőlőkben.

A kormányhatározat megvalósításának feltételei és tényezői

Ahhoz, hogy a válságos helyzetből szőlőgazdaságunk a fejlődés útjára lépjen, meg kell teremteni a műszakilag magas színvonalú és jövedelmező termelés lehetőségét.

A magas műszaki színvonalú gazdaságos és jövedelmező nagyüzemi termelés alapfeltétele jelenleg nálunk az évi termésátlag 50 q/ha fölé emelése, a legfejlettebb szőlőtermesztő államokkal való versenyképességünk biztosítéka pedig a 80—100 q/ha-t megközelítő átlagtermések. Megvannak-e ennek hazánkban, illetve borvidékeinken a környezeti feltételei? Megállapíthatjuk általában, hiszen erre legjobb bizonyítékaink élenjáró szocialista nagyüzemeink (a Balatonboglári ÁG, Kunbajai ÁG, Kiskunhalasi ÁG, Gyöngyös—Domoszlói ÁG stb.), hogy — bár szeszélyes időjárásunk sok meglepetést tartogat — a borvidékeink területén a szükséges korrekciók után megvannak a nagy termésátlagok (80—150 q/ha) alapfeltételei, annak ellenére, hogy egyes mediterráni vagy mediterrán jellegű országok lehetőségeivel (150—300 q/ha) tartósan nem rendelkezünk.

Eddigi vizsgálataink és tapasztalataink alapján tisztáztuk, hogy a fenti cél elérésének a tényezői nálunk a következők:

— Az extrém, kis termőképességű, futóhomok és sekély rétegű, köves talajok, a nem vagy drágán gépesíthető, nagy költséggel teraszosítható erősen lejtős területek kivonása a szőlőtermesztésből, illetve jó termőképességű talajok és jól gépesíthető területek engedélyezése szőlőtermesztésre. Ehhez szükséges az erózió elleni védelem és az általános vízrendezés megvalósítása. Ez a biztosítéka annak, hogy a 180—200 000 Ft/ha telepítési beruházás és a termelési költségek jövedelmezően megtérülhetnek.

— A talajok feltöltése (20—30 mg/100 g talaj P_2O_5, 40—70 mg/100 g talaj K_2O) és évi rendszeres visszapótlása a szükséges növényi tápanyagokkal (9—12 q NPK tiszta hatóanyag), amelyek klímaviszonyaink között biztosítják a szükséges vegetatív és terméstömeg (300—500 q/ha biomassza) megtermelését. Ahol rendelkezésre áll az öntözővíz, ott a természetes csapadékhiány pótlása (nálunk maximum 800 mm/év mennyiségig) lehet a maximális termés elérésének egyik legfontosabb feltétele.

— A legésszerűbb s ugyanakkor a legbiztonságosabb fajtaszerkezet (összetétel) és -arány kialakítása. Mindenekelőtt szükséges az intenzív nagyüzemi termelésre legalkalmasabb fajták összetételének a meghatározása, kellő arányú szaporítása és telepítése. Szükséges a speciális termelési irányzat alapján meghatározni a fehér- és vörösbor-, továbbá a csemegeszőlőfajták területi arányát s a fajtacsoport leggazdaságosabb összetételét.

— Az ültetvények kedvezőbb korösszetételének kialakítása az üzemileg elöregedő ültetvények rendszeres felújításával.

— A zárt gépesített termesztéstechnológiai rendszer követelményeinek megfelelő ültetvényszerkezet (sorközszélesség, tőketávolság, parcellaméret, táblarendszer, úthálózat, útszélesség), tőkeművelésmód, tőketerhelés és metszésmód, támrendszer, fitotechnika, trágyázás, talajművelés, öntözés, növényvédelem és termésbetakarítás kialakítása és átlalános elterjesztése.

A felsorolt tényezők valamennyien szükségesek a termésátlagok ugrás-

szerű növeléséhez, mivel egyrészt a biológiai potenciál növelését, másrészt a termésbiztonság fokozását alapozzák meg. A mi viszonyaink közt az utóbbiak egyenlő fontosságúak az előbbiekkel.

Megítélésem szerint a kormányhatározatot előkészítő minisztertanácsi előterjesztés, másrészt a készülő végrehajtási utasítás olyan irányban fog hatni, hogy a szőlőgazdaságunk termőkapacitását növelő fent felsorolt legfontosabb tényezők érvényre juthassanak.

Milyen rendelkezések várhatók ilyen irányban a végrehajtási utasítástól?

A területi potenciál növelésének vonatkozásában:

— A határozat hatályának (1973—1975) időszakában új ültetvényeket csak ott szabad létesíteni, ahol a környezeti és közgazdasági tényezők kedvezőek, a terület fekvése a termelési célnak megfelel: előnyben részesülnek azok a területek, amelyeknek a lejtése nem haladja meg a 10%-ot, s ahol a talaj összetétele szőlőtermelésre alkalmas, vagy gazdaságosan azzá tehető, azaz a tápanyag feltöltésének a feltételei biztosítottak. Ezzel egy évszázados állami és szakmai követelményt tört meg a kormányhatározat, tehát azt, hogy szőlőt telepíteni csak egyéb mezőgazdasági növények termesztésére nem, vagy kevésbé alkalmas területekre (homok, futóhomok, hegyoldalak) lehet.

Az új rendelkezés összhangban van a korszerű nagyüzemi árutermelés igényeivel, s feloldja a földvédelmi törvénynek a szőlőtermesztést érintő szigorát, természetesen a borvidékek keretein belül, a koncentráció elvi követelményei szerint.

— Kötelezővé teszi az állami támogatást igénybevevők részére az új ültetvények létesítésekor s az ültetvények korszerűsítésénél a talajoknak az optimális tápanyagtartalom szintjére való feltöltését. Az állami támogatás jelentős részét a tápanyagok beszerzési költsége alkotja. A műtrágya bedolgozását laboratóriumi talajvizsgálatok előzik meg, s az ellenőrzést is ezzel a módszerrel végzik, ill. végezteti majd az illetékes hatóság.

A fajtaszerkezet és a fajták szaporítóanyagtermesztése vonatkozásában:

— Az újabb hazai és nemzetközi összehasonlító vizsgálatok, piaci tapasztalatok megerősítették azt a nézetet, hogy hazánk környezeti viszonyai elsősorban a minőségi borok és a jó minőségű asztali borok termelésének kedveznek, ezek termelése nálunk a leggazdaságosabb.

Az a vélemény megdőlt, hogy nálunk nincs a vörösbortermelésnek jelentősége. A hazai fogyasztók és a nemzetközi piacok is fokozottabb mértékben igénylik a vörösborokat, exportunkban is növekedik a vörösborok aránya. A vörösbortermelés gazdaságosságát növeli a vörösborkészítési technológia fejlődése

(az ún. melegítéses eljárás). Ez tehát indokolttá teszi a vörösborszőlőfajták területének az összterülethez viszonyított 20—30%-os fenntartását, természetesen a történetileg kialakult vörösborvidékeken.

— Nem lenne helyes a csemegeszőlőtermesztés mellőzése amiatt, mert nincs nagy export-jelentősége. Kétségtelen, hogy nem növelhető jelentősebb mértékben a csemegeszőlő exportja, ebben nem lehetünk egyenlő erejű vetélytársa az európai piacokon a nagy mediterráni csemegeszőlőtermesztő államoknak (Olaszország, Spanyolország, Görögország, Ciprus stb.). Nincsenek meg ehhez a klímafeltételek. Viszont a hazai lakosság ellátását nekünk kell mindenekelőtt biztosítanunk, ezt már a jelenlegi csemegeszőlőfajtáinkkal is gazdságosan megoldottuk. Mind a nagyüzemekben, mind a házikertekben ösztönözni szükséges a csemegeszőlő termesztését.

— A szőlőfajtákat illetően is minden valószínűség szerint határozott követelményeket támaszt majd a végrehajtási utasítás. Az állami ártámogatást csak meghatározott fajták telepítése esetében lehet elnyerni. A hazai és honosított fajták közül telepítésre azokat engedélyezi majd a rendelet, amelyek kategóriájukban a magasművelésre a legalkalmasabbak, azaz termékenyek, termésük rendszeresen jól beérik, jó minőségű asztali bor, ill. minőségi és különleges minőségű bor készítésre jó alapanyagot adnak, a gépi szüretre is alkalmasak, termésük rothadásra nem hajlamos, a téli fagyokra kevésbé érzékenyek.

A fehérborszőlőfajták közül pl. a Bouvier, Ezerjó, Chardonnay blanc, Furmint, Hárslevelű, Izsáki sárfehér, Korai pirosveltelini, Kövidinka, Leányka, Olaszrizling (klónjai), Ottonel muskotály, Piros cirfandli, Piros tramini, Piros veltelini, Rajnai rizling (klónjai), Rizlingszilváni, Sárgamuskotály, Szürkebarát, Zöldszilváni, Zöld veltelini; *a vörösborszőlőfajták közül* a Cabernet franc, Cabernet Sauvignon, Kadarka (klónjai), Medoc noir, Kékfrankos (klónjai), Oportó; *a csemegeszőlőfajták közül* a Chasselas doré, Attila, Csabagyöngye, Cardinal, Favorit, Irsai Olivér, Kocsis Irma, Pannónia kincse érdemelnek mindenekelőtt támogatást, természetesen borvidékekre legalkalmasabb csoportosításban.

— A borszőlőfajták közül a nyugat-európai származásúak területi arányának a növelése, megítélésem szerint az összterületeink mintegy 40%-os arányáig még indokolt, egyelőre nem nélkülözhetjük a tömegtermő pontuszi eredetű fajtákat sem az olcsó asztali borok előállításához. Felváltásuk csak az új tolerans vagy rezisztens, termékeny, jó minőségű termék előállítására alkalmas termést adó fajtákkal lesz indokolt.

— A további fejlődés szempontjából nagy jelentőségű rendelkezés lesz a központi (150 ha nemes és 3,5 ha alany) és az üzemi törzstelepek (2500 ha nemes és 1100 ha alany) rendszerének a kifejlesztése, az új klón- és hibridfajták és külföldről behozott fajták üzemi kísérleti telephálózatának s a karantén telepeknek a kiépítése. A törzstelepek a telepítésre engedélyezett fajták

meghatározott arányú fajtatiszta és nagy biológiai értékű szaporítóanyagát fogja szolgáltatni. Az új fajták üzemi kísérleti ültetvényei lehetővé teszik az új fajtáknak az eddiginél gyorsabb, módszeres értékelését és azok elterjesztésének előkészítését. A karantén telepek a külföldről behozott fajták (klónok) szaporítóanyagának egészségügyi megszűrését, a vírusmentesítési program megvalósítását lesznek hivatva szolgálni.

Az ültetvények kedvezőbb korösszetétele vonatkozásában:

— A kormányhatározat serkentő jellege, számos intézkedése együttesen hat majd az üzemileg elöregedő ültetvények mielőbbi felújítására. Megítélésem szerint ebben a vonatkozásban is tételes rendelkezés kellene hogy szülessen, mivel a gyengén termő, magára hagyott vagy rosszul gondozott ültetvények nemcsak a tulajdonosnak, de a népgazdaságnak is tehertétel.

A „zárt technológiai rendszer" vonatkozásában:

Több mezőgazdasági (pl. búza, kukorica stb.), ill. zöldségnövény (pl. paradicsom) termelési rendszere szolgáltatja a modellt, ill. inspirál a szőlő „zárt" technológiai rendszerének a kialakításához.

Meg kell vallanunk, hogy a szőlőre még nem definiáltuk pontosan a „*zárt*"-ság fogalmát, inkább ösztönösen kezdtük alkalmazni. Megkísérelhetjük együttesen megfogalmazni és megmagyarázni a definíciót, természetesen nem a „lezártság" igényével. Vállalnunk kell ezt a feladatot, mert házigazdánk — Heves megye Tanácsa — is igényelte ezt szekcióülésünktől.

A szőlőtermesztés zárt technológiai rendszere azt jelenti, hogy a végtermék (csemegeszőlő és bor, ill. szőlőlé stb.) *előállítási folyamatában valamennyi műveletcsoport és művelet korszerű színvonalon álló ipari jellegű, gépesített, biológiailag, technikailag és szervezési vonatkozásban teljesen zárt rendszert képez.*

A „technológia" fogalma az ipari termelés szótárából került a mezőgazdasági árutermelő nagyüzemekbe, s egyre inkább felváltja a „termesztési-eljárás", „tenyésztési eljárás" fogalmat. A termesztés- vagy termeléstechnológia a szőlőtermesztésben a terméket előállító „biológiai gép" — a szőlőtőke, illetve „gépcsoport" — az ültetvény létrehozására, termelési kapacitásának megalapozására, termelési évenként a vegetatív és generatív részek, ill. a termés (az ún. biomassza) termelésére, biztonságára irányuló műveletsor. Mindaddig, amíg a szőlőültetvényt hagyományos módon és kézzel művelhetjük meg (tehát nagyüzemekben manufakturaszerűen) nem beszélhetünk ipari jellegű technológiáról. S mindaddig, amíg csak egyes műveleteket vagy műveletcsoportokat (pl. a talajmunkákat és a növényvédelmi munkákat) tudunk gépesíteni, másokat(pl. a metszést, terésszedést) pedig nem, addig

nem beszélhetünk az ipari jellegű zárt (csak részleges vagy hiányos) technológiáról.

Zárt technológiává akkor válik a szőlőtermelés folyamata, ha a betakarításig, sőt a feldolgozásig valamennyi műveletet, műveletcsoportot gépesítünk, tehát az élőmunkát kiküszöböljük, illetve a minimálisra csökkentjük. A szőlőtermelés technológiája a vegetációs fázisokban a szőlő változó agrobiológiai igényeinek, tulajdonságainak, földművelési, fitotechnikai, növényvédelmi szükségleteinek megfelelően tagolódik műveletcsoportokra. Az egyes műveletcsoportok erőgépigénye, de különösen munkagépigénye lényegesen eltér. A munkagépek többnyire célgépek. A tudomány állásától és a technika, ill. gyártás szervezéstől függ az, hogy az egyes műveletcsoportok gépesítettsége, s a gépek minőségi és mennyiségi teljesítménye milyen fokú. A szőlőtermelési technológia egyes műveletcsoportjai közül a talajművelés, a növényvédelem, s újabban a terméssszedés már teljesen gépesíthető, bár az egyes műveletcsoportok gépeinek teljesítőképessége eltér. Viszont a metszés és a trágyázás gépesítettsége még nem érte el a kellő technológiai követelményszintet, de már az is előrehaladott, tehát a technológia zártságát már biztosítják.

Ahhoz, hogy a zárt technológiát megvalósíthassuk, annak alapvető feltétele az ültetvények szerkezetének (sorköz és tőketávolság, parcellaméretek, úthálózat), a berendezéseknek (támasz-, öntöző- és növényvédelmi berendezések stb.), a tőkeművelés- és metszésmódoknak a technológiai követelmények szerinti kialakítása, ill. megépítése. Részben a nagy vegetatív teljesítőképességű tőkeállomány, részben a nagy termés kialakításához szükséges tápanyag, növényvédő- és gyomirtószerek kiválasztása, mennyisége és mennyiségi aránya függ a termőhelyi környezettől, de az ültetvény szerkezetétől, berendezésétől, tőkeművelés- és métszésmódoktól, tőketerheléstől s nem utolsósorban a fajtaösszetételtől is.

Akkor tehát, ha a korszerű zárt termelés-technológia ésszerű és kölcsönös viszonosságban van a környezeti, termesztésbiológiai, ültetvényszerkezeti és -berendezési tényezőkkel, s ez az egység magas szervezési színvonalon funkcionál, akkor termesztési rendszer, illetve zárt termeléstechnológiai rendszer jön létre. Ebben a rendszerben a fontos tényezők feltételezik egymást, egy vagy több tényező hiánya megszünteti a rendszert és a zártságot, s magas fokú fegyelem nélkül nem lehet kellő hatékonyságú.

Mivel szőlőtermelő nagyüzemeink borvidékeink eltérő domborzati talaj- és klímaviszonyai közt helyezkednek el, továbbá eltérő a termelési céljuk, így egyetlen zárt termeléstechnológia nem lehet nálunk elegendő, ill. alkalmas. Szükséges lehet az alábbi alapmodellek kidolgozása

— síkterületi technológia
— lejtős területi technológia

— borszőlő technológia
— csemegeszőlő technológia.

Tekintettel arra, hogy lényegében az előző 1,5—2 évtized tudományos kutatási eredményei és gyakorlati tapasztalatai alapján alakíthatjuk ki a zárt termelési technológiai rendszer egyes összetevőit s azok összefüggéseit, csak az új telepítésű, vagy az elmúlt időszakban létesített szélessoros, középmagas (Royat kordon) és magasművelésű (Moser kordon, Sylvoz, ombrella stb.) ültetvényekhez alkalmazhatjuk ezeket a tiszta modelleket.

A kormányhatározat módot ad az előző évtizedekben telepített, de a korszerű művelést lehetővé nem tevő ültetvények korszerűsítésére, és a zárt termelés-technológiai rendszer bevezetésére. Sajnos a nagyüzemi ültetvények jelentős része is elesik még ettől a lehetőségtől részben az ültetvények kora, részben a korszerűsítés nehézségei, gazdaságtalansága miatt. Ezekben zárt technológiai termelési rendszer nem vezethető be, csak a termesztés kisebb-nagyobb fokú racionalizálásával lehet a gazdaságosságot növelni. Ez a rendszer csak fokozatosan, legalább 2—3 évtized alatt válhat nálunk általánossá. Az azonos borvidékeken létesült nagyüzemek környezeti technikai, közgazdasági viszonyai közt is lehetnek eltérések, így az alapmodellek kisebb-nagyobb fokú módosítása szükséges. Erre hivatottak az egyes üzemek szakvezetői.

A kormányhatározat alapvetően elősegíti a zárt technológiai rendszer általánossá válását részben azzal, hogy ártámogatást ad az előző időszakban létesített, de nem korszerű ültetvények korszerűsítéséhez (ez első ízben most fordul elő történelmünk folyamán), sőt a negyedik ötéves terv időszakában a korszerűsítésre ösztönöz elsősorban, másrészt azzal, hogy az új ültetvények létesítéséhez a területmegválasztást, talajelőkészítést, a sor- és tőketávolságot, a fajta és a tőkeművelésmód megválasztását szigorúan szabályozza.

Néhány különleges probléma

A fajták termesztési biztonságának a problémájával kapcsolatban meg kell vitatnunk az 1973. évi tavaszi tőkepusztulás okait.

Heves megye borvidékein s különösen a Mátraaljai Borvidéken ez év tavaszán már évtizedek óta nem tapasztalt arányú részleges és teljes tőkepusztulás jelentkezett. Tapasztaltuk ezt hazánk több borvidékén is kisebb mértékben. A fajták közül — s ez volt különösen a meglepő — a közismerten leginkább télálló fajták, mint pl. a Chasselas, a Leányka, a Piros tramini, a Szürkebarát stb. pusztulása nagyarányú, viszont a fagyérzékeny pontuszi fajták (pl. a Furmint, a Kadarka, a Piros szlankamenka stb.) tőkéi jóval kisebb arányban sérültek. Az egyes fajták pusztulási százalékának és a sérülés mértékének a felvételezése a borvidéken megtörtént. A teljes kipusztulás aránya

termőhelyenként eltérő, elérte a 12—20%-ot is. A tőkék részleges sérülése az egyes karok kisebb részeire, egyes termőfejekre, egyes ágakra, valamennyi ágra, sőt a törzs kisebb-nagyobb részére terjedt ki. A jelenség nagy riadalmat keltett, s az okot a korszerű magasművelésben vélték felismerni. Az eddigi beható vizsgálatok szerint a pusztulást az alábbi több ok együttes hatása idézhette elő:

— a nagyarányú csapadékhiány (évi 150—200 mm hiány) miatt bekövetkező száraz ősz, tél és tavasz, a szövetek szomjazása; a tőkék kedvezőtlen felkészülése a télre;
— az enyhe télre következő télvégi erős lehűlés, amely a téli fiziológiai nyugalmon átesett, s az intenzív anyagcserét megkezdő szárrészekben fiziológiai sokkot és szöveti elhalást okozott; ez különösen a téli fiziológiai nyugalmon gyorsaban áthaladó fajtákban okozott kárt.

A felsorolt okokat támasztja alá az a körülmény, hogy az öntözött ültetvényekben, jobb vízgazdálkodású talajokon jóval kisebb arányú a tőkeelhalás. A gombák és vírusok hatásának a feltételezése nem volt helytálló.

A kár kétségtelenül tetemes, amely eddig nagyon ritkán jelentkezett, de nem szabad a korszerű magasművelés következményének tekinteni. A részleges tőkeelhalás 2—3 éven belül regenerálható, az elhalt tőkéket el kell távolítani és helyben zöldoltással pótolni, ha az még gazdaságos. Állami segítséget javaslunk a jelentősebb kárt szenvedett gazdaságoknak, s ez jelentkezhet a korszerűsítési ártámogatás formájában is.

A kormányhatározat megvalósulásának egyik legfontosabb feltétele lesz a telepítések ütemének s az ésszerű fajtaaránynak megfelelő kiváló biológiai értékű szaporítóanyagtermelés. A II. ötéves tervidőszak alatt felfejlesztett gyökeresvessző- és oltványtermelés a III. és IV. ötéves tervidőszak alatt visszafejlődött (annak kb. 1/9-ére), nem képes jelenlegi helyzetében a várható növekvő szükségletet kielégíteni. A jelenleg meglevő 244 ha üzemi alany törzsszőlőültetvényt 1100 ha-ra kell növelni, hogy az oltványtermelés kellő ütemben megindulhasson. Ennek hiányában kevésbé megbízható és csökkent értékű külföldi importra kényszerülünk.

Alanyszőlőtermelésünk rekonstrukciójához ajánlatos a hazai származású Berlandieri × Riparia T 8 B, 5 C; TK 5 BB mellett az ezekből a fajtákból külföldön szelekcióval előállított újabb klónokat (SO4., Cosmo szelekciói stb.) is bevezetni, amelyek kevésbé hajlamosak hónaljhajtás képzésére és a hajtásai korábbi érésűek. Szükséges a sorközöknek legalább 3—3,5 m-re szélesítése. Vitatható problémák: az alanytőke művelés- és metszésmódja, terhelése, trágyázása. Szerintem a sorközszélesség módosítása a legszükségesebb feladat nálunk az alanyvessző termesztés-technikájának a fejlesztésében.

Az oltványtermesztés fellendítéséhez szükséges lesz az oltógépek használatának bevezetése. A fogazó (Hengl-féle) és nyelvező (szovjet és bolgár

típusú) oltógépek egyaránt alkalmazhatók lesznek, az általuk készített oltványok biológiai értéke nem kisebb, mint a kézi oltványoké. Az oltószakmunkás hiány így lesz csökkenthető, ill. az oltás termelékenysége így lesz növelhető.

A gyökeres dugvány- és oltványkészítésben az eredési arány növelése érdekében elsősorban szükséges a vesszőanyag életképességének a megőrzése a szaporításra felhasználásig. A vesszők beéredési nedvességtartalmának, emellett a tartalék szénhidrátoknak a megőrzése annak biztosítéka, hogy ugrásszerű eredményjavulást érjünk el (a jelenlegi 30% körüliről 50—55%-ra, vagy még magasabbra). A metszlapok forradásának s a gyökérképződésnek az elősegítésére, serkentésére eredményesen használhatók a serkentőszerek (naftilecetsav, indolilecetsav). A tőzegcserepes és a kartonos oltványkészítés lehetőségeit is ajánlatos kihasználni. A tudományos kutatások eddigi eredményeinek a felhasználásával s maximális technológiai fegyelemmel az elsőosztályú telepítési anyag kihozatali arányát nagymértékben tudjuk növelni.

A szaporítóanyag-termesztés kifejlesztésének s a szükséges szinten tartásának alapja a biztonságos termelés kialakítása. Ez csak úgy lehetséges, ha megteremtik az értékesítés biztonságának a feltételét, állami előrendelés formájában, árgarancia mellett, s a szaporítóanyag mennyiség értékesítésében esetleg bekövetkező nehézségek esetén alkalmazni lehet az állami intervenció más eszközeit is.

Az új telepítések és a korszerűsítés reális lehetőségei

A IV. ötéves tervidőszak hátralevő két évében, mintegy 10 ezer hektár szőlőültetvény korszerűsítését, s mintegy 5 ezer hektár új szőlőültetvény létesítését lehet megvalósítani. A hangsúlyt a korszerűsítésre kell tennünk, hiszen ezzel még a viszonylag fiatal (20 évnél nem öregebb) ültetvények korszerű gépesített (zárt technológiai rendszerben) művelésének, másrészt a termésátlagok növelésének a feltételeit teremtjük meg. Az új ültetvények telepítésének az ütemét csak olyan arányban ajánlatos növelni, ahogy az optimális fajtaösszetételt, a talajok tápanyagfeltöltését biztosítani tudjuk.

Elsődleges fontosságú a következő 2 év alatt a szaporítóanyag-termelő bázis kiépítése úgy, hogy az V. ötéves tervidőszakban mintegy 15 ezer hektár, a VI. ötéves tervidőszakban pedig mintegy 17 ezer hektár új, korszerű nagyüzemi ültetvény létesítéséhez elegendő kiváló telepítési anyagot állíthasson elő (l. előbb is).

*

Előadásomban a kormányhatározattal kapcsolatban megjelenő végrehajtási utasítást nem ismertethettem teljes részletességgel, mivel az még nem jelent meg. Csupán arra törekedtem, hogy megvalósításának a szakmai feltételeit és lehetőségeit, s a vele kapcsolatos véleményemet kifejtsem.

Meggyőződésem, hogy a Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány határozata korszakos jelentőségű lesz a magyar szőlőtermesztés fejlődésében, az állami támogatás Európa élvonalába segíti emelkedni szőlőgazdaságunkat mind technikai színvonalát, mind teljesítőképességét illetően. Hiszem, hogy valamennyiünk véleményét fejezem ki, ha azt mondom, hogy köszönettel fogadjuk az állami segítséget, s örömmel és meggyőződéssel vállaljuk a kormányhatározatból ránk háruló tudományos, szervező és szakmai feladatokat, hogy az a lehető legteljesebben megvalósuljon.

A KUTATÁS SZEREPE A SZŐLŐTERMESZTÉS FEJLESZTÉSÉBEN*

KATONA JÓZSEF
Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet, Budapest

A szőlő- és borgazdálkodás fejlesztésére hozott 1973. évi márciusi kormányhatározat a termelési feladatokon túlmenően meghatározta a kutatás egyes tennivalóit is. Természetesen ezt nem úgy kell értelmezni, hogy ezek a kutatási feladatok csak a kormányhatározat megszületése után jelentkeztek és kezdődtek, mert hiszen a szakemberek előtt régóta ismeretes szőlő- és bortermesztésünk helyzete, és az 1971-ben megkezdett középtávú kutatási feladatterveink már tartalmazzák a felvett kérdések megoldásához szükséges kutató munkát.

Intézetünk 1967-ben kidolgozta a szőlőtermesztés fejlesztési tervét 1975-ig, melyeknek legjelentősebb megállapításait éppen itt Egerben, 1968 szeptemberében ismertettem az Országos Szőlészeti és Borászati Tudományos Tanácskozás alkalmával.

Az akkori terv legfontosabb koncepciói, nevezetesen

— a belföldi és export igényekre alapuló termőterület meghatározása;
— a fogyasztási igények kielégítésének nagyüzemekre való koncentrálása;
— a gazdaságos termésátlag elérése;
— a tápanyagutánpótlás fokozása;
— a borvidékeknek és szőlőfajtáknak a céltermelés szempontjai szerint való összehangolása;
— a telepítéseknek és kivágásoknak ütemezése

nagyobbrészt érvényesült a kormányhatározat mostani elképzeléseiben.

A továbbiakban intézetünk szőlőtermesztési kutatásainak azon részeit kívánom ismertetni, amelyek megítélésem szerint a kormányhatározat végrehajtásához közvetlenül kapcsolódnak.

A minisztertanácsi előterjesztés beszámol arról, hogy az ország szőlőterülete 1965 és 1972 között 22 000 ha-ral csökkent. Gyakorlatból tudjuk, hogy a csökkenés legnagyobb mértékű az Alföldön volt, ahol a klimatikus

* Korreferátum a Heves megyei Akadémiai Kertészeti Napon. Eger, 1973. június 15.

viszonyok folytán legnehezebb a korszerűsítés, ahol a szőlőtelepítéseket a legkisebb mértékben támogattuk.

Intézetünk véleménye nem találkozott ezzel a méltánytalan megkülönböztetéssel, mert az alföldi bor hazai fogyasztóinknál könnyűségénél, diszkrét zamatainál fogva, egyik legkedveltebb bor hírében áll. Emiatt súlypontosan foglalkoztunk a kutatás treületén olyan módszerekkel, amelyekkel az Alföldön is megoldható a korszerű és biztonságos termesztés.

Ilyennek nevezhetjük a fagyellenállósági vizsgálatokon jól szerepelt K-11, K-5, Cs-6, M-6 és M-8-as előállításán, a szükséges tápanyagarányok tisztázásán kívül az alföldi tőkeművelés és metszésmódok továbbfejlesztésében elért eredményeinket is.

Ezen utóbbi során tisztáztuk, hogy az Alföldön, de hasonló klimatikus viszonyok mellett másutt is, a tőkeművelésmódot számításba kell venni, mint az alkalmazkodás egyik eszközét. Nélküle, különösen a korszerűsítés — amelynek során a legfontosabb alkalmazkodási lehetőséggel a fajtamegválasztással már nem élhetünk — kockázatmentesen nem valósítható meg. Mind ez ideig főleg ez a körülmény akadályozta az Alföldön a korszerűsítésben mutatkozó nem kellő mértékű előrehaladást.

A többi szorosan vett agrotechnikai vonatkozású kísérleteink során a terméseredmények növelését és a ráfordítások csökkentését leginkább elősegítő módszerek kidolgozásával foglalkoztunk. Irányító szerepet visz intézetünk a szőlő csepegtető öntözése műszaki problémáinak feltárása és a módszer gyakorlatban való alkalmazása, szaktanácsadás keretében az öntözőrendszerek megépítése tekintetében. Elkészítettük a prototípus kivitelezési tervét és a gyártáshoz szükséges műszaki dokumentációt.

A homoki szőlőültetvények gazdaságos vízhasznosítású öntözési módszereként kidolgoztuk a fóliás vízzáró-réteg elhelyezésével történő szőlőöntözés rendszerét. Elkészítettük azokat a műszaki dokumentációkat, amelyek révén legyártásra került olyan gép, amely alkalmas a fóliaréteg és az altalajöntöző-cső egyidejű mélyebb talajszintbe helyezésére.

A termesztés biztonságát és gazdaságosságát elősegítő kutatási eredmények között kell megemlíteni a szüretelő kombájn igényeinek is megfelelő támaszrendszer kidolgozását és annak műszaki leírását. Az állami gazdaságok és termelőszövetkezetek ezen technológiát nagyobbrészt magukévá tették és alkalmazzák.

Ilyen továbbá az egyetemes szőlőtrágyázógép kialakítása, amelyet 1972-ben kísérleti próbára elkészítettünk. Ezzel a géppel a sortrágyázás — miután egy menetben és több sávban tudjuk talajba juttatni a szerves és szervetlen trágyát — rendkívül gazdaságosan végezhető, és a szőlőnövény igényeinek is jobban megfelel.

A kormányhatározat anyaga a talajerőgazdálkodást, mint a korszerűsítés és korszerű telepítések fontos elemét az alábbiak szerint fogalmazta:

— „A tápanyagellátás szintje csak az állami gazdaság ültetvényeiben kielégítő (9 q/ha), a mg.tsz-ben a műtrágya felhasználás (2 q/ha)"
— „A korszerűsítés alapvető eleme az egyszeri tápanyag feltöltés"
— „Az új nagyüzemi szőlőtelepítéseknél elő kell írni: a laboratóriumi talajvizsgálat alapján meghatározott nagyadagú tápanyagfeltöltést (készlet trágyázást)."
— „Biztosítani kell a termésátlagok növelésének anyagi-műszaki, termestechnológiai feltételeit: Jelentős mértékben növelni kell az ültetvények tápanyagellátását, a hektáronkénti műtrágyahatóanyag felhasználását 12—15 q között kell kialakítani."

E célkitűzéseket az alábbi témákban végzett és folyamatban levő munkák segítik elő.

A készlet- és fenntartó-trágyázási rendszerek okszerű mértékének kidolgozása főbb talajtípusokon (NPK, Mg, Ca).

A talaj szervesanyag szükségességének vizsgálata.

A mikrotápanyagok alkalmazásának és a szőlőre gyakorolt hatásának vizsgálata (bór, cink).

A készlet- és fenntartó-trágyázási kísérletek célja tisztázni a hazai talajtípusokon a tápanyagszintek beállításának optimális mértékét. A vizsgálatok egyaránt kiterjednek a meglevő, korszerűsítés alatt álló ültetvények, valamint az újtelepítésű ültetvények készlettrágyázására. A fenntartó-trágyázás makrotápelem arányainak és szintjének megállapítását célzó kísérletekben kombináltuk a terhelést is, hogy ily módon megállapíthassuk milyen szintű tápelem ellátottsághoz, milyen terméssznt tartozik hosszútávon. Kiemelten vizsgáljuk

— az N, P, K, Mg, Ca kölcsönhatását,
— a változó szintű makroelemek hatását a növény mikroelem igényére,
— a talaj és a növény levelének tápelemtartalma közötti összefüggést,
— a táplálkozás és fagytűrés kapcsolatának vizsgálata szabadföldön és klímaszekrényben.

A beállított kísérletek szabadföldiek és tenyészedényesek.

A kísérleti eredmények közelebb visznek a hazai különböző talaj- és éghajlati viszonyainkon folyó szőlőtermelés készlet- és fenntartó-trágyázás mértékének meghatározásához, amelyet ma nagyadagú műtrágyázás néven szokás emlegetni, ami a mikroelem trágyázás tudatos alkalmazását is szükségessé teszi már napjainkban, de általánosan már a közeljövőben is.

A talaj szervesanyag szükségességének vizsgálata intenzív ásványi tápanyagutánpótlás mellett különböző talajtípusokon napjaink fő problémája két okból is:

— az állattartási rendszerek megváltozása tovább fokozta az istállótrágya hiányát különösen szőlőben
— a szervestrágya ára magas, szállítása és bedolgozása körülményes és rendkívül nagy költségnövelő tényező. Az eddigi hazai és külföldi kísérletek és gyakorlati tapasztalatok szerint a szervestrágya nem hozott egyértelműen eredménytöbbletet a csak műtrágyázottal szemben.

Minthogy ez nálunk ma egyik legvitatottabb téma, széles körű kísérletsorozatban kívánunk bizonyítást nyerni hosszútávon. A cél elsősorban a szervesanyag (istállótrágya, tőzeg, zöldtrágya stb.) talaj termékenység fokozó hatásának megismerése

— talajbiológiai módszerekkel (cellulóz bontás),
— talajszerkezet vizsgálatokkal (levegő, víz arány),
— terméselemzéssel (mennyiség, minőség).

Az eddig végzett széles körű zöldtrágyázási kísérletek eredményei szerint a zöldtrágyázás nem jelent igazoltan közvetlen tápanyagutánpótló hatást. Tehát nem ad elsősorban trágyahatást. Pozitív hatású lehet mint talajvédő

— homokon defláció ellen,
— eróziót csökkentő lejtős területeken,
— avarképződés után talajvédő és takaró.
Negatív hatásai:
— vízfogyasztást szárazságra hajló területeken veszélyesen növeli,
— a tavaszi fagyok hatását fokozza a még lábon álló zöld növény.

A mikrotápelemek szükségességének és hatásának megállapítására levél- és talajtrágyázási kísérleteket állítottunk be. Széles körű felméréseket végzünk különböző borvidékek üzemeiben a mikroelem ellátottság mértékére, elsősorban bór, cink, mangán, réz és vas-ra nézve. A mikroelemek relatív hiánya a nagyadagú trágyázás (makroelem) és a nagytermések következtében, napjaink és a közeljövő fontos problémáját vetik fel. Az egyre általánosabbá váló laboratóriumi vizsgálatok és vizuális tapasztalatok ezt máris igazolják.

A kormányprogram megvalósításának intézetünkben fontos részlegei a központi és állomási talaj- és növényanalitikai laboratóriumok és a hozzá kapcsolódó talajerőgazdálkodási szaktanácsadók munkája. A működő állomási laboratóriumok: Eger, Lakitelek, Tarcal; 1974-ben indul Pécs; 1975-ben Badacsony.

Itt említem meg, hogy intézetünk jó úton halad afelé a kormányhatározatban megjelölt feladat teljesítése felé, hogy a szaktanácsadás bázisa a Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet legyen. Ez ideig az állami gazdaságok szőlőterületének 25%-ára terjed ki szaktanácsadásunk, és e számszerűleg is

nagy eredményen túl igen örvendetes, hogy — kevés kivétellel — a legjobb gazdaságokkal állunk szerződéses kapcsolatban.

Az elmúlt 10 esztendő szőlővédelmi kutatásainak programja az üzemi termesztés biztonságának megteremtését célozta, elsősorban a szélsőségesen kedvezőtlen, nagy kárveszéllyel fenyegető járványos körülmények között. Korszerű üzemeink nagy terméshozamainak védelme mérhetetlenül megnövelte az üzemi szőlővédelem jelentőségét és felelősségét a termesztés keretében. E feladatok ellátására folyamatos fejlődéssel képessé vált az üzemi védelem és hatékonyságának és megbízhatóságának alapját képezi, hogy

— korszerűen képzett, speciális szakemberek (szakmérnökök, szaktechnikusok) szervezik és irányítják az üzemi növényvédelmet;
— a 3—4 napos védekezési forduló követelményeinek megfelelően az üzemi védelem nagy teljesítményű permetező és porozó gépekkel korszerűen kiépült;
— a szisztematikus kutatással kimunkált védekező eljárásokat alkalmazzák az üzemek, a javasolt leghatékonyabb és leggazdaságosabb védekezőszerek használatával.

A szőlővédelmi kutatások eredményeinek felhasználásával kialakult egy olyan védekezési rendszer, amely biztosítja a szőlő 90—95% fölötti, nagy-hatásfokú védelmét a peronoszpóra és az orbánc ellen csapadékos, hűvös évjáratokban, és a lisztharmat, továbbá az atkák károsítása ellen száraz, meleg évjáratokban. A szürkepenész biológiájának közelebbi megismerésével növelhető volt a fürtrothadás elleni védelem hatásfoka is. A hatásosság növelésében fontos szerepe van a szőlőmolyok elleni védekezés korszerűsítésének is. A szőlőmolyok rajzásának fénycsapdás megfigyelésével a permetezések időpontja optimálisan megválasztható és ily módon eredményesen elhárítható a bogyók sebzését okozó kártétel és a hozzá társuló szürkepenészes rothadás. A vázolt eredményeket biztosító komplex üzemi védekezési rendszert már számos korszerű üzemünkben alkalmazzák, és az előfeltételek megteremtése után a létesülő új üzemekben is gyorsan bevezethető. Örvendetes törekvés a helikopteres védelem kiterjesztése, amely elsősorban a nehezen járható hegy- és dombvidéki szőlők védelmében jelent majd felbecsülhetetlen segítséget.

Az elmúlt évek egyik igen fontos felismerése, hogy a talajban élő fonalférgek a gyökérzet károsításával akadályozzák a fiatal tőkék fejlődését és emellett szerepük van egyes vírusbetegségek terjesztésében is. Kísérleti adatok szólnak amellett, hogy szőlőiskolák rövid forgó rendszerben, törzsszőlők és történelmi szőlővidékeken létesülő új termőszőlő ültetvények telepítése, csak talajgázosítás után ésszerű, mert csak így lesz az új ültetvény növekedése kifogástalan. Költségei 4—6 év alatt többszörösen vissza is térülnek a gyorsabb termőrefordulással és az első évek nagyobb hozamaival.

Az állományok korai leromlását és a csökkenő hozamot okozó vírusbetegségek terjedésének meggátlására, már öt éve gondosan ellenőrzik és tünetek alapján szelektálják a szaporítóanyag begyűjtésére kijelölt üzemi táblákat. Néhány éve részletes kutatási program készült, amelynek célkitűzése, virológiai módszerekkel vírusmentes egyedek elkülönítése a fontos üzemi fajták állományából, majd e tőkékből vírusmentes alapültetvény létesítése. E tőkék klónutódaival létesülnek majd a szaporítóanyag-előállítás bázisául szolgáló törzstáblák. A vírusfertőzéstől mentes szaporítóanyag a folyamatosan és kiegyenlítetten jól termő üzemi állományok egyik fontos előfeltétele.

Jelenleg már folyamatban van az a vizsgálat, amely a korai tőkeelhalás infekciózus okait elemzi. Az eredményektől várjuk a fiatalkori részleges kordonkar elhalás, vagy a teljes tőkepusztulás veszélyének megelőzhetőségét és a tőkepótlási kényszer megszűnését, azaz a tőkehiányok nélküli, ideális üzemi táblák kialakításának és fenntarthatóságának lehetőségét.

A vegyszeres gyomirtás, bár nem nyújt tökéletes megoldást, ma már a nagyüzemi szőlőtermesztés nélkülözhetetlen eleme. Kísérleteink szerint a nagyüzemi szőlőkben célszerű a vegyszeres gyomirtást csak a sorokra korlátozni és ott tavasszal egy perzisztens (Hungazin, Aresin stb.), nyáron pedig szükség szerint kontakt herbicid (Grammoxone, Gomex) kezelést alkalmazni. Egyes ellenálló gyomok leküzdésére további kísérleteket folytatunk.

A szőlőtermesztés korszerű fejlesztése a zártrendszerű termelési eljárást állítja előtérbe. A szélessoros-magasművelés igényének megfelelő és itt biztonságosan termeszthető fajták kerülhetnek kizárólagosan felhasználásra. Ennek érdekében a fajtafenntartó nemesítés keretében a MÉM Termelésfejlesztési Főosztállyal egyeztetett, illetve megrendelt fajtákból Központi Törzsültetvényeket hoztunk létre, amelyek a középtávú feladattervben engedélyezett beruházási program szerint folyamatban vannak. Összesen 50 ha központi törzsszőlőt kell 1975-ig eltelepítenünk, amelyből ez év tavaszáig 40,6 ha-t végeztünk el.

A Szőlészeti és Borászati Kutató Intézetben folyó csemegeszőlő, fehér- és vörösborszőlő, valamint rezisztens szőlőfajták előállítására irányúló szelekciós és keresztezéses nemesítési munka eredményei most érnek be, mert az újabban elismert csemege- és borszőlőfajták is ebből a közel negyedszázados nemesítési munkából származnak. Ezek az új fajták csak hosszabb távon segíthetik a kormányhatározat végrehajtását, mivel az elismerés és ezt követő gyors elszaporítás a központi és üzemi törzsültetvények létesítése igen időigényes.

A klónszelekciós nemesítési munka csemegeszőlő-, fehér- és vörösborszőlő fajtákon folyik.

Badacsonyban az Olaszrizling és a Budai zöld fajtákból kiemelt klónok, Katonatelepen a Hárslevelű és Cegléd szépe egy-egy klónja került bejelentésre. Egerben a Cabernet france és Sauvignon fajták legjobb klóntípusait elszapo-

rítják. Tarcalon a Furmint fajta klónszelekciója során kiemelt és ma már üzemileg szaporított „Furmint Tarcal 92", valamint a „Hárslevelű Tarcal 1007" számú klónok 1973-ban előzetesen elismert fajtákká minősültek. Pécsett a szelekciós nemesítésből eddig elismert és részben már üzemileg szaporítás alatt álló klónfajták — „Király Furmint", valamint a „Furmint Pécs 14" és a „Hárslevelű Pécs 41" és a „Kadarka Pécs 9" — jelentős elszaporításra kerültek a Tokajhegyaljai Borkombinátban, valamint a Villányi Állami Gazdaságban.

Keresztezéssel előállított új fajták közül Katonatelepen nemesített Téli muskotály fajtát 1973-ban előzetes elismerésben részesítették a korábban elismert Favorit és Rekord fajták mellett. Fehér- és vörösborszőlőfajtákat legsikeresebben Miklóstelep állított elő, mert a fajtajelöltek a Balatonboglári fajtakísérletben, az Alföldön a tájkísérletben és az üzemi elszaporító gazdaságban Etyeken igen jól szerepelnek. 1973-ban a Kecskemét 5-ös fajtajelöltet „Ezer fürtű" néven előzetes elismerésben részesítették. A fajtának nagyon jó a fagytűrése és a rothadás ellenállása. Ugyancsak Miklóstelepen nemesítették ki a Kadarkánál korábban érő és erősen festő jellegű vörösborszőlőfajtát, amely hivatva lesz az Othelló fajta felváltására.

Az Egerben folyó rezisztens fajták nemesítése is sikerrel járt, mert az Egri csillagok 24-et 1970-ben a Fajtaminősítő Tanács Zalagyöngye néven elismerte. A fajta Zala megyében a Noah leváltására alkalmas, jó a peronoszpóra ellenállása és jó a fagytűrése. Zala megyében eddig e fajtából 51 kh törzsszőlőt létesítettek.

A szőlőfajták termesztési értékének vizsgálata rövid időn belül tisztázhatja a termelésben levő fajták értékét. A fajtakísérlet magasművelésben terheléssel kombinált körülmények között folyik. A fajtafenntartó nemesítés keretében az alábbi helyeken létesítettünk központi törzsültetvényt:

Egerben	4,96 ha
Tarcalon	4,02 kh
Badacsonyban	14,99 kh
Miklóstelepen	9,41 kh
1972. év végéig összesen	33,41 kh

Az intézetben nemesített, szelektált vagy keresztezett új fajták gazdasági hasznosságukat tekintve elsősorban a termelési biztonságban, koraibb érésben, bővebb termőképességben, rothadás ellenállásban, kiváló minőségben, peronoszpóra ellenállásban és mínusz 21 fokon való nagyobb fagytűrésben mutatnak a paraméterekhez viszonyítva magasabb értékeket.

Az Élettani Osztálynak tevékenysége csak áttételesen kapcsolódik a szőlőtermesztés fejlesztési feladatainak megoldásához. A rügydifferenciálódási vizsgálatok hozzájárulnak a termésbiztonság fokozásához. Az eddigi vizs-

gálatok rávilágítanak arra, hogy az egyes fajták miért reagálnak eltérően a rügydifferenciálódást befolyásoló hatásokra.

A termés fokozását és a csonkázás mellőzését célozzák a növekedésgátlókkal végzett kísérleteink. Az eddigi eredmények biztatóak, de még további ellenőrzésükre van szükség.

A telepítési tervekre is kiható eredményt értünk el az alany és nemes kölcsönös befolyásolásának vizsgálata során. A 10 alanyfajtára oltott három nemes fajtával folytatott kísérleteink azt mutatták, hogy a különböző nemes fajták nem ugyanazon az alanyon adják a legnagyobb termés- és cukorhozamot. A Kadarka legjobb volt a du Lot, az Olaszrizling az 5 BB, a Fehér Chasselas a 41-B alanyon. Természetes, hogy az egyes alanyok értékét más tényezők (vesszőhozam, gyökeresedő és forradó képesség stb.) is befolyásolják, de az eredmények azt mutatják, hogy az alanyokat az egyes nemes fajtákkal kapcsolatban kell értékelni.

Egy hozzászólás keretében a Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet tevékenységét csak nagyon vázlatosan lehet ismertetni. Nem is lehetett az a célom, hogy kimerítő tájékoztatást adjak a végzett és folyamatban levő kísérletekről. Inkább az a törekvés vezetett, hogy felhívjam a figyelmét az Intézetünkben folyó munkákra. Intézetünk szaktanácsadás keretében, bármelyik témakörben, részletes felvilágosítással és segítséggel szolgál a gazdaságok érdeklődő szakembereinek.

A TŐKEMŰVELÉS ÉS METSZÉSMÓDOK TOVÁBBI KORSZERŰSÍTÉSE ÉS FAJTAÖSSZETÉTELÜNK JAVÍTÁSA*

CSEPREGI PÁL
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Kertészeti Egyetem, Budapest

A szőlőművelés fejlesztéséről szóló kormányhatározat — abból az alapállásból kiindulva, hogy a szakágazat további fejlesztése mindenekelőtt a meglevő nagyüzemi ültetvények termőkapacitásának s a termelés színvonalának jelentős növelése útján lehetséges — a következő évek központi intézkedéseit két feladat köré csoportosította.

A IV. ötéves terv hátralevő éveiben a nagyobb erőt a meglevő ültetvények korszerűsítése igényli, de ez a rendelet hivatott az új ültetvények létesítését is támogatni.

A vonatkozó kormányrendelet nagyon szerencsés időben lát napvilágot. Egyfelől jól rögzíteti azokat a termeléspolitikai alapelveket, amelyek a szőlőtermesztésre vonatkozóan teljesen új koncepciók megfogalmazását teszik lehetővé, másrészt akkor lép érvénybe, amikor a közel két évtizedes nagyüzemi gyakorlat és tudományos tevékenység eredményeként a termesztés biológiai alapjai, technológiai sajátosságai területén is jól tisztáztuk a további tennivalókat.

Az új termesztéspolitika legfőbb alapelve a gazdaságos termelés. Ennek a jövőben az egyetlen járható útja az, hogy a viszonylag magas, s esetenként tovább növekvő termelési költségekkel növekvő terméshozamokat elérve kell csökkentenünk az önköltséget.

E termesztéspolitikai alapállásból adódnak a biológiai felismerések és követelmények is, azaz a nagy és biztonságos terméshozamok elérése végett megközelítőleg optimális termőhelyi viszonyok között intenzív tápanyaggazdálkodást folytatva s intenzív tőkeművelés- és metszésmódokat alkalmazva olyan szőlőfajtákat kell termesztenünk, amelyek az előző két követelményhez adaptálódva nagy mennyiségű termést kielégítő minőséggel képesek adni.

Az 1971-ben Egerben megrendezett Országos Szőlészeti és Borászati Tudományos Tanácskozás mind a termesztéspolitikai irányelveket, mind pedig a biológiai felismeréseket és követelményeket illetően az előbbiek szerint foglalt állást, s jelentősen hozzájárult a fejlesztés új koncepciójának kialakításához.

* Korreferátum a Heves megyei Akadémiai Kertészeti Napon. Eger, 1973. június 15.

Ebben a szellemben elemeztük a nagyüzemi szőlők tőkeművelés és metszésmódjait s fajtaösszetételét is.

Kimondtuk, hogy a nagyüzemi szőlőtermesztés az ország egész területére kiterjedően szükségszerűen a magasművelés irányában fejlődik, hogy a jövőben hazánkban nagyüzemi szőlőültetvényt létesíteni csak 3 m-nél nagyobb sortávolságra, tápanyaggal feldúsított területen, s a szüret gépesítését lehetővé tevő ültetvényszerkezettel (tőtávolsággal, támaszrendszer magassággal stb.) szabad.

Szakembereink legtöbbje e követelményeket jól ismeri. Mégis hadd hívjam fel a Tisztelt Tanácskozás figyelmét néhány gondra, illetve újabb tapasztalatra.

— Az egyik: a támasz építése terén még mindig gyakori a technológiai fegyelem hiánya. Bár az ültetvények korszerűsítésének első szakaszán (az 1950-es évek végén telepített keskenysoros szőlők szélessorosításával) már átestünk, a támaszok méretezésével, a végoszlopok rögzítésével, a huzalok kifeszítésével még mindig sok hibát követünk el.

Támaszaink stabilitása több esetben ma sem kielégítő, ezért a gazdaságok, de a korszerűsítést és ültetvénylétesítést ellenőrző szervek is e problémakört megkülönböztetett figyelemben kell hogy részesítsék.

— Megfogalmaztuk, hogy a talajok magas tápanyagszintje, s a nagy tőszám, illetve kis tőtávolság az intenzív termesztésben nem egyeztethetők. Toldjuk meg ezt a továbbra is érvényes megállapítást azzal, hogy a sűrű vesszőzetű, rövid ízközű, dús lombú minőségi fajták legtöbbje (Piros tramini, Chardonnay, Sauvignon stb.) a nagyobb tőtávolságot kifejezetten igényli, ezért inkább 120, a jobb talajokon pedig 150 cm tőtávolságra, mintsem 100 cm-re telepítsünk.

— A gépesített szürethez olyan támaszt kell építenünk, amely a legkevésbé rongálódik, a legkevesebb fenntartó munkát igényli s a legkisebb betakarítási veszteséget okozza.

E tekintetben nagyon biztatóak azok a kísérletek, amelyek a támaszok ilyen célú korszerűsítésére, illetve fejlesztésére irányulnak.

2,5—3 m tőtávolságú ikertőkés telepítéssel, 7,5—9 m-enként erősebb, ezek között 2—2 vékonyabb faoszlop beállításával, s az oszlopok törzsnevelésre való felhasználásával a gyorsan korhadó karókat az új ültetvényekből eleve száműzhetjük, s a támasz évenkénti karbantartását leegyszerűsíthetjük. (E telepítési rendszer alkalmazása esetén az oszlopokat az ültetés előtt kell kihelyeznünk.)

Példaként említem, hogy a Kunbajai Állami Gazdaságban mintegy 20 ha-on beállított ilyen irányú kísérletek nemcsak a technikai előnyöket, hanem a támaszépítés költségeit illetően is az új támaszrendszer gyors elterjesztésére bátorítanak.

— A magasművelésű tőkék alakítását, terhelését illetően gazdag tapasztalatokkal, s pontos ismeretekkel rendelkezünk.

A legtöbb tennivalónk itt is a technológiai fegyelem javítása terén adódik. A támasztól elálló görbe törzsekből adódó technikai problémákat mindnyájan ismerjük. Ezt a munkát 20—25 évre való kihatással egyetlen évben kell jól elvégezni, azaz egyetlen évben kell erre jól odafigyelni.

Nagyrészt a technológiai fegyelem nem megfelelő színvonala az oka annak is, hogy a legjobb ültetvényeink is a nagy terméseket elérő országok (pl. Ausztria, NSZK) ültetvényeivel szemben legfeljebb 80—85%-os értékűek, de sok az olyan szőlőnk, amelyben a teljesértékű termőtőkék száma alig haladja meg a 70—75%-ot. A magasművelésű ültetvények tőkéinek a kívánatosnál nagyobb mértékű pusztulását a tőkék egyenlőtlen igénybevétele (70—80%-os állománnyal igyekszünk a 100%-os állománynak megfelelő termést elérni) jelentősen befolyásolja.

A meglevő ültetvények korszerűsítése elsősorban a támaszok cseréjére, kiegészítésére, a tőkeművelésmód megváltoztatására terjed ki.

E munkálatok során ugyanazokat a célokat kell szem előtt tartani, mint amelyeket az új ültetvények létesítésével kapcsolatban felsoroltunk

A korszerűsítés menetéről, technikai fogásairól az elmúlt években többször szóltunk és írtunk.

E területen a problémák sokrétűek, s főleg az Alföldön eléggé bonyolultak.

A 240 ×50—60 cm sor- és tőtávolságú fejművelésű ültetvények korszerűsítése

— tőkeritkításból
— kordonművelésre átállításból
— a sorok további megnyitásából, s
— a támaszrendszer átépítéséből vagy teljes lecseréléséből áll,

s mindezt intenzív tápanyagutánpótlással, a talajok tápanyagokkal való feldúsításával kapcsoljuk egybe.

Az utóbbi években a fagyérzékeny tömegborszőlőfajták legtöbbjének magasművelésre állításával az Alföldön is kedvező tapasztalatokat szereztünk.

Az ilyen módon korszerűsítésre kerülő ültetvényekben a kordonkarok talajtól való távolságát az új támasz magassága s a sortávolság szerint választjuk meg, a karokat azonban legalább egy méter magasan alakítjuk.

A 240 cm-es sortávolság 480 cm-re növelésének gondolatával ma még csak néhány üzemünk barátkozik, de mind több jel mutat arra, hogy a nagykondíciójú ültetvényekben a korszerűsítés e módja is széles körű bevezetésre kerül.

Nem egy üzemünk ettől eltérő ültetvényszerkezet kialakítására is gondol, s figyelemre méltó kísérleti munkát végez. Így pl. tervezik a 240 cm-es

sortávolságú szőlőkben 360 cm-es sortávolság kialakítását, a sorok ikertőkés ritkítását stb.

E korszerűsítésekhez legyen szabad két megjegyzést fűzni:

1. Jelenlegi ismereteink szerint a tápanyaggal feldúsított talajon a tenyészterület 25%-kal való növelése (pl. 3,6 m^2-ről 4,8 m^2-re) nem jelent nagy problémát, mert a nagy kondícióval a nagyobb tenyészterületet is jól kihasználhatjuk, a fagykárokat követő években pedig a tőkéket gyorsan regenerálhatjuk.

2. A technológiai fegyelem javításával, az ültetvény termőképességi szintjének növelésével, s tőkénként 4—5 kg terméssel az ilyen ültetvényekben is elérhetjük a ha-onkénti 80—100 q-ás termést. Ez utóbbihoz azonban legalább 90%-os termőképességi szintű ültetvényre van szükség.

E biztató megállapítások ellenére a téli fagyok kártételével az Alföldön ezután is számolnunk kell, ezért az alföldi szőlőtermesztés jövője csak a fagyrezisztens fajták széles körű elterjesztésével válik megnyugtatóvá.

A tőkeművelés- és metszésmódok problémaköréhez hasonlóan tisztázottak szőlőfajtapolitikánk alapelvei is.

Fajtaösszetételünket jelentős mértékben a fajták korszerű termesztéstechnikára, elsősorban a magasművelésre és a gépesített szüretre alkalmassága, a szüreti idény meghosszabbításának, elsősorban előbbre hozatalának szükségessége, a termelésbiztonságra törekvés és a mennyiség és minőség által meghatározott gazdaságosság szempontjai alakítják.

Ezek az alapelvek a fajták megválasztásában jelenleg is érvényesülnek, a jövőben azonban még tervszerűbb fajtapolitikára lesz szükség.

A zömmel nyugat-európai származású minőségi fehérbor-szőlőfajták legjobbjait minden borvidékünkön nagy erővel kell terjeszteni. Ezek között azok a legértékesebbek, amelyek a tőkepusztulásra, állagromlásra a legkevésbé érzékenyek. Ezek mellett a vörösbor-vidékeken a Kékfrankos, a Cabernet, a Merlot s kisebb mértékben az Oportó jutnak szerephez.

A későbbi érésű tömegbor-szőlőfajtákat ma már szinte csak az Alföldön szaporítjuk, távlatilag azonban ezeket szükségszerűen a fagyrezisztens fajtáknak kell az alföldi ültetvényekben felváltaniok.

Ez utóbbiak tehetik elsősorban lehetővé, hogy nagy termelésbiztonságuk, 200 q/ha feletti hozamuk révén hazánkban is rátérhessünk az olcsó tömegborok előállítására.

Ez annál is inkább fontos, mivel jelenlegi szőlőtermesztésünknek ez az egyik legsebezhetőbb pontja.

A SZŐLŐTERMESZTÉS KOMPLEX GÉPESÍTÉSÉNEK KIALAKULÁSA*

BAKOS ISTVÁN
Mezőgazdasági Gépkísérleti Intézet, Gödöllő

Elfogultság és túlértékelés vádja nélkül minősíthető korszakalkotónak az a fejlődés, amely az elmúlt évtized során a szőlőtermesztés gépesítésében mutatkozott. Ezen időszak alatt többet fejlődött a gépesítés, mint az elmúlt évszázadok folyamán együttesen, és — nagy valószínűséggel állítható — az eközben felhalmozódott ismeretanyag, kutatási eredmény hosszú távon is éreztetni fogja hatását.

A fejlődés három — kerekített évszámokkal: 1960 előtti, 1960—70 közötti és 1970 utáni — korszakára az alábbi főbb mozzanatok a jellemzők:

Az 50-es évek végéig a hazai szőlőtermesztést a kisüzemi jelleg, a gépesítésnek és közgazdasági szemléletnek szinte teljes hiánya jellemezte. A korszerűsítési törekvésekben az évszázados termesztési hagyományokhoz való szívós ragaszkodás, gépfejlesztésben a kézi munka szolgai utánzása tűnt természetesnek. Ezen időszakban a gépesítésre alkalmasabb, széles sortávolságú szőlőterületekkel rendelkező országok is csak részleges gépesítési eredményeket tudtak felmutatni.

A 60-as évek elején hazánkban is kezdte éreztetni hatását a termesztők kezdeményező, ültetvény alakító készsége. Az évről évre növekvő sortáv „évgyűrű-szerűen" jelezte a telepítés évét és a gépek iránt megnyilvánuló fogadó készség fokozódását. Már az 50-es évek végén folytatott vizsgálatok is jelezték az ún. kis-traktorok kisüzemi jellegét. A széles sorra való hazai áttérés feltételei ebben az időben kezdtek kialakulni, a közepes sortávolságokhoz pedig csak az említett kis-traktorok voltak beszerezhetők.

Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság által életre hívott szakértő csoport a szőlőgépesítés távlati fejlesztésének jegyében, már az 1962—63-as években javaslatot dolgozott ki a 240 cm-es és 360 cm-es sortávolság, a közép- és magasművelésű kordon gyakorlati elterjesztésére. Hasonlóképpen a 40—70 LE teljesítményű traktorok, sőt a szüretelőgépek bevezetését is javasolta. Az ehhez szükséges tudati és tárgyi feltételek kialakulásához kerek egy évtizedre volt szükség. A fejlődés csak menetközben tűnt lassúnak. Most visszatekintve: a megtett út mérföldkövei példátlan ütemű fejlődést tükröznek.

* Korreferátum a Heves megyei Akadémiai Kertészeti Napon. Eger, 1973. június 15.

Az 50-es évek végén gyakorlatilag még minden ültetvény 140 cm alatti sortávolságú volt, ma országos szinten több mint 20%-ban, állami gazdasági szinten kereken 90%-ban található széles soros szőlő. Ugyanígy a közepes- és magasművelésű kordon közel nulláról 20, illetve 40%-ra emelkedett a fenti időszak alatt. Közben a gazdaságossági szemlélet — legalábbis vállalati szinten — kialakult, megerősödött és éreztetni kezdte hatását.

A komplex fejlesztés eredménye nem is maradt el. A termesztés és gépesítés korszerűsítésének eredményeképp egyetlen évtized alatt a termelékenység 150—200 műszak/ha értékről 30—50 műszak/ha-ra, illetve 2—3 kg/h-ról 8—12 kg/h fajlagos értékre változott. A termésátlag gazdaságonként tovább differenciálódott, néhány mintagazdaságban megkétszereződött és meghaladta a 100 q/ha értéket. A gépek ma már nem csak megtűrt, hanem nélkülözhetetlen termelőeszközei a nagyüzemi szőlő ültetvényeinek. Az elmúlt évek alatt szinte minden művelet könnyítésében, gyorsításában fontos szerepet töltöttek be, ide sorolva a szüretet is. Ugyanis a szüret gépesítése már hazai viszonylatban is tényként könyvelhető el, és ezzel a termesztés komplex gépesítése Magyarországon is a közeljövőben befejeződik, legalábbis az élenjáró szőlőtermesztő gazdaságainkban.

Napjainkban kezdődött a *gépesítés harmadik korszaka*, mely az első korszak útkeresése, a második korszak forradalmi átállása után az agrotechnikai, műszaki és egyéb tudományok optimális szintézisét, az eredmények széles körű elterjesztését és továbbfejlesztését hivatott biztosítani. Míg az első időszakra a gépesítés, a másodikra a természtéstechnika egyoldalú alkalmazkodása volt a jellemző, a továbbiakban a termesztési tényezők kölcsönösebb, kiegyensúlyozottabb összehangolása várható kutatásban és gyakorlatban egyaránt. A termesztési, betekarítási *műveletek fejlődési irányai* ma inkább csak becsülhetők. Ami viszont bizonyosnak vehető, hogy a fejlesztés következő szakaszában — lévén minden adottsághoz gépi megoldás — már kevésbé a gépesítési, hanem inkább a szőlészeti, ökonómiai szempontok fogják a fejlődési irányt megszabni.

A *sortávolság* kialakításában — az elmúlt évtizedben — szinte kizárólag a gépek szélességi mérete volt az irányadó. Ilyen megfontolásból ma már a 4—4,8 m sortávolság kialakításától sem idegenkednek a gazdaságaink, holott kísérleti tapasztalatok bizonyítják, hogy a szőlőre is érvényes a tenyészterület térbeli kiegyenlítettségének kedvező volta. Ilyen okokból külföldön a 2,5—3,0 m sortávot tartják optimálisnak, és 20—30% terméstöbbletre hivatkoznak a 3,5 m sortávval szemben.

A *művelésmóddal* összefüggésben szinte minden gépi műveletnek a lombtérfogat csökkentése, a „lombfal" keskenyítése kedvez. Mégsem kívánatos, hogy ez a törekvés a tőke biológiai egyensúlya, a termés mennyisége rovására történjék. Ezért bizonyos termőtájakon, bizonyos fajtáknál és bizonyos termésátlag-igényeken felül az egyszerű „síkbeli" nevelési mód mellett a

bonyolultabb „térbeli" tőkeformák is várhatóan mind inkább szerephez jutnak.

A *talaj és domborzat* szerepe a fejlesztési törekvésekben egyrészt a négykerékhajtás és kormányzás, másrészt a szintbeállítás igényében mutatkozik. meg. Kedvező terepviszonyok között a hagyományos megoldás olcsóbb, keresettebb; a szőlőtermesztés jellegéből adódik viszont, hogy a jövőben a bonyolultabb, költségesebb kialakítású gépek terjedésével is számolnunk kell.

A *fajta* kérdése tűnik a legkritikusabbnak. A „minőségi" és „tömeg"-bor megkülönböztetése is arra utal, hogy számos fajtára szükségünk lesz akkor is, ha az a jelenlegi „egyszerű" nevelési és szüretelési móddal nem elég hatékonyan termelhető. Az eddigi kutatások arra engednek következtetni, hogy előbb-utóbb minden fajta kielégítő módon lesz géppel szüretelhető, ezért a fajták szelekcióját ennek jegyében lehet eszközölni.

Számítani kell azonban arra, hogy a gyakorlati megvalósulás időbeni alakulása is jelentős hatással lehet egyes fajták előtérbe kerülésének.

Összefoglalva: Magyarország az évszázadok hagyományaiban gyökerező kisüzemi termesztési módjával a gépesítés nehéz problémáival küzdő országok közé tartozott. A műszaki fejlesztés már az 50-es évek végén megkezdődött, de egyik oldalról a megoldhatatlanság érzése, másik oldalról a hagyományos kézi munkának gépekkel történő szolgai utánzása évekig nehezítette a szakértők egységes nyelvezetének, nézetazonosságának kibontakozását.

A szőlészek, gépészek, ökonomusok közös erőfeszítése a 60-as években hozta meg az eredményt. A szőlősorok közé vitt erőgép először az állati — majd emberi energiát is mind jobban felváltotta, sőt a korszerűsítés új lehetőségeit is megteremtette.

A szőlőtermesztésnek és betakarításnak ma már szinte minden egyes műveletére, a termesztési mód számos változatára kialakultak a megfelelő géptípusok. Az elkövetkező időszak feladata, hogy az egyes termőtájak, körzetek adottságaira épülő hatékony és gazdaságos gépláncok, termesztési rendszerek széles körben elterjesztésre kerüljenek.

A ZÖLDSÉGTERMESZTÉSI SZEKCIÓ MEGNYITÓJA

KLAISZ FERENC
az MSZMP Heves megyei Bizottsága osztályvezetője

A zöldségtermelés és fogyasztás területén országosan kialakult — 1971. évben tetőződő — negatív jelenségek Heves megyében az országosnál is korábban és fokozottabb mértékben jelentkeztek. A termőterület-csökkenés az 1969—71. évek között országosan 10%, Heves megyében 13% volt.

A Kormány 1971. évi decemberi ülésén megtárgyalta a zöldségtermelés és -ellátás helyzetét, feltárta a feszültségeket kiváltó okokat, és határozatot hozott a mélypontról kivezető út, a fejlesztés feltételeinek megteremtésére. A fejlesztési program végrehajtására hozott központi intézkedések kedvező hatása csak hosszabb távon, fokozatosan érvényesül. A fejlesztés koncepcióinak kidolgozása, a végrehajtás feltételeinek megteremtése központi, míg a termelés közvetlen irányítása, a termelés és forgalmazás alakulásának figyelemmel kísérése — úgy véljük — megyei feladat.

Ennek megfelelően az év elején a megyei párt végrehajtó bizottság áttekintette, hogy a hozott központi intézkedések hogyan hatottak, rövid távon hogyan érvényesültek a megye zöldségtermesztésében és forgalmazásában. A Végrehajtó Bizottság megállapította, hogy a termőterület csökkenése az elmúlt évben megállt, sőt kismértékű növekedés következett be. Megyénkben a termőterület 5170 ha-ról 5716 ha-ra, 10%-kal emelkedett.

A termésátlagok legtöbb zöldségnövény tekintetében 5—15%-kal, ugyancsak növekedtek, mindezek együttes eredményeként 4—500 vagonnal több zöldséget takarítottak be megyénk termelő üzemei, mint az előző 1971-es évben. Ez pozitív jelenség.

Azonban ha az összterületen belül az egyes zöldségnövények területi alakulását, a termelési célt, az értékesítés irányát vizsgáljuk, az állapítható meg, hogy a szerény területnövekedés a kevésbé munkaigényes zöldségfajok (görög-, sárgadinnye, zöldborsó) vetésterületének növekedéséből ered, egyik legfontosabb zöldségnövényünk a paradicsom termőterülete 1972. évben is mintegy 7%-kal csökkent. A paradicsomnál maradva a termelési célt az értékesítés irányát tekintve a változás még szembetűnőbb, 13,2%-kal növekedett a konzervipari felvásárlás, ezzel szemben 67,5%-kal csökkent az étkezési paradicsom felvásárolt mennyisége. A zöldpaprika termelőterület-csökkenése sem állt meg.

Kedvező tapasztalatok vannak a háztáji — kertgazdaságok — zöldségtermesztésének fejlesztésében, különösen a fólia alatti termesztésben. A közös és háztáji gazdaságok fólia alatti területe 1971-ről 1972-re megduplázódott, meghaladta a 80 000 m²-t, az idei évben mintegy 130—140 000 m²-re növekedett.

A termelés és ellátás területén rövid távon tehát pozitív, de bizonyos értelemben véve negatív hatások is jelentkeznek.

Az okokat illetően megállapítható, hogy

— a komplex gépesítés a konkrét üzemi termelésben Heves megye gazdaságaiban, az itt termesztett növények tekintetében az elmúlt évben — de nyugodtan említhetem az idei évet is — számottevően nem haladt előre.

— A termelés tehát ma is a kézi munkaerőre alapozott, amelynek csökkenése viszont objektív valóság.

Mindebből kitűnik, hogy a megye zöldségtermesztésében jelenleg kialakult helyzet hosszú távon nem tartható fenn, a termelés mai állapota a komplex gépesítés, a fajtaváltás programjának felgyorsítását sürgeti, ugyanakkor megoldást kell találni a lakosság növekvő igényének friss zöldségfélékkel történő kielégítésére is.

A hagyományos termelési eljárások korszerűsítésére a termelő üzemekben teendő intézkedések csak átmeneti megoldást hozhatnak, azonban múlhatatlanul szükségesek a közeljövő feladatainak megoldásában.

Ezeknek — a megyei tapasztalatokból leszűrt — gondolatoknak a jegyében a zöldségtermesztési szekció ülést megnyitom.

A ZÖLDSÉGTERMESZTÉS FEJLESZTÉSE HEVES MEGYÉBEN*

KORÓDI LÁSZLÓ
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Kertészeti Egyetem, Budapest

Heves megye zöldtermesztése nagy hagyományokkal, patinás múlttal rendelkezik. Ebben a múltban a dinnye játszotta a főszerepet, de nemcsak a megyében, hanem országos szinten is. Kétségtelen, hogy a dinnyetermesztés ilyen magas színvonalának kialakításában a hevesei „dinnyések" nagy szakmai tudásának, hosszú időn át felhalmozott tapasztalatainak is kimagasló jelentősége volt, de az objektív körülmények, természeti és közgazdasági adottságok is nagymértékben közrejátszottak. Ezért volt lehetséges, hogy amikor a dinnyetermesztés ismert okok miatt csökkenni kezdett, új zöldségfajok termesztése is elterjedt és eredményesnek mutatkozott. Különösen a konzervipari zöldségek, a paradicsom, az uborka és a zöldborsó termesztése lendült fel akkor, amikor a Hatvani Konzervgyár megkezdte működését (1936). Sokat termelt a megye ebben az időben a piac számára a dinnyén kívül is, és a termelés fellendülésében nagy szerepe volt a budapesti piac közelségének és annak, hogy a konzervipar a termelés jövedelmezőségének fokozása érdekében támogatta a korai zöldségtermesztést is.

Megítélésem szerint akkor, amikor a megye zöldségtermesztésének jövőjét, fejlesztési lehetőségeit kutatjuk, célszerű megvizsgálni azokat az objektív tényezőket, amelyek a táj fent vázolt zöldségtermesztését kialakították.

Elöljáróban meg kívánom jegyezni, úgy látjuk, hogy a jövőben a természeti tényezők nagyobb súllyal esnek majd latba, mint a közgazdaságiak. Az általános műszaki fejlődés ugyanis a közlekedés (utak és szállítóeszközök) terén is megmutatkozott, s a piacoktól való távolság szerepe csökkent.

Így növelhetők a szállítási távolságok, a szállítási költséghányad növelése nélkül is. A szállítási gyorsaság fokozása és a hűtőkamionok elterjedése a minőség megóvását nagyobb távolságokra biztosítja. Minél nagyobb az áru értéke (pl. korai vagy hajtatott árué), annál jobban elviseli a hosszú szállítás költségeit; a koraiét tehát inkább, mint a konzervgyáriét.

Fokozódó szerep jut a zöldségtermelés elhelyezkedésében a talajoknak. Ma már nem tekintjük különös előnynek azt, hogy a zöldségtermelés kézi munkaigényes és nagyobb az eltartóképessége, mint a szántóföldi növényeké. Isme-

* Előadás a Heves megyei Akadémiai Kertészeti Napon. Eger, 1973. június 15.

retes, hogy az első világháború előtti és utáni időkben a gyenge minőségű talajokon a kertészeti termesztés kialakulásában a kisbirtokos területeken ennek a körülménynek volt fontos szerepe. A kertészeti növények a gyenge homoktalajokon is nagyobb bruttó bevételt biztosítottak a család részére, mintha gabonát vagy takarmánynövényeket termesztettek volna rajtuk. A második világháború után ez a szemlélet még sokáig befolyásolta a szakembereket is a kertészeti termelés elhelyezésében, és alig egy évtizede annak, hogy a helyes közgazdasági szemlélet érvényesül. A zöldségtermelés és különösen a konzervipari, fokozatosan átvándorol a jobb minőségű talajokra, mert ma már a földtulajdon korlátozó szerepe kevésbé hat.

A természeti adottságok közül a csekély országos eltérések miatt az éghajlat jelentősége elsősorban a korai termesztésben jön számításba. E tekintetben a megye — sajnos — nem jár az élen. Az átlaghőmérsékletek az országos átlagéval mutatnak hasonlóságot, csupán a tavaszi talaj-felmelegedés következik be valamivel előbb, mint az ország középső részein, s ez feltehetően a Mátra védő hatásának tulajdonítható azzal együtt, hogy nem túl gyakoriak a kései fagyok sem.

Nincs kölönösen kedvező adottsága a megyének a természetes energiaforrások vonatkozásában sem. A Gagarin Hőerőmű közelében a termesztési lehetőségek nem megfelelőek, s termálvíz sem áll olyan mértékben rendelkezésre, hogy erre komolyan alapozni lehetne.

Ezek figyelembevételével megállapítható, hogy a hajtatásnak a megyében nem lesz olyan szerepe, mint az ország déli részein, s a szabadföldi korai termesztés költségesebb eljárásai is csak korlátozottan jöhetnek tekintetbe.

Ez korántsem jelenti azt, hogy a megyének a piaci ellátásban, korai vagy hajtatott áruval nem lehet helyi, illetve országos szerepe, csupán azt, hogy a zöldségtermesztés súlya nem erre a területre fog esni. Sőt ebben a megállapításban, a dinnye minden bizonnyal továbbra is kivétel lesz.

A közgazdasági tényezők közül a konzervgyár közelsége tehát ma is tekintetbe jön.

Ha ebben a vonatkozásban vizsgáljuk a megye adottságát, megállapíthatjuk, hogy sokkal jobb a helyzet. Igen jó minőségűek a homoktalajok, zömmel termékeny barna homokok és humuszban gazdag jó szerkezetű mezőségi talajok is nagy területeket foglalnak el. Minden bizonnyal annak, hogy a megye termésátlagai mégis közepesek vagy annál is gyengébbek, az az oka, hogy a felhasznált műtrágya mennyisége a többi megyéhez viszonyítva rendkívül alacsony és kevés az öntözött felület. Jó gazdaságokban előfordulnak kiemelkedő átlagtermések, de csak ott, ahol szakszerűen trágyáznak.

Ismeretes, hogy a megyében az öntözési lehetőségek ma, sajnos, nem kielégítőek, a nagy termések elérésének másik feltétele tehát nem biztosított. Pedig az öntözésnek is van hagyománya a megyében — a csőkutas öntözés —, de ez nem annak a nagyüzemnek az öntözési módja, amely a gépi betakarítás

érdekében fog kialakulni. Szinte egyetlen mód az öntözés jelentős fejlesztésére a kiskörei öntözőrendszerhez való csatlakozás, amelynek lehetőségét minél előbb és minél olcsóbban meg kell teremteni. A tennivalók közül talán ez a legalapvetőbb, mert ha a jó talaj és az öntözési lehetőségek adottak, a nagy termések elérésének többi feltétele (trágyázás, fajta, ápolás stb.) már viszonylag könnyebben biztosítható.

A nagy termésekre pedig feltétlenül szükség van. Enélkül a termelés gazdaságos gépesítése elképzelhetetlen.

Ma már közismert, hogy a kombájnszerű gépi betakarítás a legtöbb zöldségnövény, különösen a paradicsom esetében viszonylag drága gépsorokkal oldható meg. A gépsorok állandó költségei és a modern technológia sok más költsége megközelítően a betakarított *területtel* arányosak: az átlagtermés növelésével tehát szinte egyenes arányban csökken a termelési költség.

A termésátlagok növelésére tehát mindent meg kell tenni, az adottságok legtökéletesebb kihasználásán kívül elsősorban az öntözéssel és szakszerű trágyázással, nagy termőképességű fajtákkal, növényvédelemmel és a termesztéstechnológia egyéb eszközeivel is.

A gépek kihasználásának egy másik fontos kelléke a betakarítás kezdetének előrehozása. Ennek a követelménynek a hagyományos palántaneveléssel nem tehetünk eleget, olyan magas a korai palánták önköltsége. A fóliás palántanevelés legújabb módszerével azonban ez a feladat megoldható. A „Soroksár 70" típusú fóliasátrakra alapozott, termogenerátoros fűtéssel ellátott fóliatelepeken a palánták önköltsége a hagyományosénak mindössze a fele, harmada, így a korai (bár nem tűzdelt) palánták konzervipari termesztésre való felhasználásának lehetősége is fennáll. A helybevetésre épült FMC zárt technológiával szemben, korai palánták kiültetésével, illetve programozott palántaneveléssel a szedési idény hosszúsága megkétszerezhető. Ennek költségcsökkentő hatása üzemi szinten, kedvezményes áron vásárolt gépek esetében is nagy, népgazdasági tekintetben pedig óriási. Csak egy könnyen felmérhető összefüggésre hívjuk fel a figyelmet.

Ha kétszeresére nyújthatjuk a betakarítási időt palántaneveléssel, kezdetben feleannyi gépsorral oldható meg a gépesített betakarítás. Olyan gépesítésnél, pedig, ahol 100 ha-ra 10—15 millió forintba kerülnek a gépek, ez nagy horderejű körülmény.

Nem hagyagolható el az a tény sem, hogy palántaneveléssel a gépi betakarítás idényének súlypontja szeptemberről augusztusra tehető át, ami a paradicsom minősége, a termelés időjárási és betegségekből eredő kockázata miatt szintén alapvető fontosságú.

A gépi betakarítás említett feltételeinek megvalósítása hosszabb időt vesz igénybe, különösen termelőszövetkezetekben, ahol a dolgozókat közvetlenebbül érinti a termelés gazdaságossága, mint az állami gazdaságokban. Nagy körültekintést igényel ezért a gépesítés ütemének és sorrendjének meg-

határozása is. Alapelvként, úgy gondolom, el kellene fogadnunk, hogy a leggazdaságosabban gépesíthető kultúrákban kell a gépesítés ütemét meggyorsítani. Olyan növényeknél, amelyeknél a feltételek biztosítása hosszabb időt vesz igénybe, mint pl. a paradicsomnál, az ütem mérsékeltebb lehet. A gépesített technológia egyes elemeinek bevezetése, mint pl. a szakszerűbb trágyázás, vegyszeres gyomirtás, a rendszeres növényvédelem, sűrűbb ültetés, öntözés és mindenekelőtt a fóliás palántanevelés, tehát mindaz, ami a nagy termések eléréséhez és a szedés jobb ütemezéséhez szükséges, már a gépesítés előtt bevezethető. A nagy termések eléréséhez komoly segítséget jelentenek azok a tapasztalatok, amelyeket a Csányi Állami Gazdaság ebben a témában szerzett.

A palántanevelés új alapokra való helyezésének egyébként más jelentősége is van. Bázisa lehet a piacra való termesztés fejlesztésének. A nagylégterű, technikai fűtéssel ellátott palántanevelő berendezések ugyanis, a palántanevelésen kívül elő- és utóhasznosításra egyaránt alkalmasak, mert légterük minden hajtatott növény számára elegendő. A palántanevelés utáni időszakra találtunk egy olyan kultúrát is, amely későn, még paprikapalánták után is gazdaságosan beiktatható, a konzervuborka hajtatást. Gazdaságosságát, a nagy termések és az idénytől független magas árak biztosítják. Helye a megyében a fent vázoltak értelmében, a konzervipari palánták után gazdaságosan biztosítható.

Elő- és utóhasznosítással a palántanevelés állandó költségei jelentősen csökkennek, de a hagyományos palántaneveléshez viszonyítva alacsonyabbak az üzemelés költségei is. Megszűnik a trágyatalp, az ablakmozgatás, a tömlővel való öntözés, a palántanevelés csaknem minden munkája gépesíthető — még a tápkockás palántanevelés is — olyan gépesítéssel —, amelynek költségcsökkentő hatása is tekintélyes. Mindez lehetővé teszi, hogy a szabadföldi korai piaci termesztés bázisa is növekedjék, hiszen a koraiság fokozásának legáltalánosabb eszköze a korai, esetleg tápkockás palánták előállítása.

A palántanevelés új alapokra helyezésével ma a legtöbbet tehetjük a piacra való termesztés fejlesztése érdekében. Ebben az ágazatban ugyanis a szántóföldi gépesítés üteme sokkal lassúbb lehet.

Van még egy területe a zöldséggel való ellátásnak, ahol sok a tennivaló, ez azonban már nem a termelési tevékenység területére esik: a kereskedelem, elsősorban a nagykereskedelem.

Ha figyelemmel kísérjük ugyanis a termelői és fogyasztói árakat, azt láthatjuk, hogy közel 100% a különbség a kettő között. A termelés és a kereskedelem tehát azonos mértékben vesz részt a fogyasztói árak kialakításában. A kereskedelmi tevékenység jobb megszervezése, műszaki színvonalának emelése mind hozzájárulhat az értékesítési költségek csökkentéséhez. Nem csupán közvetlenül a költségek csökkentésével, hanem a megtermelt áru értékesítési hányadának növelésével is. Az ilyen irányú fejlesztési tevékenység a

kiskereskedelembe kerülő áru minőségének, értékének növeléséhez is hozzájárul.

Úgy vélem, hogy a zöldség-nagykereskedelem tevékenységének javítása is termelői érdek, hiszen az áru minőségének javulása a megtermelt, de elpusztult zöldség arányának csökkenése és a kereskedelmi tevékenység költségeinek mérséklése termelői érdek. Ezt az érdekét a termelő a közös vállalaton belül is csak akkor tudja érvényesíteni, ha képviselői olyan mértékben ismerik a kereskedelmet, hogy a fejlesztésben hatékonyan részt tudnak venni.

Utoljára, de nem utolsósorban szeretném megemlíteni, hogy a fejlesztés egyik szellemi bázisa a közvetlen és rendszeres szaktanácsadás is egyre fokozódó szerepet játszik a zöldségtermesztésben, és nemcsak a legújabb eljárások elterjesztésében, hanem fejlesztési koncepciók kidolgozásában, s a gyakorlatba való átültetésében is. A szaktanácsadás nagyobb mértékű igénybevétele a megyében is minden bizonnyal meggyorsítaná és kevesebb kitérő nélkül terelné helyes irányba a fejlődést.

AZ ÖNTÖZÉS KÉRDÉSEI HEVES MEGYE KERTÉSZETI TERMELÉSÉNEK FEJLESZTÉSÉBEN*

CSELŐTEI LÁSZLÓ
az MTA levelező tagja
Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

A kertészeti termelésnek Heves megyében nagy hagyományai és szép eredményei vannak, fejlesztése mégis sok nehézségbe ütközik. Ennek fő oka a kertészet legtöbb ágát ma is jellemző nagy — sokszor nehéz, kitett, kényelmetlen körülmények között végezhető — emberi élőmunka igény, amelynek csökkentése vagy megszüntetése sokrétű, költséges, nehéz feladat. A fejlesztés során emellett a termelés üzemi és népgazdasági gazdaságosságát is biztosítanunk kell. A mi magyar viszonyaink között mindez többnyire csak nagyobb területi termelékenységgel, több és biztosabb terméssel valósítható meg. Ennek befolyásoló tényezői közül az egyik legfontosabb a víz, a csapadék mennyisége és időbeni megoszlása, amely hazánkban térben és időben rendkívül változó. A magyar földművelésnek ezért mindig döntő problémája volt a vízzel való gazdálkodás. Arra törekszünk, hogy a bármely forrásból — csapadékból, talajvízből — rendelkezésre álló vizet a növény a leggazdaságosabban hasznosíthassa, hogy abból párolgás, elfolyás stb. útján minél kevesebb menjen veszendőbe. Ahol ez nem elégséges és a kiegészítő vízellátás gazdaságosnak mutatkozik, következik az öntözés, ha alkalmazásának egyéb feltételeit is biztosítani tudjuk.

A vízzel való gazdálkodás az egész kertészet területén jelentős. Ezért, bár ma még a zöldségtermeléshez képest a gyümölcs- és szőlőtermelésben aránylag kevés az öntözött terület, a kiegészítő vízellátás kérdésével ott is feltétlenül foglalkozni kell.

Az öntözést úgy kell tekintenünk, mint bármely más agrotechnikai eljárást. Vele a vizet a termelési céltól függően adott természeti, technikai és közgazdasági körülmények között a gazdaságosság határáig biztosítjuk a növény számára. A termelésben tehát az öntözés szerepét is a ráfordítás-hozam összefüggésében kell megítélni.

Más növénytermelési ágazatokhoz képest a kertészet csaknem minden területén több a ráfordítás, ezért a gazdaságos termeléshez nagyobb hozam is szükséges. Ha az öntözéssel előállítható terméstöbbletet más növényekkel

* Korreferátum a Heves megyei Akadémiai Kertészeti Napon. Eger, 1973. június 15.

összehasonlítjuk, úgy az a kertészeti növényeknél sok év átlagában többnyire nem mutat nagyobb %-ot. Egy 30—40%-os terméstöbbletnek azonban más a szerepe a hektáronkénti 5—15 ezer Ft-os termelési értéknél, mintha 50—60 vagy éppen 100 ezer Ft termelési értéket veszünk alapul. Az összegszerűen lényegesen nagyobb termelési és többlet-termelési érték a növény öntözésében más körülményeket — más technikát, vízmennyiséget, vízszétosztást, az öntözés más időzítését stb. — kívánhat meg és tesz lehetővé. Emellett az öntözéssel többnyire jelentősen csökkenthetjük a kertészeti ágazatokat általában jellemző nagy termésingadozást. Ezek figyelembevételével a kertészet különböző növényei — azon belül termelési céljai, módjai stb. — számára keresni kell a legmegfelelőbb öntözési technológiát — benne az öntözési technikát —, hogy a gazdaságosság határáig minél jobban simulni tudjunk a növény igényéhez.

A növényeiben, termelési idejében, céljában, módjában rendkívül sokrétű kertészeti termelés öntözési problémáiról egy ilyen tanácskozás alkalmából lehetetlen teljes áttekintést nyújtani. Ezért inkább példaszerűen szeretném megvilágítani az előttünk álló feladatokat.

A paradicsom gépi betakarítással való gazdaságos termelésének alapvető feltétele a nagy termés és a koncentrált érés. Az eddigi kísérleti és fejlesztő munka alapján megállapíthatjuk, hogy ennek döntő feltétele a kiegyenlítetten fejlődő, zárt növényállomány. A tavasszal sekélyen vetett, apró paradicsommag körül azonban a talaj a legjobb munka esetén is kiszáradhat, így a kelés egyenetlen, foltos lesz. Hasonló a helyzet a palántázásnál is. Márpedig gépi betakarítás esetén az egyszerre érés miatt pótvetés, de még a palánta pótlása sem jöhet számításba. Elengedhetetlen tehát, hogy biztosítsuk a többszöri, kis vízmennyiséggel történő kelesztő-indító öntözés feltételeit.

Ott, ahol a víz rendelkezésre állt, ennek elvileg régebben is megvolt a lehetősége. Az üzemekben mégis alig-alig alkalmazták. Ez érthető is, hiszen hordozható berendezéssel vagy félstabil öntözőrendszer esetén a területnek egyszerre csak egy töredékét öntözhetjük. Ilyen körülmények között szinte elképzelhetetlen, hogy 3—5 mm víz kiadása után újra és újra áttelepítve a berendezést az öntözéssel esetleg 1—3 naponként visszatérjünk ugyanarra a területre. Megoldást az öntözőberendezés vagy a szárnyvezetékek olyan könnyű, gyors és olcsó gépi áttelepítése jelenthet, amely a zöldségtermelésben is alkalmazható. Számba jöhet a külföldi szakirodalomból ismert úgynevezett „saláta öntözési eljárás", amikor az öntözőberendezés a kívánt ideig — néhány napig vagy 1—2 hétig — helyben marad. Hasonló igény merül fel a frissítőkondicionáló öntözés esetén is. A zöldségtermelésnek az öntözés fejlesztésével kapcsolatos igényét, egyik legfontosabb kívánságát úgy fogalmazhatjuk meg, hogy az esetenkénti kis — 3—5 mm-es — vízmennyiség kiadása egységnyi vízmennyiségre, 1 mm-re vetítve, ne vagy ne sokkal kerüljön többe, mintha nagy öntözőnormát, 40—80 mm-t alkalmaznánk. Döntő ez a törekvés azért,

mert tapasztalataink szerint az ily módon kiadott néhány mm víz hatása esetenként elérheti vagy meghaladhatja a vízpótló öntözés eredményét.

*

A szőlő- és gyümölcstermesztésben is indokolt áttekinteni az öntözési célokat és megvalósításuk feltételeit, hogy megállapíthassuk helyüket, szerepüket a termelésben.

A fagyvédelmi öntözésnél kis intenzitással egyenletesen, egyszerre az egész területet borítanunk kell vízzel. Az erre való berendezés költsége többszöröse — 3—4-szerese — lehet a vízpótló öntözés ráfordításának. Alkalmazását ezért nagyon meg kell gondolnunk. Kedvező feltételek mellett, igen intenzív termelésben azonban valószínűleg sok helyen gazdaságosan használható lesz. Tekintetbe kell venni azt is, hogy ha egyszer fagyvédelemre berendezkedtünk, akkor egyben mai ismereteink szerint minden egyéb öntözési cél kedvező feltételek közötti megvalósítását is biztosítottuk.

A frissítő-kondicionáló, színező stb. öntözésről sok szó esik az irodalomban. Többnyire azonban csak ott alkalmazzák, ahol fagyvédelmi öntözésre rendezkedtek be. Előfordul az is, hogy a területet teljesen behálózzák öntözőcsövekkel, és csak a szórófejeket helyezik át az öntözésnél. Így a víz rövid időközönként frissítő jelleggel, kis normával, nagyobb területen kiadható. Ezt a megoldást Magyarországon eddig még nem próbáltuk ki. Alkalmazása azonban például az egymás után érő gyümölcsöknél — különösen csonthéjasoknál — a gyümölcshullás csökkentésére, érési időben a gyümölcs hizlalására stb. valószínűleg gazdaságos lesz.

Növényvédelmi öntözésre ott kerülhet sor, ahol az előző két öntözési cél megvalósítására technikailag felkészültek. Nálunk különböző okok miatt inkább a légi vagy a földi növényvédelem, esetleg a kettő kombinációja valószínűsíthető a jövőben. Ezért ma úgy látszik, hogy az öntözést növényvédelemre nem, vagy csak kivételesen és kiegészítő jelleggel alkalmazzuk.

A gyümölcs- és szőlőtermesztésben a vízpótló öntözés marad a továbbiakban is a legfontosabb öntözési cél, amelyhez részben a tápanyagutánpótlás is kapcsolható. Keresnünk kell ezért azt a munkaerő és víztakarékos, könnyen automatizálható eljárást, amely e nagy termelési értékű ágazatokban az ilyen célú öntözést lehetővé teszi.

Az öntözés alkalmazásának indokoltsága és technikája a gyümölcs- és szőlőtermesztésben is növényfajonként, termelési célonként és módonként változhat. Mégis nagyon perspektivikusnak látszik a külföldön már több helyen alkalmazott csepegtető öntözés, amely nálunk most van adaptálás alatt. Az e témával foglalkozó külföldi szakemberek véleménye szerint a probléma műszaki megoldása az egyszerűbb feladat. A világon e téren az alig 10 éve folyó öntözési kutatásban és gyakorlatban máris sok technikai változat talál-

ható. Az eljárás termesztési — növényi, talajbenedvesedési, gazdaságossági stb. — vonatkozásai ma még sokkal kevésbé feltártak. Az adaptálás és a fejlesztés technikai kérdései mellett ezért e területekre hazánkban is különös figyelmet kell fordítani.

*

Nem lenne teljes a kép, ha éppen Heves megyében nem beszélnénk az öntözés alapvető feltételéről, a vízforrásról. Évtizedekkel ezelőtt itt alakultak ki először nagyobb számban olyan fúrott kutak, amelyeket a mezőgazdaságban — elsősorban a kertészeti termelésben — használtak. A kútból való öntözés a világ minden táján ismert. Az irodalomból tudunk arról is, hogy sokhelyen a nagyüzemi igényeket jobban kielégítő nagyobb vízhozamot is biztosítani tudták. Feladatunk tehát, hogy mi is keressük a különböző „rétegvizek" kiaknázásának az eddiginél jobb technikáját, kedvezőbb magyarországi megoldásait.

Csak utalni szeretnék rá, hogy a dombos, hegyes vidékeken a kisebb tározóknak is van létjogosultsága, ahogy erre már itt, Heves megyében is több példát találunk.

Végül szólni kell a megye területén levő Tisza II. víztározó és öntözőrendszerei kihasználásáról. Ma már elfogadott álláspont, hogy a rendelkezésünkre álló vizet ott kell felhasználni, ahol az a leggazdaságosabb. Ennek megítélésénél természetesen figyelembe kell venni a víznyerés költségét is, tehát többek között azt, hogy milyen körülmények között, milyen távolságra kell vinni és eközben hányszor kell emelni a vizet. De nem kevésbé befolyásolja a gazdaságosságot az öntözés termelési értéknövelő hatása. Heves megye délkeleti részén az öntözővizet igen kedvező talajadottságok mellett, meglevő — és öntözés nélkül sokáig aligha tartható — kertészeti termeléshez használhatnánk fel. Ezt az öntözési igény megítélésénél, a szükséges öntözővíz mielőbbi biztosításánál mindenképpen figyelembe kell venni.

DINNYETERMESZTÉSÜNK HELYZETE*

MOLNÁR BÉLA
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Kertészeti Kutató Intézet, Budapest

A hevesi tájban néhány évtizeddel ezelőtt a zöldségféléket a paraszti kisgazdaságokban szántóföldi műveléssel termesztették. Már a század elején kialakultak a különféle típusú egyéni-családi zöldségkertészetek. Ismertté váltak a népi-paraszti kertészkedésben a csányi-hevesi dinnyések, akik az ország különböző területén a nagyobb gazdaságok szántóföldi termesztésébe illesztették be a dinnye termelését. A mezőgazdaság szocialista átszervezése után a zöldségtermesztés nagyobb részt a szövetkezeti nagyüzemekbe került, így a dinnyészkedés is. A dinnyetermesztés, bár területileg nagyobb méretekben jelenkezett, de termesztéstechnikájában változatlanul a kisüzemi jelleg maradt meg. A hagyományos művelési móddal is a hevesi táj dinnyetermesztése kiemelkedő eredményeket adott, mivel az itteni termésátlagok az országosat meghaladták. Jelenleg a görögdinnyében változatlanul első helyet, a sárgadinnyében a második helyet foglalják el az országos zöldségtermesztésben. Ez azonban nem jelenti, azt, hogy a dinnyetermesztés fejlődéséről beszélhetünk, mert ez területileg nemcsak a tájban, hanem országosan is csökkent. A helyzetet tovább rontotta a viszonylag nagy termelői önfogyasztás, mely az összes dinnyemennyiségnek 22%-át teszi ki. A területcsökkenésnek egyik oka, hogy azok a zöldségfajok kerültek előtérbe, amelyek konzervipari felhasználása nagyobb, a dinnyét viszont lényegében frissen fogyasztják.

A hazai dinnyetermesztés csökkenése azért is kedvezőtlen, mert ugyanakkor Európában a sárgadinnye termőterülete 25%-kal, a termésátlagok 20%-kal növekedtek. A görögdinnyénél a termőterület alig változott, viszont a termésátlagok közel 50%-kal emelkedtek. A dinnye iránti érdeklődést mutatja, hogy újabb importáló országok jelentkeztek, és ezzel az európai dinnyeimport az utóbbi évtizedben évente 20%-kal nőtt.

Hazánkban a dinnye fogyasztása az utóbbi években csökkent. A görögdinnyéből 8,64 kg-ot, sárgadinnyéből pedig 3,52 kg-ot fogyasztottunk évente. Ennek alapján a görögdinnye az összes zöldségnövények közül a 3., a sárga-

* Korreferátum a Heves megyei Akadémiai Kertészeti Napon. Eger, 1973. június 15.

dinnye a 8. helyet foglalja el az összes zöldségfogyasztásban. A dinnye termesztése az 1950-es évek végétől fokozatosan csökkent. Ennek alapvető okai a termesztésben mutatkozó problémák voltak. A termőterület csökkenése a görögdinnyénél 30—40%-os, míg a sárgadinnye a termőterületének egyharmadára esett vissza. Az utóbbi 10 évben a termésátlagok csak a felét érték el a szakirodalomban megjelölt jelenleg elérhető mennyiségnek.

Joggal vetődik ezért fel, mi az oka a dinnyetermesztésünk jelenlegi helyzetének? Ennek több tényezője van, melyek együttesen okozták a mai állapotot. Ebből csak a nagyüzemi dinnyetermesztés a kivezető út.

A nagyüzemi termesztés elmaradásának egyik oka az üzemi koncentráció hiánya. Az 1970. évi adatok szerint egy-egy termelőüzem átlagosan 9,47 ha görögdinnyét és 2,83 ha sárgadinnyét termelt. A legtöbb üzem — és itt lényegében csak a termelőszövetkezetekről beszélhetünk, mivel az állami gazdaságok dinnyetermesztése elenyésző — a görögdinnyét 71%-ban 10 ha-on alul, a sárgadinnyét pedig 98%-ban 10 ha-on aluli területen termelte. Sőt a sárgadinnye termőterületének 75%-a 5 ha-nál kisebb területre parcellázódott. Ez a nagyfokú területi szétaprózottság annak a következménye egyrészt, hogy ma sincs nagyüzemi termesztési eljárásunk, másrészt a dinnyetermesztés sajátos munkaszervezete változatlanul fennáll. A nagyüzemekben még ma is részes művelésben vállalják a dinnyetermesztést arra való hivatkozással, hogy a termesztési hagyományok és a dinnye ún. sajátos igényei teszik ezt indokolttá. Szerintem eltúlzott ez a felfogás. Valamennyi zöldségfajnak termesztéséhez érteni kell, és semmivel sem igényel különösebb szakismeretet a mai körülmények között a dinnye, mint a paradicsom, paprika vagy uborka termesztése. A problémák miatt nagyüzemeink vezetői hajlamosak elfogadni a dinnyét körülvevő mítoszt és hajlanak a látszólag könnyebb megoldásra, a feles dinnyészkedésre. A dinnyetermesztéssel kapcsolatos helytelen felfogásoknak legjobb bizonyítéka, hogy a hagyományos termelés ellenére is csökken az átlagtermelés, romlik a minőség. Ezek a tények is azt igazolják, hogy nem a dinnye sajátos termesztési módjában van a hiba, hanem a termesztés elavultságában. A nagyüzemi dinnyetermesztés kialakítása nélkül is többet termelhetnénk és jobb minőséget érhetnénk el a szakszerűség betartásával. Vitathatatlan, hogy a nagyüzemi dinnyetermesztésnek hazánkban ma még nincs kialakult technológiája, de ennek mielőbbi kidolgozása nélkülözhetetlen, mert csak ezzel tudjuk kiküszöbölni a legnagyobb gondot jelentő munkaerőhiányt.

Dinnyetermesztésünk másik gyengéjének a megfelelő fajta és jó minőségű vetőmag hiányát tartom. A feles dinnyések minden törekvése az, hogy korai termést érjenek el, tekintet nélkül a mennyiségre és minőségre. Ennek érdekében az általuk szedett nagyvakat azokból a termésekből nyerik, amelyeknél csak a koraiság dominál tekintet nélkül arra, hogy a termés jellege, minősége megfelel-e az igényeknek. A termelés fejlesztését szolgáló fajtapolitikai

rendelkezések szerint nagyüzemeinkben az államilag elismert vagy forgalombahozatalra engedélyezett fajtákat lehetne termeszteni. Ennek ellenére az a tapasztalat, hogy a rendelkezésre álló fajtákból nagyon leszűkített a ma használt fajták száma. Sárgadinnyéből jelenleg 8 minősített fajta van, és a termesztésben lényegében csupán 2 fajtát találunk. A mai termesztésnek 45%-át a Magyar kincs, 46%-át az Ezüst ananász fajta adja. A görögdinnyéből 9 minősített fajtából 4 fajta, a Sugar Baby, a Marsowszky, a Kecskeméti vöröshúsú és a Korai kincs adja a mennyiség túlnyomó részét. Vitathatatlan, hogy a fajták használatának akadályát jelentik a vetőmagellátásunk hiányosságai is, de azért az alapvető probléma termelő üzemeinkben található, ahol éppen a feles dinnyetermesztés miatt nem fordítanak figyelmet a fajta megválasztására.

Gyakran hallani azt a jogos megjegyzést is, hogy fajtáink gyengéje a szállítóképesség. Ez valóban fennáll. Meg kell azonban jegyeznem, hogy pl. Franciaországban, ahol a legtöbb dinnyét fogyasztják, változatlanul a leggyengébben szállítható fajtát termesztik, szinte kizárólag a Charantais-t. Véleményem szerint nagyobb fajtaválasztékot kellene biztosítani a piaci ellátásra, s ezzel nemcsak a fogyasztási idényt tudnánk széthúzni, de a különböző igények kielégítését is segíthetnénk. Ebben azonban az áraknak befolyásoló szerepet kellene betölteni. A dinnye mai ármegállapítása szinte kizárólag csak a koraiságot veszi figyelembe. Ennek eredménye, hogy az első termés értékesítése és a teljes termés időpontja között 30—40%-os árkülönbözet is tapasztalható.

A termőhely és az értékesítő hely közötti távolság is nagyban befolyásolja az árakat, mivel a szállítási költség 10—15 fillér/kg. A dinnyeszállítási költség azért több, mert a szállítóeszköz kapacitását csupán 55—65%-ban használják ki. Ez is arra figyelemztet, hogy nagyobb figyelmet kell fordítanunk a csomagolásra és a megfelelő fajták termesztésére.

A kisüzemi és korszerűtlen termesztéstechnológia oka az alacsony termésátlag, és ez természetesen rendkívül rontja a dinnyetermesztés jövedelmezőségét. A feles dinnyészkedés esetén ez a jövedelmezhetőség érthetően még jobban romlik, mivel a részesművelés a termésátlag 40—50%-át a feles dinnyésnek juttatja. A gazdaságoknál a megmaradó, amúgy is kis átlagtermésű mennyiség árbevételét az üzemet terhelő anyag, gépi munka, általános költségek is terhelik, és így teljesen érthető az üzemek tartózkodása a dinnyetermesztéstől. A költség- és jövedelmezőségi elemzések azt bizonyítják, hogy a nagyüzemi dinnyetermesztésben a nagy költséget jelentő kézi munkán alapuló termesztést módosítani kell, és a gépesített termesztéstechnikát kell kialakítani. Csak ilyen körülmények között találja meg számítását a termelő üzem.

A nagyüzemi dinnyetermesztés technológiájának kialakítása érdekében végzett kutatások biztatóak, és a részeredmények jelenlegi alkalmazása is

már sokat segíthet a termelés fokozásán. Ezeknek a legfontosabb tennivalóknak néhány problémáját a következőkben foglalom össze.

A termelésben minél előbb csak a kiváló minőségű vetőmagot szabad használni. Bővíteni kell a termesztett fajták számát. Változtatnunk kell azon a szemléleten is, amely csak a koraiságot tekinti a fő feladatnak, természetesen ezzel együtt módosítani kell az árakon is. A zöldségtermesztésünkben mind jobban uralkodóvá válik az a szemlélet, hogy ezért kell korai érést elérnünk, hogy az értékesítés abban az időben történjen, amíg más gyümölcs nem kerül a piacra. Ezzel az álláspontunkkal akaratlanul is magunk segítjük elő az idényfogyasztást, és lényegében leszűkítjük a fogyasztásra szánt zöldségek választékát. A külföldi gyakorlatban az üzletekben az év minden szakaszában mindenféle zöldséget és gyümölcsöt lehet kapni. Ennek ellenére a fogyasztás nemcsak átlagmennyiségében, hanem egyes termékekre vetítve is növekszik. Nem valószínű, hogy helyes az a szemlélet, mely szerint a dinnye csak addig piacos, amíg a szőlő meg nem jelenik. Szerintem ha megfelelő minőséget és választékot tudunk biztosítani, akkor nemcsak az egyes zöldségfogyasztást, de az összfogyasztást is növelni tudjuk. A jelenlegi körülmények mellett meddő próbálkozás lesz a kívánt ütemnek megfelelően zöldségfogyasztásunkat fokozni. A francia, angol, német, olasz stb. fogyasztók egy időben vásárolhatnak dinnyét, szőlőt, őszibarackot, szilvát stb. és mégsem csak az egyiket vagy másikat fogyasztják, hanem ízlésüknek és kívánságuknak megfelelően mindegyikből fogyasztanak. Felül kellene vizsgálni azt az elterjedt nézetet is, hogy egyes idénytermékekkel kapcsolatban kialakított ár megfelelően szabályozza-e a fogyasztást és nem-e csak az idényszerűség felé tereljük a termelést, ugyanakkor a magas árak miatt a fogyasztást visszatartjuk. A zöldségfogyasztásunk további növelésében csak a választékok bővítésével juthatunk előbbre.

A dinnye nem tűri a gyomosodást, ezért mindenkor nagy munkát jelentett a gyomirtás Nagyüzemi méretekben való termesztésénél elengedhetetlen a vegyszeres gyomirtás. Ezzel kapcsolatos vizsgálataink azt igazolják, hogy a Balan vegyszer 8,5 l/ha-os alkalmazása kedvező eredményt ad. Ez az adag a növénynél nem okozott toxikus hatást, és a gyomirtás foka is kedvező volt. A vegyszeres gyomirtás lehetővé teszi a tenyészterület csökkentését és ezzel a tőszám növelését is. A vegyszeres gyomirtás bevezetésével jelentős lépést tehetünk a nagyüzemi termesztéstechnika kialakításához.

A korszerű technológia másik kérdése a gépesítésre alkalmas szaporítási mód kidolgozása. A helybevetés mellett, melyet a megfelelő fajtánál géppel is végezhetünk, eredményesnek mutatkozik a tőzegcserepes palántás szaporítási mód. Ez azért is biztató, mert mind több olyan gép kerül munkába, amely alkalmas a tőzegcserép nagy mennyiségű előállítására és kiültetésére. A palánta nevelésénél igen eredményesen alkalmazhatjuk a fólia alatti megoldást.

A sárgadinnya öntözésével kapcsolatban ma már nyugodtan állíthat-

juk, hogy az megoldott. A kellő időben és módon végzett öntözés nemcsak a termésmennyiséget, hanem a kedvező íz- és zamatanyagokat is fokozza. Csak a helytelenül megválasztott öntözéso kozza azokat a tüneteket, amelyek korábban az öntözés mellőzését indokolták.

Újból hangsúlyoznunk kell a dinnye metszésének szükségtelenségét. Kísérleteinkben minden alkalommal a metszés nélküli sárgadinnye adta egységnyi területen a legtöbb termést. Vitathatatlan, hogy a legkorábbi termést és a kedvező érési folyamatot a kétszer metszett növényeknél tapasztaltuk. Azonban az elért koraiság nem pótolta a terméscsökkenést. Ezért, és a nagyfokú kézi munkaszükséglet miatt sem javasoljuk üzemi viszonyok között a dinnye metszését.

Végül a legfontosabb problémaként kell kezelnünk a növényegészségügyi kérdéseket. A dinnye betegségei rendkívüli károkat okozhatnak, járványszerű pusztításai miatt. Nagyüzemi termesztés el sem képzelhető a rendszeres preventív védekezés nélkül. Tudomásul kell venni minden szakembernek, hogy biztonságos termesztés alapja a mag csávázásától kezdve a termésérésig folytatott hatékony védekezés.

Az elmondottakban a dinnyetermesztés legfontosabb problémáit vázoltam és azzal a reménnyel terjesztettem Önök elé, hogy dinnyetermesztésünk újjászervezésében ez a régi hagyományokkal rendelkező termesztőtáj újból kezdeményező legyen és segítse a kibontakozást.

A HEVESI TÁJ ZÖLDSÉGTERMESZTÉS FEJLESZTÉSÉNEK PROBLÉMÁI*

BALÁZS SÁNDOR
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Zöldségtermesztési Kutató Intézet, Kecskemét

Sokszor hangoztatják, hogy a hevesi zöldség termesztésének milyen nagy jelentősége volt a múltban az ország friss és konzerv zöldségellátásában vagy az exportban. Többen és többször is elemezték már, hogy hogyan és miért alakult ki a hevesi tájban ilyen intenzív, jelentős zöldségtermesztés. A kialakulás oka nagyon összetett, és a tájon belüli gócok kialakulásának okai sem teljesen azonosak. Így a boldogi körzet paprikatermesztésének kialakulásában az egész tájra jellemző alapfeltétel a kedvező klíma, továbbá a szerencsés közgazdasági adottságok mellett lényeges szerepe volt többek között a csőkút felfedezésének és egy-egy vállalkozó szellemű, kertész hajlamú kistermesztőnek, aki olyan példát tudott felmutatni szomszédainak, körzetének, mely vonzó és követésre alkalmas volt.

A felsorolt, tájat kialakító tényezők közül bármelyik hiánya miatt már nem tudott volna a boldogi körzetben a paprikatermesztés kialakulni. De hasonlókat mondhatunk a csányi és horti kabakos termesztés kialakulásáról is. Ezek létrejöttében a természeti és közgazdasági adottságok mellett szintén szerepe volt bizonyos szubjektív tényezőknek is. A tájban kialakult és elég széles körűvé vált paradicsomtermesztésnek azonban már más okai is voltak. Így lényeges szerepet játszott a feldolgozó ipar ösztönző hatása, ezen kívül pedig az a tény, hogy Heves megye legtöbb körzetében öntözési lehetőségek nincsenek, így a nagyon vízigényes kultúrák termesztése aligalig terjedhetett el. A táj kialakulásának okai részben tehát általánosak, olyan okok, melyek más tájak létrejöttében is szerepet játszottak. Néhány ok azonban különleges és csak a hevesi tájra jellemző, és ezek következtében alakulhatott ki a csányi dinnye, a boldogi paprika, a korábbi egri hajtatás vagy az utóbbi időben a horti paradicsomtermesztés.

A mezőgazdaság átszervezése után a zöldségtermesztésben is változások történtek, ezen belül a tájtermesztés is bizonyos változásokon esett át. A zöldségtermesztésben megindult a növénytermesztéshez hasonlóan a nagyüzemi átalakulás folyamata, s ez a folyamat most is tart. A növénytermesztés-

* Korreferátum a Heves megyei Akadémiai Kertészeti Napon. Eger, 1973. június 15.

ben a már meglevő szántóföldi kultúrák „nagyüzemesítése" nagyobb zökkenők nélkül ment végbe — elsősorban azért, mert a búza, kukorica, takarmánynövények nagy része csak a nagyüzemi technikai feltételek biztosítását igényelte.

A zöldségtermesztésben más a helyzet. Már évszázadokkal ezelőtt is a zöldség a ház körül, a kertben kapott helyet, mert eltérően a búzától, kukoricától, több gondot, ápolást kívánt. S azóta is beigazolódott, hogy a zöldségnövények jó része jellegében, igényében semmit sem változott. Ha ezeket időben kívánjuk betakarítani, tehát korán akarjuk piacra előállítani, akkor egy részüknél palántát kell nevelni. S ez 1973-ban is, de feltételezhetően a későbbi időben is így lesz. Igaz, a tenyészidő, a minőség, a termésmennyiség alakulásában a nemesítés következtében vannak változások, de a fajok alapvető tulajdonságai, igényei nem módosultak számottevően. Ezért a zöldség növények tekintélyes részének (étkezési paprika, paradicsom friss fogyasztásra, salátauborka, spárga, dinnye, torma, zeller) a gépi művelése nem oldható meg a növénytermesztésben szereplő növények módjára minden vonatkozásban. Így az eddigi próbálkozások a nagyüzemi művelés megvalósítására a zöldségtermesztésben nem jártak csak részleges sikerrel. A megállapítás azonban nem jelenti azt, hogy a hagyományos zöldségtermesztés módszerében ne történt volna az utóbbi időben lényeges változás, illetve előrehaladás. Csak néhány példa: a palántanevelésben korszakalkotó változások történtek, hasonlóan a talajművelés, az öntözés, a növényvédelem is sokat fejlődött. A felsorolt technológiai részműveletek éppúgy nagyüzemesíthetők — megmaradva a zöldségtermesztés sajátosságai mellett —, mint az a növénytermesztésben tapasztalható. Az eredmények ellenére még távol vagyunk a búza szintjétől, s belátható időn belül azt nem is tudjuk elérni. E közhelynek tűnő kitérésre azért is szükség van, mert sokszor találkozunk azzal a szakmailag megalapozatlan nézettel, hogy a zöldségfejlesztés, a teljes nagyüzemi zöldségtermesztés megvalósítása csak hozzállás, illetve anyagi befektetés kérdése. S ebből következően a táj termesztés-fejlesztésével is megközelítően így állunk.

A zöldségtermesztés ott tudott megmaradni régi méreteiben, ahol a technológia lényegesen nem változott vagy a korszerűsítés technikai, illetve egyéb vonatkozásai úgy fejlődtek, hogy azok a hagyományos termesztésmódot lényegesen nem befolyásolták. Így megmaradt méreteiben vagy tovább is fejlődött a gyulai hajtatás, az új energiaforrás (termálvíz) belépésével sokat fejlődött és korszerűsödött a szentesi zöldséghajtatás. Általában a hajtatás a szabadföldi termesztéshez viszonyítottan az utóbbi években lényegesen gyorsabban fejlődött, és ez elsősorban a hagyományos tájak egy részén ment végbe. A szabadföldi termesztés azonban inkább visszaesett e tájakon. A tájtermesztés a nagyüzemi mezőgazdasági keretek kialakítása után veszített jelentőségéből. De azokon a gócokon, ahol a kialakulás a kedvező

természeti adottságoknak volt köszönhető, a táj termesztés-fejlesztése kívánatos lenne. Az új viszonyok között a nagyüzemi gépesített zöldségtermesztés az új technológiával fejleszthető ki, ahol arra gazdaságilag a feltételeket megteremtjük. Más azonban a helyzet a hagyományos technológián alapuló zöldsgétermesztésben.

Amikor a hevesi táj zöldségtermesztésének jövőjéről esik szó, akkor az egész ország zöldségtermesztésének fejlesztési feltételeit kell alapul venni. Ketté kell választani a nagyrészt gépesíthető zöldségtermesztést a friss fogyasztásra történő termesztéstől. Az előbbit állami gazdaságok, termelőszövetkezetek egyaránt megoldhatják, példa erre a Csányi Állami Gazdaság, mely korábban egyáltalán nem foglalkozott zöldségtermesztéssel, és most néhány esztendeje az új technológia bevezetésével a korszerű zöldségtermesztés egyik úttörője az országban. Az ilyen zöldségtermesztés fejlesztésének tájon belül vagy kívül megvannak a lehetőségei. Vigyázni kell azonban arra, hogy olyan körzetekben, az országnak olyan részein fejlesszük a korszerű zöldségtermesztést, ahol a természeti és — lehetőség szerint — a közgazdasági adottságok is megfelelőek. Kevésbé mondhatók szerencsésnek egy olyan gazdaságban fejleszteni a korszerű zöldségtermesztést, mint például a Lajtahansági Állami Gazdaság, ahol a klímaadottságok miatt a korai zöldségtermesztésnek nincsenek biztosítva a feltételei. A terméssszedés elhúzódása miatt a zöldségtermesztés jövedelmezősége lényegesen rosszabb, mint a kedvező adottságú körzetekben. A táj adottsága mintegy útmutató arra, hogy a jövőben hol, milyen növények termesztés-fejlesztésére vannak jó lehetőségek, tehát a hagyományos növények termesztését kell elsősorban szorgalmazni.

A tájban a természeti adottságok váltazatlanok, viszont a közgazdasági tényezők közül romlott a munkaerő ellátottság. Mindaddig fenn kell tartani ebben a körzetben is a hagyományos termesztést, amíg arra lehetőség van. Továbbra is helyt kell adni a mezőgazdasági nagyüzemekben a központi palántanevelésen, talajelőkészítésen, gépi kiültetésen alapuló hagyományos termesztésnek, vagyis a jelenleg eléggé elterjedt családi művelésű zöldségtermesztésnek. Téves az az állítás, hogy ezzel a módszerrel a zöldségtermesztés korszerűsítését gátoljuk vagy a fejlődést visszavetjük. Fokozatosan fejleszteni kell az egyes technológiai folyamatoknak technikai szintjét, de mindenekelőtt célszerű arra törekedni, hogy egységnyi felületről maximális termést tudjunk előállítani úgy, hogy az az utolsó kg-ig betakarításra kerüljön. Az önköltség csökkentésének a terméshozamok emelése a legbiztosabb útja. A termésmennyiség legalább a kisüzemek szintjén kell hogy maradjon nagyüzemi keretek között is. Ennél alacsonyabb termelés esetén nagyüzemekben a zöldséget termeszteni nem szabad.

Fokozott támogatásban kell részesíteni a kiskerti és háztáji zöldségtermesztést. Meg kell szervezni a kistermesztőknél előállított zöldség felvásárlását, és azt, hogy a kistermesztők lehetőség szerint központilag kapjanak

palántákat, vegyszereket, műtrágyát és esetleg munkájukat megkönnyítő kisgépeket.

A tájban nagy lehetősége van a hideg hajtatás fejlesztésének. Elsősorban a kistermesztők számára vannak jó lehetőségek fólia alatti hideg hajtatásra.

Az 50-es években végzett felvételezés szerint a megye zöldség-termőfelülete kb. 12 000 ha volt. Az akkori viszonyok között azt a következtetést vontuk le, hogy mintegy 6000 ha-ral még növelhető lenne a hevesi zöldségtermesztés területe. Azóta történt több közgazdasági vonatkozású változás, így ma arra kell törekedni, hogy legalább a régi 12 000 ha-os zöldségtermesztés maradjon meg és a termett zöldség mennyisége legalább annyi legyen, mint az 50-es esztendőkben volt.

Egyik legfontosabb feladat most az olyan zöldségnövények felületének növelése, melyeket nagyüzemben nehezen vagy egyáltalán nem termelnek. Hevesben ezek közül a paradicsom termesztésének növelése lenne kívánatos. Kisebb mértékben a paprikatermesztést is hasonlóan kellene szorgalmazni, de erre az öntözés szűk volta miatt alig van lehetőség. Szükség volna a hagyományos korai uborkatermesztés növelésére, a dinnye a táj egyik fő növénye marad.

A felsorolt növények csak úgy maradnak továbbra is jelentős felületen, ha a terméshozamok nagyobbak lesznek, mint korábban, mert egyébként nem lesz jövedelmező ezek termesztése. A termesztési kedv a jövedelmezőség függvénye, mely sok tényező, feltétel biztosításával érhető el, ezek részben országos, részben központi feladatok. A helyi adottságok megfelelő kihasználása azonban nagyrészt szervezési feladat, s erre a megye közigazgatási és szakirányítási szerveinek fokozottan kell gondolniuk.

A ZÖLDSÉGTERMESZTÉS GÉPESÍTÉSÉNEK FŐBB JELLEMVONÁSAI*

KARAI JÁNOS
Kertészeti Egyetem, Budapest

Napjaink egyik alapvető feladata a zöldségtermesztés fellendítése, ennek kapcsán a nagyüzemi termesztés bázisának megteremtése és az egyes termények előállításához szükséges géprendszerek kialakítása. E feladat uralta az utóbbi évek fejlesztő munkáját, szaksajtóját, propagandáját és oktató tevékenységét.

A megoldás érdekében számos olyan intézkedés és eredmény született, amely a további feladatokat is meghatározza.

Ezt a helyzetet tükrözik lényegében a Heves megyei viszonyok is, azzal az eltéréssel, hogy itt a zöldségtermesztő kertészetek kialakulásának nagy hagyományai vannak, és azok a kézi munkaerő alkalmazásának feltételei között keletkeztek és váltak országos hírűvé. Jelenleg is ez a fő jellemvonása a megyének. Ilyen körülmények között a kis teljesítményű traktor néhány munkaművelet elvégzésében ugyan segítséget nyújthat, de főleg a betakarítás terén az ilyen gépesítés csak az anyagmozgatásra korlátozódhat.

Azt is meg kell őszintén állapítanunk, hogy a kézi erő nagyobb mértékű felhasználása mellett a Heves megyei gazdaságok az elsők között teremtették meg a lehetőséget a korszerű nagyüzemi technológia bevezetésére és a gépek alkalmazására, ezzel mintegy az ország szabadföldi korszerű zöldségtermesztés iskoláivá válva segítették az egész zöldségtermesztés gépesítésének fellendítését.

Az utóbbi évek technológiai és gépészeti kísérletei kétségtelenül igazolták, hogy a hazai nagyüzemi zöldségtermesztés kialakításának megvannak a feltételei. A tervezői és a gépesítési tevékenység gyümölcsei, a nagy teljesítményű gépek már a hazai szériagyártás küszöbén állnak, vagy már készülnek. A külföldi gépekkel szerzett tapasztalatok ui. részben az alkalmazástechnikai kérdéseket tisztázták, részben segítséget adtak a technológiai és az üzemszervezési feladatok megoldására. A hazai fejlesztő munkával párhuzamosan a KGST országok zöldségtermesztésének gépesítése is előrehaladt, amely lehetővé és egyben szükségessé tette, hogy részben csere, részben koordináció

* Korreferátum a Heves megyei Akadémiai Kertészeti Napon. Eger, 1973. június 15.

útján bővítsük a gépállományt, és a hazai gyártásban a nagyobb sorozatok adta lehetőségeket jobban kiaknázzuk.

Az általános ismérveken kívül Heves megye zöldségtermesztésének gépesítése két alapvető okból tér el az általános helyzetben vázoltakétól. Az egyik az átlagosnál nyugtalanabb táj által meghatározott feltételek, a másik a vízhiány. E feltételek azonban olyan értelemben nem meghatározók, hogy a megye az országos fejlesztési programtól eltérő igényekkel léphetne fel, de a gazdaságok vezetői a lehetőségek adta keretek között olyan gépeket vásároljanak, amelyek a lejtőkön is üzembiztosak és olyan öntözőrendszert kell bevezetni, amely a rendelkezésre álló öntözővizet gazdaságosan hasznosítja és nem növeli az eróziós károkat. Ez valószínűleg a felszín alatti öntözés. Ugyanakkor nagyobb figyelmet kell fordítani a talajnedvesség optimális értéken tartását elősegítő műszerek alkalmazására, mert használatuk a korszerű vízgazdálkodásban nem nélkülözhető.

A hevesi táj zöldségtermesztését a víz és a talajviszonyokon kívül a hatvani konzervgyár igénye és az iparosodott körzetek piaci ellátása befolyásolja. Az igények és az adottságok által determinált termesztés nem öleli fel az összes zöldségfajt, tehát elégséges, ha főleg a megyében termesztett fontosabb zöldségnövények gépesítésének helyzetét röviden vázolom.

A kormányprogramban kiemelt fontosabb zöldségnövények közül a konzervparadicsom géprendszerének és kezelési technológiájának kialakítása terén megfelelő új eredményekkel rendelkezünk. A nyugati gépeken szerzett kedvező tapasztalatok alapján a hazai géprendszer fejlesztési üteme meggyorsult, a sériagyártás megindításának előfeltételei biztatóak.

Az 1973. évi vizsgálatok céljára — amelyek három helyen folynak — a BMG több géprendszert gyártott. A korábbi tapasztalatok alapján megállapíthatjuk, hogy az ágyáskészítő, valamint a paradicsom előfeldolgozó gépsor jó, a betakarító gépeken viszont még több üzembiztonsági hiányosság található, amelyeket azonban a hazai ipar felkészültségénél fogva képes kiküszöbölni.

Mint partnergazdaságok és mint termelési és műszaki tapasztalatátadók, sokat tehetnek az új termesztési technológiák gyors elterjesztése érdekében azok a közös vállalkozási, társulási formák, amelyek részt vállalnak a zárt technológia kialakulásában és továbbfejlesztésében. Különösen nagy jelentőségű ez a jelen időszakban, amikor az új termesztési rendszer bevezetése és fokozott használata a cél. Javasoljuk tehát az ilyen speciális termesztési, vállalkozási rendszerek megyébeni támogatását és létrehozását.

A konzervborsó termesztés technológiája a stabil üzemű fejtőgépekre alapozva kialakult és széleskörűen alkalmazzák. A géprendszer továbbfejlesztése azonban szükséges. Elsősorban a rendrearatás céljára korszerű célgépekről kell gondoskodni, másrészt a nagy teljesítményű mobil betakarító kombájnok kialakítását és az ömlesztett anyagmozgatással kapcsolatos szállítás, elő-

tisztítás, hűtőlánc, illetve a konzervgyári fogadás műszaki problémáit kell megoldani.

A zöldbab-termesztés technológiájának kialakításával kapcsolatos eredmények kedvezőek. A fajta és a termesztési feltételek kialakultak. A hazai nagy teljesítményű betakarítógép megadja a lehetőséget a teljes termesztési rendszer gépesítésének megoldásához.

A fűszerpaprika betakarításában biztató eredményeket produkált a hazai zöldbab betakarítógép. A betakarítási veszteségek csökkentésével és a feldolgozás előtti ún. előmanipulálás bevezetésével ez a gép átmenetileg megoldhatja a betakarítás feladatait, de a végleges géplánc kialakítása más rendszerű betakarítási mód alkalmazását is előtérbe helyezi, és indokolt a fejlesztőtevékenység ilyen irányú átállítása is.

Az uborkatermesztés új technológiájának kidolgozásához alapvető fontosságú a kereskedelmi és a gépi betakarítás feltételeinek megfelelő fajta nemesítése, illetve megválasztása. Az eddigi gépészeti próbálkozások sikeresek, további eredmények azonban csak összehangolt fejlesztő munkától várhatók.

A megye zöldségtermesztésének fejlesztése az itt felsoroltakon kívül egyéb növények gépesítését is igényli. Nem beszéltem a megyében nagyon népszerű dinnyetermesztés problémájáról sem. Ezek az ágazatok azonban főleg az anyagmozgatást megoldó segédberendezésekre és a szalagos gyűjtőkre támaszkodhatnak. Ezen kívül az AGROMAS és a KGST keretein belül folyó fejlesztési szakosítás eredményeit hasznosíthatják, valamint a hazai termesztési feltételeknek megfelelő géprendszereket adaptálhatják a teljes termesztési technológia egyidejű kialakítása mellett. A devizahelyzettől függően szóba jöhet a kis darabszámot igénylő egységekből nyugati gépek behozatala is.

Végezetül megállapíthatjuk, hogy a zöldségtermesztés gépesítésének alapjai az elmúlt időszakban megteremtődtek. Remélhető, hogy ennek kedvező hatása mielőbb Heves megyében is érvényre jut, és hozzájárul a nagy hagyományokkal és szép eredményekkel rendelkező táj fokozott fellendítéséhez.

A HEVES MEGYEI ZÖLDSÉGTERMESZTÉS NÉHÁNY ÜZEMGAZDASÁGI ÖSSZEFÜGGÉSE*

RÉDAI ISTVÁN
Kertészeti Egyetem, Budapest

Általános helyzet

A zöldségtermeléssel foglalkozó nagyüzemek megtekintése, az elhangzott, átfogó értékelések jó keresztmetszetét adták a szántóföldi zöldségtermelés Heves megyei helyzetének.

Összevetve ezeket az elmúlt 4—5 éves időszak számszerű elemzéseivel, a jelenlegi helyzetből következtethetünk a fejlődés főbb tendenciáira.

— Heves megye zöldségtermelése az ország szükségleteinek kielégítésében napjainkban is számottevő. Ugyanakkor tükrözi azokat az ellentmondásokat, fejlődési nehézségeket is, amelyek hazai termelésünket, a „zöldségvertikumot" jellemzik.

— A termőterület — az előző 5 éves időszakhoz képest — folyamatosan csökken, és a csökkenés mértéke 3—4%-kal meghaladja az országos átlagot. Kivétel a zöldborsó, paradicsom és a dinnye, amelynek területi aránya meghaladja az előző időszakét.

— A termésátlagok az országos szint körüliek, néhány fontos szántóföldi zöldségféle esetében azonban, mint a zöldborsó, paradicsom, dinnye, uborka lényegesen magasabb annál.

— A termelés bázisai a termelőszövetkezetek, ők adják mind a terület, mind a termékmennyiség több mint 90%-át. Ezért is nagyon figyelemre méltó az a megyei statisztikai kimutatás, amely szerint a termelőszövetkezetek dolgozó tagjainak száma továbbra is, mintegy évi 2%-os ütemben csökken. Ez önmagában is magyarázhatja a zöldségtermelés azonos ütemű, folyamatos szűkülését, és a fejlesztésre irányuló megyei és termelő üzemi erőfeszítések indokoltságát.

— Az uralkodó termelési technológia — a zöldborsó kivételével — átmenetet képez a kézi munkára alapozott hagyományos és a korszerűbb — kemizált, részfolyamataiban gépesített — nagyüzemi technológiák között. Ez jellemzi mind a palántanevelést, mind a szántóföldi termelést. Igen lényeges vonása viszont a megye szántóföldi zöldségtermelésének az is, hogy magas

* Korreferátum a Heves megyei Akadémiai Kertészeti Napon. Eger, 1973. június 15.

színvonalon, az üzemi koncentráltság és szakosítás optimális szintjein példázza mind az átlagost meghaladó korszerűbb technológiai változatot, mind a teljesen gépesített iparszerű termelési rendszert.

Az előbbire kimagasló megyei példa a hevesi Rákóczi Termelőszövetkezet 600 ha-t meghaladó zöldségtermesztése. A palántanevelést korszerű fóliasátrakban végzik, a kiültetést részben gépesítik, a területet vegyszeres gyomirtással készítik elő, a kétségtelenül jelentős kézimunkaigényt a bruttó árutermelésre alapozott részesműveléssel oldják meg, intenzív fajtákkal dolgoznak. A termelői, vállalkozói kockázat megoszlásának helyes arányait alakítják ki, amely az adott technológiai rendszernek és értékesítési lehetőségeknek igen jól megfelel.

A zöldségágazat fejlesztésében a tagok közvetlen érdekeltségét messzemenően igyekeznek érvényre juttatni.

A gépesített termelési rendszer bázisa évek óta a Csányi Állami Gazdaság, amely a konzervparadicsom és hagymatermesztésben végez úttörő tevékenységet. Munkássága mind a hevesi körzet, mind az országos fejlesztés szempontjából meghatározó jelentőségű.

— A megye zöldségtermelő gazdaságai a közgazdasági környezet adta lehetőségekhez fokozatosan igyekeznek alkalmazkodni. Mutatja ezt az, hogy

a) a forgalmazás mintegy 50—50%-ban történik szerződéses úton, illetve szabadpiacon. (Az önfogyasztás mértéke az országos átlagnak megfelelő);

b) néhány üzem (pl. a Nagyrédei Szőlőskert) a termelés, termékelőkészítés és korszerű feldolgozás komplex rendszerét valósította meg egyes zöldségfélék (zöldborsó, pritamin paprika) esetében.

Összegezve: az általános helyzetet az adottságok jó kihasználására irányuló törekvés, a régi és új technológiai rendszer egymásmellettisége tükrözi.

A termelő üzemek (szövetkezetek) döntő része még nem határozott az erőteljesebb specializáció mellett; az ágazatot jellemző — átlagosnál nagyobb — kockázatot a többirányú termeléssel és értékesítéssel, valamint az élőmunkát és megfelelő minőséget biztosító részes műveléssel igyekeznek ellensúlyozni.

A fejlesztés néhány ökonómiai és ökológiai összefüggéséről

1. A zöldségtermelés fejlesztése országosan és regionálisan is egyike a legtöbb gondot adó ágazati feladatoknak. A növekvő hazai szükséglet, a feldolgozó ipar és az export igényei egymással szorosan összefüggő, de nem azonos igényeket támasztanak a termeléssel, forgalmazással szemben.

A termelési háttér és a közgazdasági környezet ugyancsak számos nehézség forrása.

Az adott ökológiai feltételekre támaszkodó termelés korábban — az egyéb ágazatok fokozatos specializációja hatására is — a „többlet munkaerő" foglalkoztatását szolgálta.

Az ágazat jövedelemviszonyai — különösen az egy-két növényt, főleg konzervcélra termelő üzemek esetében — legjobb esetben az egyszerű újratermelésre adtak lehetőséget. Így bizonyos mértékű fejlesztésre inkább a vegyes profilú, az idény szükségletekhez igazodó, vagy a legkedvezőbb termelési feltételekkel rendelkező gazdaságokban kerülhetett sor. Ez utóbbiak azonban — az utolsó 3—4 év adatai ezt egyértelműen bizonyították — sem összvolumenben, sem termékösszetételben nem fedezték az üzemek nagyobb részében bekövetkezett területcsökkenést és terméskiesést.

2. A szántóföldi zöldségágazat termelési-műszaki színvonala — az egyéb kertészeti ágazatokhoz képest is — a legnehezebben fejlődik. Ennek természetesen a specializáció alacsony szintje következtében vannak komoly biológiai, következésképp a fajtákban gyökerező okai. Emellett alacsony színvonalú — még a meglevő fajták optimális igényeihez viszonyítva is — a tápanyagellátás, az öntözés és a növényvédelem is. A szervestrágya műtrágyával való helyettesítése pl. sokkal alacsonyabb mérvű (40—60%), mint a szőlő- és gyümölcstermesztésben, holott az egységnyi területre eső termékvolumen 1—2 növény kivételével eléri vagy meg is haladja az egyéb ágazatokét. A zöldségfélék növényvédelméről üzemi méretekben csak az utóbbi 4—5 évben beszélhetünk, de színvonala még ma is elmarad mind az egyéb kertészeti, mind a legfontosabb szántóföldi növények növényvédelmétől.

Az alacsony és évről évre ingadozó termésátlagoknak egyik legfőbb oka azonban az öntözés rendkívül alacsony aránya, az öntözési technika viszonylagos elmaradottsága. Jellemző, hogy az összes szántóföldi zöldségtermő területnek csak mintegy 30—35%-át öntözzük — a megyében még kevesebbet —, holott a jelenlegi termelési szerkezet növényeinek 70—75%-át kellene rendszeres, pótlólagos vízellátásban részesíteni.

3. A gépesített termelési rendszerek megszilárdulásának és szélesebb körű kiterjesztésének feltételeit a korábban elmondottak határolják be napjainkban, természetesen fajonként eltérő mértékben.

E tekintetben azonban néhány — a hagyományos rendszert is jellemző — probléma sokkal élesebben jelentkezik.

Így pl. az integráció feltétlen szükségessége és elengedhetetlenül magasabb színvonala. Ez a kérdés érinti az ágazat, az adott termék teljes vertikumát; a „célra-termelés" előfeltételeinek teljes körű biztosítását, a termelés teljes gépesítésének kooperációban v. integrációban való megoldását, az áruelőkészítést, feldolgozást és a biztonságos értékesítést (forgalmazást).

Kétségtelen, hogy a gazdasági (vállalati) elkülönültség, a termelési rendszerek bevezetése, elterjedése esetén csak az érdekek jelenleginél magasabb szintjein jelenhet meg. Egyre inkább bebizonyosodik — erre éppen a

Csányi Állami Gazdaság szolgáltat meggyőző érveket —, hogy a termelési rendszerek műszaki és számos egyéb feltételének megteremtése egy-egy termelő üzem fejlesztési alapjaiból nem valósítható meg. Jobb esetben a feldolgozó-, tartósítóipar integrációjával, vagy az illetékes népgazdasági ágazat felhalmozási alapja terhére hozhatók létre a fejlesztés megfelelő alapjai. E feltételek megteremtése megyei szinten is azt jelenti, hogy a szántóföldi zöldségtermelés teljes vertikumát — a termelés széles körű előkészítését, az üzemi és állami erőforrásokat figyelembe vevő termelési rendszert, az áruvá készítést és a forgalmazást — összehangoltan és arányosan kell szervezni, fejleszteni.

A ZÖLDSÉGFÉLÉK IPARI FELDOLGOZÁSÁNAK NÉHÁNY PROBLÉMÁJA HEVES MEGYÉBEN*

ALMÁSI ELEMÉR
a kémiai tudományok kandidátusa
Kertészeti Egyetem, Budapest

Elöljáróban köszönetemet szeretném kifejezni az Akadémiai Kertészeti Napokat rendező intézményeknek, elsősorban a Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztálya Kertészeti Bizottságának, hogy lehetőséget adtak korreferátumom megtartására és néhány olyan gondolat közlésére, amelyek talán szélesebb körű érdeklődésre tarthatnak számot.

A zöldségfélék ipari feldolgozása népgazdaságunk számára rendkívül fontos tevékenység. Az 1967—1985-ös időszakra vonatkozó zöldségmérleget tanulmányozva a következő számadatokat találjuk:

Az 1967. évi kb. 1 800 000 t zöldségmennyiségből közel 600 000 t-t tett ki az ipari feldolgozás, azaz 33%-ot, 1970-ben az 1 960 000 t-ból 680 000 t-t, azaz kb. 35%-ot, az 1985-re tervezett 3 090 000 t-ból 1 320 000 t-t, azaz kb. 43%-ot. Mint látjuk a zöldség ipari feldolgozása 18 év alatt több mint a kétszeresére, ugyanakkor részaránya az összes zöldségfelhasználásban 10%-kal fog emelkedni.

A zöldségfélék feldolgozása a tartósítóiparok termelésében is döntő szerepet játszik. Így pl. mind a konzervipar, mind a hűtőipar termelésének kb. 70%-át teszik ki a különböző zöldségekből készített konzervek, ill. gyorsfagyasztott készítmények több évtized átlagában.

Népgazdaságunk szempontjából azért rendkívül fontos a zöldség ipari feldolgozása, mert a tartósítóiparok exportra orientált termelést folytatnak. 1969-ben pl. 117 000 t friss zöldséget exportáltunk, tartósított zöldségtermékekből ugyanakkor az exportunk 267 000 t-t tett ki.

Exportunk a tartósított kertészeti termékekből nemcsak az élelmiszergazdaság, de az egész népgazdaság külkereskedelmi mérlegében fontos szerepet játszik. Ezen exportunknak távlatilag is növekednie kell. Az 1985-re tervezett tartósított termék export 900 000 t-t tesz ki.

Zöldségtermesztésünkben, mint az Koródi László előadásából is kitűnt, fontos szerepet játszott és ma is fontos szerepe van Heves megyének. Ugyanígy nagy a jelentősége a megyének a tartósítóiparok nyersanyagellátása szempontjából is. Mind a megye, mind a tartósítóipar szempontjából legfontosabb

* Korreferátum a Heves megyei Akadémiai Kertészeti Napon. Eger, 1973. június 15.

zöldségfaj a paradicsom. A paradicsomtermesztés mindannyiunk által ismert nehéz helyzetben van.

Paradicsomtermesztésünk az 1930-as években indult meg ipari feldolgozás céljára. 1931—40 között az összes vetésterület országosan kb. 4300 ha-t tett ki, az össztermés 48 000 t volt. 1960—1965 között az átlagos vetésterület 15 000 ha-ra, az össztermés 226 000 t-ra emelkedett. Paradicsomtermesztésünk a csúcspontot 1967—1969 között érte el 18 000 ha vetésterülettel és 350 000 t össztermésssel. 1971-ben a vetésterület már csak 13 000 ha, az össztermés 274 000 t. Az 1971-es össztermésből 60 000 t paradicsomterméket gyártott a konzervipar, amelyhez kb. 210 000 t paradicsomra volt szüksége. Ehhez jöttek még különböző paradicsomtartalmú készítmények is.

A paradicsomtermesztés rohamos csökkenése az utóbbi időben mind Heves megye, mind a konzervipar számára komoly problémákat vet fel. Heves megye Pest megye után Bács-Kiskun megyével együtt a második legfontosabb paradicsomtermesztési körzetünk. Ugyanakkor paradicsomtermelésünk 80—85%-a ipari feldolgozásra kerül. A cukorrépa után a második növénykultúra, amelynél az ipari feldolgozás döntő, majdnem kizárólagos.

A konzervipar paradicsomfeldolgozó kapacitása az utóbbi években távolról sincs teljes mértékben kihasználva. Sokan emlékezünk még azokra az évekre, amikor az ipar feldolgozó kapacitása és a paradicsomtermesztés volumene között nem volt meg az összhang, az ipar nem tudta a megtermelt mennyiséget feldolgozni. Ma ellentétes a helyzet. Népgazdaságunknak több milliárd forintba került berendezések csak csökkentett mértékben üzemelnek nyersanyaghiány miatt, ugyanakkor exportra és a belföldi ellátás biztosítására egyre több paradicsomra lenne szükségünk.

Nagyon örülök, hogy ez a probléma itt Heves megyében kerülhetett kihangsúlyozásra. A megye, pontosabban Hatvan a bölcsője hazánkban az export célra ipari feldolgozásra orientált paradicsomtermesztésnek. A hatvani cukorgyárban folyt az 1930-as években a ma is márkajelzésnek használt Aranyfácán, Faisan d'or paradicsompüré gyártása az akkori időkben is, az akkor ismert technika és technológia korszerű eszközeit alkalmazó termesztési, feldolgozási vagyis élelmiszergazdasági vertikumban. Új fajtát hoztak be a termesztésbe. Néhányan még emlékezünk a Scarlet Dawn-ra. Sokáig uralkodó konzervipari paradicsomfajtánk volt. Meghonosították a palántanevelést a szántóföldi termesztés céljára, bevezették a paradicsom karózását. A paradicsompüré gyártása is korszerű vákuum berendezésekben folyt.

Mai problémánk megoldása céljából helyes ezeket a haladó hagyományokat figyelembe venni, és az akkor érvényesített elveket követni. Ma a termesztés problémáinak megoldását kell hangsúlyozni. Azonban az itt tervezett fejlesztéseknek összhangban kell lenniök az ipar igényeivel, az egész problémakört a maga vertikumában kell mindig szem előtt tartani.

A fajtamegválasztás, a termesztés gépesítése, az alkalmazott termesz-

tési technológiai eljárások együttesen kell, hogy a megfelelő mennyiségben és minőségben is biztosítsák a feldolgozó ipar nyersanyagszükségletét az export és belföldi ellátás célját szolgáló paradicsomtermékek gyártásához. A zárt rendszerű termesztés megkezdésénél az első lépéseket ebben az irányban megtettük és remélem, hogy hagyományaihoz híven Heves megye lesz ismét a kiindulópontja a magyar paradicsomtermesztés és feldolgozás megújhodásának.

DÍSZNÖVÉNYTERMESZTÉSÜNK HELYZETE ÉS FEJLŐDÉSÉNEK VÁRHATÓ ALAKULÁSA

NAGY BÉLA
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Kertészeti Egyetem, Budapest

A magyar mezőgazdaságon belül a kertészeti termesztés jelentős helyet foglal el, nemcsak a belső közellátás, hanem a külkereskedelmi forgalmunk szempontjából is.

A dísznövénytermesztés a kertészeti termesztésnek speciális ága, amely feladatait tekintve is eltér a többi kertészeti termesztési ágtól. Ugyanis míg sok létfontosságú élelmiszert termelnek, addig a dísznövénytermesztés, habár termelvényeinek nagy része szintén fontos, elsősorban szociálhigiéniai célokat szolgál és esztétikai igényeket elégít ki.

Az utóbbi években bekövetkezett gyors ütemű fejlődése következtében mint árutermelő ágazat is jelentős és külkereskedelmi forgalmunkban is nő a szerepe.

Vitathatatlan elsősorban a szociálhigiéniai jelentősége. A városiasodás következtében mind kevesebb lesz a természetes környezet. Az emberi élet fenntartására alkalmas mesterséges tájban viszont igen nagy jelentősége van a díszkertészeti termesztésben előállított díszfának, díszcserjének, valamint a lágyszárú egynyári és évelő növényanyagnak, gyepfelületeknek. A belterületi kertesítés növényanyagát a díszkertészeti termesztés állítja elő és végzi a parképítési és parkfenntartási feladatokat.

A belterületi kertesítés a környezet klímájának alakításában játszik szerepet és az esztétikus környezetalakítás legfontosabb eszköze.

Az 1972. évi nemzeti jövedelemből képzett felhasználási alap terhére kb. 330 millió forint értékű zöldfelület építési, társadalmi fogyasztási alap terhére 200 millió forint értékű zöldfelület fenntartási tevékenységet folytattunk.

A lakossági fogyasztási alap terhére 560 millió forint értékű volt a lakossági virágfogyasztás.

1972-ben egy lakos kb. 55 forintot fordított virágvásárlásra.

Ez az összeg igen jelentős, azonban nem közelíti meg a fejlett tőkésországokban virágvásárlásra fordított összeget. Az NSZK-ban ez 480, Olaszországban 140 Ft. Ezek a számok nem foglalják magukba a díszfaiskolai árukért és az évelő növényekért kifizetett összeget.

1972. évben a dísznövény export-import forgalom értéke 115 millió forint volt, amiből az export forgalom 95 milliót tett ki.

A lakossági virágfogyasztás 1960 óta egyenletesen emelkedik, mértéke évi 9%, a termelés fejlesztésének egyik biztos bázisa.

A parképítő és fenntartó tevékenység növekedési üteme is kb. 9%.

Jelentős a házkörüli és a magántermesztés által előállított érték mind árualap, mind önellátási bázis. A házi- és nyaralókertek esztétikai és szociálhigiéniai jelentősége azonban elsődleges és az életszínvonal függvénye.

A külkereskedelmi forgalom növekedési üteme az előzőeknél nagyobb, azt elsősorban az árualap mennyisége határozza meg.

A dísznövénytermesztés felosztása és helyzete

A dísznövénytermesztés egymástól jól elhatárolható termesztési területeket foglal magába.

A szabadföldi dísznövénytermesztéshez tartozik a díszfaiskolai tevékenység, az egy- és kétnyári, valamint évelő kiültetési anyagok, vágott virágok és hajtatási alapanyagok megtermesztése.

A díszfaiskolák díszfával és díszcserjével betelepített területe kb. 160 hektár. Az engedélyezett terület, az ötéves telepítési forgót figyelembe véve, ennek ötszöröse. A rózsató termesztés területe kb. 105 ha, a termelt rózsató mennyisége meghaladja a 3 milliót.

Díszfaiskolai termesztésünk — különösen koros, többször áttelepített sor- és parkfából — sem a belföldi, sem a külkereskedelmi igényt nem tudja kielégíteni. A fejlesztés legnagyobb akadálya a gépesítetlenség, valamint hogy az 5—8 évig nevelt sorfa eszközlekötési járuléka az elviselhetőnél jobban terheli az üzemeket, ezért lassú a fejlődés. Az említett faiskolai terület sok üzem (állami, szövetkezeti és magán) között oszlik meg. Az igények növekedése követeli a szakosítás és kooperáció fejlesztését (e nélkül nem termelhető meg a szükséges mennyiség, megfelelő minőségben). A kooperációnak viszont legnagyobb akadálya az egységes szaporítóanyag hiánya és a gépesítettség alacsony volta. Legsürgősebben meg kell teremteni az állami törzsültetvényt és az üzemi törzsültetvényeket.

Elfogadott országos faiskolai szabványunk van. A belterületi zöldterület fejlesztés nem képzelhető el a szabványban foglalt minőségű díszfa, díszcserje anyag nélkül, melyet széles faj és fajta skálában kell megtermeszteni.

A lágyszárú és hagymás-gumós évelő dísznövények termesztésének területe a következő: Lágyszárú évelő növények termesztése kiültetésre kb. 5 ha területen folyik. Évelő lágyszárú vágott virágot kb. 25 ha-n termesztünk. Az évelő vágott virágok közé tartozik a dália, a jácint, nárcisz, tulipán és gladiolusz is. Ezeknek termőterületét megállapítani azért is nehéz, mert

egyrészt e növényeknél kettős hasznosítással is találkozunk (pl. gladiolusz hagymagumó és vágott virág termesztés ugyanazon állománynál), másrészt az évelő vágott virág termesztés zöme a háztáji kistermesztők kezében van, aminek következtében nehéz a pontos területmeghatározás. Az évelő (hagymás-gumós növényeket is beleszámítva) vágott virágok összterülete 180 ha.

A háztáji és magántermesztők által előállított dísznövények (árualap és saját felhasználás) értéke meghaladja a 100 millió Ft-ot.

A szabadföldi dísznövénytermesztéshez tartozik az egy- és kétnyári vágott virágok termesztése is. Ennek területe (dália és gladiolusz nélkül) kb. 40 ha, ami az előzőekhez hasonlóan, zömében a háztáji és kisüzemi termesztők kezében van. A forgalomba kerülő szabadföldi vágott virágok értéke évenként 80—100 millió forintot tesz ki. A dísznövénytermesztő nagyüzemek, e növények nagy kézimunkaerő igénye miatt, nem vállalkozhatnak a megtermesztésükre, pedig az igény az olcsó vágott virágok iránt megmarad és bár lassan, de növekszik. A nagyobb értékű növényházi vágott virágok iránti kereslet növekedése fékezi az olcsóbb vágott virágok iránti igény növekedését.

A 80—100 millió forintos értéket azért sem hagyhatjuk figyelmen kívül, mert fontos szociális jelentősége van. Körülbelül 70%-a háztáji termesztőkhöz kerül (nagyvárosok külső területein települt munkások, nyugdíjasok) és ezek fizetését, illetve nyugdíját egészíti ki, havi 500—1000 Ft közötti összeggel.

A dísznövény magtermesztés területe kb. 350 ha, ebből az egynyári őszirózsa egyedül 60 ha-t foglal el.

Zöldfelületeinken legnagyobb a füvekkel bevetett pázsit, illetve gyepfelület jelentősége.

Az építés, illetve a fenntartás kb. évi 12 000 q fűmagot igényel, amiből csak 4000 q-t termelünk meg, a többit importáljuk. Szükséges lenne a hazai viszonyoknak megfelelő, államilag elismert fűfajtáinkból fokozni a termesztést.

Hagymás-gumós évelő növényekből jelentős az alapanyag (hagyma, hagymagumó) termesztésünk. Ennek ellenére sem a szabadföldi kiültetési, sem a hajtatási alapanyag igényünket nem tudjuk kielégíteni, importra szorulunk.

Megfelelő hagyma, hagymagumó termesztés csak nagyüzemekben képzelhető el (itt ki lehet zárni a minőségi és növényegészségi leromlást okozó kettős termesztést), a gépesítés fokozása és tárolóházak építése mellett.

Az üveg alatti dísznövénytermesztésünkre jellemző, hogy a dísznövénytermesztés legdinamikusabban fejlődő területe. Legnagyobb része volt abban, hogy az 1955-ben összesen 300—350 millió forint értéket kitevő dísznövénytermesztés, napjainkra kb. másfél milliárdot kitevő (a zöldterületi tevékenység értékével együtt) termelési ággá fejlődött.

A dísznövénytermesztésben hasznosított üveg-, illetve fóliafelület össze-

sen 850 000 m². Ebből a magasüveg (stabilház és blokkház együtt) 630 000 m². Alacsony üveg (hollandágy, egysoros melegágy, szerfás blokk, fólia) összesen 220 000 m².

Magas üvegből is csak 350 000 m² alkalmas iparszerű dísznövénytermesztés szervezésére. A többi felület, annak ellenére, hogy egy-egy üzemen belül elhelyezkedő méretét tekintve eléri a nagyüzem fogalmát, mégsem az, mert benne csak manufaktúra jellegű termesztés folytatható (a gyulai blokk típusok és gördülő házak is ebbe a kategóriába tartoznak).

Az alacsony üveget folyamatosan fel kell számolnunk, nagy üzemköltsége miatt (főleg fokozott munkaerő igénye miatt). Helyette modern automatizált termesztő berendezéseket kell létesítenünk, és a nagylégterű fólia felületeket kell növelnünk.

Az üveg alatti dísznövénytermesztés megoszlása a következő: A növényházi szegfűtermesztés kb. 220 000 m²-en folyik, iparszerű technológiai rendszerben és manufakturális jelleggel egyaránt. A legnagyobb felületen termesztett növényházi dísznövényünk. A kiültetett tövek száma kb. 6 millió (1 m² hasznos felületre számítva 28—30 tő). Összes hozama kb. 30 millió szál vágott virág. Ebből 22 millió került belföldi forgalomba, exportáltunk 8 millió szálat. A szegfűtermesztés 40%-a Budapesten, 60%-a vidéken helyezkedik el.

A növényházi szegfű iránti igény növekedése az elmúlt évben a nyugati tőkés piacokon erősen csökkent. Az üveg alatti termesztésben a rózsa megelőzte. Az importáló országok csökkentik a szegfűtermesztésük felületét (pl. Nyugat-Németország). Az exportáló országokban termesztése erőteljesen növekszik (pl. Olaszország, Izrael, népi demokratikus országok).

Magyarországon a belső fogyasztás egyenletesen fejlődött. Az igény növekedésével a termesztés fokozása lépést tartott. Álljon itt két táblázat, amelyek a szegfű iránti igény és termesztés növekedését mutatják be.

I. táblázat

Magyarország szegfűforgalmának helyzete és várható alakulása 1980-ig

Év	Egy főre jutó szál	Összes szál millió
1962	0,5	5
1964	0,6	6
1965	1,0	10
1970	1,8	19
1980	3,0	33

Azokban az országokban, melyekben a dísznövénytermesztés erőteljes fejlesztése 1955 után indult meg (úgy hazánkban is), elsősorban a növényházi szegfű termesztése fejlődött. Egész éves kultúra, monokultúrás jelleggel termeszthető. Iparszerű termesztéstechnológia az automatikus berendezések-

II. táblázat

Budapest szegfűforgalmának helyzete és várható alakulása 1980-ig

Év	Egy főre jutó szál	Lakosság száma millió	Egy főre jutó szegfű-vásárlásra ford. Ft	Budapest összes fogy. sz. millió
1962	1,2	1,86	5,98	2,3
1964	1,4	1,90	6,57	2,6
1965	1,8	1,94	8,42	3,5
1970	2,7	2,10	12,62	5,6
1980	5,5	2,27	25,22	12,5

kel ellátott telepeken megvalósítható. Viszonylag alacsonyak a termelés költségei (alacsony hőigény stb.). Termesztése szabályozható és időzíthető. A négyzetméterenként elérhető bruttó árbevétel jó (400—500 Ft között). Kétéves, illetve 18 hónapos kultúrának is beállítható. A szálanként elérhető, feloszthatő tiszta nyereség (üzemenként változóan) 30—60 fillér között mozog.

Belkereskedelmi forgalomban, illetve demokratikus export relációban árhelyzete kedvező. A nyugati tőkés piacon helyzete az elmúlt évben romlott. Értékesítési lehetősége idényjellegű (októbertől márciusig), amikor a belföldi kereslet is nagy. A tőkés piacon elérhető átlagár 3,2—3,5 Ft között mozgott, amíg a belföldi és demokratikus export átlagára 4,0—4,5 Ft közötti összeg.

*Szegfűtermesztés*ünk alapanyagát (gyökeres dugványok) nagy teljesítményű vírusmentes alapanyagból előállított gyökeres dugványokkal tudtuk biztosítani. A szaporítóanyag termesztés a Rozmaring Mg. Tsz. és DCK., valamint az Óbuda Mg. Tsz.—Barbaret kooperációban folyik. A hazai szükséglet kielégítése mellett demokratikus relációban exportálunk is gyökeres szegfűdugványt (Jugoszláviába, Csehszlovákiába, Romániába, Szovjetunióba stb.). A növényházi szegfűtermesztés területén elsősorban a belföldi és demokratikus igényeket kell kielégítenünk. A tőkés export fokozása nem látszik kedvezőnek.

A gyökeres szegfűdugvány előállítása gazdaságos, dugványonként kb. 0,8—1,0 Ft nyereséget realizál.

A növényházi szegfűn kívül elsősorban a rózsa termesztését kell szorgalmaznunk. Jelenleg nálunk mindössze kb. 50 000 m² alatt folyik szezonális jellegű növényházi rózsatermesztés. A belföldi piac kielégítetlen. Az 50 000 m²-ből kb. 30 000 m² a szerfás blokkfelület, kb. 10 000 m² a gyulai blokkfelület, amely csak szakaszos termesztést (évenként 2 virágzási szakasszal) tesz lehetővé. Összesen 10 000 m² a modern automatizált üvegfelületek alatt elhelyezett ültetvény, amely a folyamatos termesztést lehetővé teszi.

A nyugati tőkés piacokon a *rózsa* az első vágott virággá lépett elő. Termesztését nálunk is fokozni kell, habár a folyamatos termesztés nagy beruházási igénnyel lép föl és magas üzemköltséggel folytatható (magas hő- és

fényigény). A szakaszos virágoztatás fóliafelületek alatt is biztosítható (tavaszi, őszi szakasz).

Az előbb említett két vágott virág mellett elsősorban az extra vágott virágok termesztését kell fokoznunk. Ezek közül megfelelő éghajlati viszonyok mellett (pl. Szombathely) *egyes orchidea nemzetségek* fajtáinak termesztése látszik leggazdaságosabbnak (pl. Cymbidium meriklónok). Ezek termesztése esetén elsősorban a fajtaváltást kell a piac igényeinek megfelelően időben elvégezni.

Az üveg alatti vágott virág termesztés hazai forgalmi értéke 1972. évben 312 millió forint volt, ebből a növényházi szegfű 98 millió, egyéb lágyszárú dísznövények (pl. Chrysanthemum, Orchidea stb.) 159,8 millió, rózsa 10,2 millió, vágott zöld 19 millió, egyéb 7,2 millió forintot tett ki.

A cserepes dísznövény termesztés értéke 167,5 millió forint volt. Ebből a cserepes virágos növényekre 67,5 millió, cserepes levéldísznövényekre 92,5 millió forint jut.

Az elmúlt évekig elsősorban a vágott virág termesztés fejlődött legdinamikusabban. A cserepes dísznövénytermesztés, habár a fajtaváltás, illetve a technológia bizonyos fokú fejlesztése megtörtént, csak stagnált, illetve lassan fejlődött.

1971-ben változás következett be. A legnagyobb importáló országok (pl. Ny.-Németország) fokozzák cserepes növény és díszfaiskolai áru vásárlásaikat (az igény gyorsabban nő, mint a termesztés). Ezen a területen keresleti piac alakult ki. Ez kihat a mi termesztésünkre is. Megindult a cserepes dísznövénytermesztés nagyobb ütemű fejlesztése.

A cserepes növények termesztése módot ad a nem modern, de félautomata berendezésekkel rentábilisan üzemeltethető berendezések gazdaságos kihasználására, a modern felületek alatt a gyors kultúraváltás következtében a vágott virág termesztésünknél magasabb bruttó bevétel, illetve felosztható tiszta jövedelem elérésére.

A cserepes dísznövénytermesztés magas fokú szervezettséget és nagy költséggel létesíthető automatikus berendezéseket kíván. Viszont a befektetett tőke forgása és megtérülése is gyorsabb.

A jelentkező igények kielégítését nehezíti, hogy kevés az olyan üzemünk, amely viszonylag alacsony árszinten export minőségű cserepes dísznövényt tud előállítani, ezért az 1—2 megfelelő színvonalon termesztő üzemünk (pl. Szombathelyi Kertész Mg. Tsz.) sok kultúra termesztésére kényszerül, ami a jövedelem szintjét rontja.

Kooperációra viszont csak egyenlő színvonalon levő üzemek léphetnének, melyekben a minőségi és az árszínvonal is azonos. Ebben a tekintetben a manufakturális termesztést folytató üzemek háttérbe szorulnak, mert magasabb termelési költségeik miatt, magasabb árszintet is igyekeznek tartani.

Az üveg alatti termesztést folytató dísznövénytermesztő nagyüzemben az optimális 2—4 ha-os üzemméret megfelelően kialakult.

Ezekben a modern üzemekben az iparhoz hasonlóan 1,— Ft termelési értéket kb. 0,02 munkaórával tudunk elérni (pontosabban 1 óra alatt 47,— Ft-ot képes termelni).

A fenti üzemnagyság tulajdonképpen a jövedelemmel van összefüggésben, mert ennél az üzemméretnél az optimális termelőerő mérete a maximális jövedelmet tudja biztosítani. Ennek értelmében elsősorban a termelés és szervezés intenzitását kell üzemeinkben növelni.

Jelenlegi viszonyaink között 6000 m²-nél kisebb üvegfelülettel rendelkező egységben gazdaságos termesztést folytatni már nem tudunk. Ilyenek létesítését árutermelési célzattal nem szabad engedélyezni.

Dísznövénytermesztésünk fejlesztésénél nemcsak a belföldi igényeket, hanem az exportlehetőségeket is figyelembe kell vennünk.

A dísznövény export- és importforgalmat a „HUNGAROFLOR" Export-Import Iroda bonyolítja. A HUNGAROFLOR a legnagyobb dísznövénytermesztő vállalatok, termelőszövetkezetek és a Kertészeti Kutató Intézet által létrehozott vállalkozás, amely külső megbízásokat is teljesít, meghatározott részesedési százalékért.

A virágmag exportot az AGRIMPEX Külkereskedelmi Vállalat bonyolítja. A következő táblázat a virágmag export eddigi és várható alakulását mutatja be.

A deviza forint 4-gyel szorozva adja a sima forint értéket.

III. táblázat

Virágmagexport (1000 deviza Ft)

Évek	Demokratikus országok	Tőkés országok	Összesen
1960	229	374	603
1961	235	540	775
1962	93	531	624
1963	35	719	754
1964	7	923	930
1965	16	1 833	1 849
1966	202	1 616	1 818
1967	260	1 875	2 135
1968	300	746	1 046
1970	200	900	1 100
1975	250	1 050	1 300

Az egyes évek közötti nagy visszaesést a megrendelések elmaradása okozta. Másik évben — mivel az új beszerzőhelyek csalódást okoztak — a megrendelők újra visszatértek. A heterózis F_1 fajták általános elterjedése csökkentette a kapitalista országok vásárlásait (1968-tól). A nálunk előállításra kerülő heterózis fajták hatására újra emelkedni fog a kivitelünk.

Virágmag termesztésünkben az elkövetkezendő időkben két fontos feladat áll előttünk, amelyeknek megoldása a virágmag exportot is fokozná. Az első, a hazánkban kinemesített dísznövény fajták elterjesztésének érdekében nagyobb propagandát kellene kifejtenünk, másrészt a hazai termesztés szervezése terén kellene előre lépnünk, ami által növelni tudnánk az export árualapot.

Virágmag termesztésünkben fontos szerepet töltenek be a fészkesvirágúak (Compositae) családjába tartozó fajok fajtái (pl. Callistephus, Tagetes stb.). Ezeknél a taxonoknál a magtermesztés sikere az időjárás függvénye, elsősorban azért, mert a szabadföldben magvetéssel szaporított maghozók virágzása későbbi időpontra esik, a korai fagyok vagy az esős nyárutó és ősz esetén a magtermésben nagyméretű kiesés következhet be. Ezeknél a taxonoknál csak palánta előnevelés esetén várhatunk kielégítő termést.

Magyar nemesítésű fajták egy része hosszú tenyészidejű (pl. az egynyári mályvák), éppen ezért feltétlen palánta előnevelést igényelnek, pedig ezek iránt a fajták iránt mutatkozik kereslet (szinte magyar endemizmusnak számítanak).

A dísznövény export alakulását a következő táblázattal mutatjuk be.

IV. táblázat

Dísznövény export (mag nélkül) 1000 deviza Ft

Évek	Demokratikus országok	Tőkés országok	Összesen
1960	84	78	162
1963	53	263	316
1965	388	179	567
1966	155	177	332
1967	413	711	1 184
1968	1 233	1 114	2 347
1969	2 166	2 160	4 326
1970	2 246	2 596	4 842
1975	7 826	12 937	20 763

1968. évben a dísznövényexport ugrásszerűen megnövekedett. Ekkor már érezhető volt a HUNGAROFLOR Export-Import Iroda működésének hatása.

1968-ban állami támogatással a dísznövénytermesztő szövetkezeteink közül több nagyméretű növényház építésébe kezdett (pl. a budapesti Rozmaring, Óbuda, Sasad Mg. Tsz., a Szombathelyi Kertész Mg. Tsz., a szentesi Termál Tsz.). Ez a fejlesztés megalapozta az iparszerű dísznövénytermesztést, és egyúttal a folyamatosan emelkedő hazai fogyasztás kielégítése mellett, export árualapot is teremtett. Ennek a fejlesztésnek hatására már 1972-ben túlszárnyaltuk az 1975-re előirányzott exporttervet.

Álljon itt egy-két táblázat, amely az 1972-es export-import teljesítést és az 1973. évi tervet reprezentálja.

V. táblázat

1972. évi dísznövény forgalom alakulása

	e.dFt. I.–XII.	e.fFt. I.–XII.	Éves terv	%
EXPORT				
Dem.	16 093,8	49 311,1	19 180,0	257,1
Tőkés	7 599,0	39 970,6	32 107,0	124,5
Össz.	23 692,8	89 281,7	51 287,0	174,1
IMPORT				
Dem.	546,9	1 675,6	3 298,1	50,8
Tőkés	4 316,5	22 704,7	22 390,9	101,4
Össz.	4 863,4	24 380,3	25 689,0	94,9
Exp.-Imp. össz.	28 556,2	113 662,0	76 976,0	147,6

A VI. táblázat igazolja, hogy a nagy beruházásokat eszközlő cégek bonyolították le az export-import forgalom zömét.

Az export és import forgalom népi demokratikus és tőkés relációban egyaránt folyik.

VI. táblázat

1972. évi export-import forgalom alakulása cégenként (ezer folyó forintban)

Név	Export	%	Import	%	Exp.-Imp. össz.	Exp.-Imp. %
Hódmezővásárh. Kert. V.	1 015	1,1	291	1,2	1 306	1,1
Kertész Tsz. Szombathely	8 700	9,7	2 327	9,4	11 027	9,7
Óbuda Tsz. Budapest	14 637	16,4	873	3,5	15 510	13,6
Rozmaring Tsz. Budapest	18 701	21,—	9 848	39,8	28 549	25,1
Termál Tsz. Szentes	18 286	20,5	—	—	18 286	16,1

Az egész exportteljesítésből 49 338 ef.Ft. a demokratikus, 39 906 ef.Ft. a tőkés piacon realizálódott. Az importnál a helyzet a következőképpen alakult:

1 774 e.Fft. a demokratikus és
22 949 „ a tőkés behozatal.

Az exportra készárut szállítunk elsősorban (a szaporítóanyag és egyéb melléktermék volumene, a készáru mellett elenyésző).

Importunk jelentős részét a szaporítóanyagok (pl. sima szegfűdugvány és cserepes levéldísznövények dugványai) és a hajtatási alapanyagok teszik ki.

VII. táblázat

1973. évi összesített tervezett áruforgalom

	e.fFt.	
	1972. évi tény	1973. évi terv
Demokratikus export	49 338	48 632
Tőkés export	39 906	37 104
Export összesen:	89 244	85 736
Demokratikus import	1 774	2 482
Tőkés import	22 949	25 753
Import összesen:	24 723	28 235
Export-import összesen:	113 967	113 971

Az eddigi teljesítések (1973. I. negyedév) arra engednek következtetni, hogy az 1973-as export-import forgalom kb. 15%-kal múlja felül az 1972. évit.

Kiemelten 1—2 fontosabb áruféleség export-import forgalmát a VIII. táblázatban mutatunk be.

A dísznövény exportunk alakulásából is látható, hogy a fejlesztést végző üzemek elsősorban vágott virág kultúrákat állítottak be. Az előzőekben vázolt indokok alapján szükségessé válik a cserepes dísznövénytermesztés és a díszfaiskolai termesztés fejlesztése.

A fokozódó hazai és exportigények kielégítése nemcsak a termelés anyagi alapjainak fejlesztését, hanem a szakember ellátottság és egyéb más területek fejlesztését is megkívánja.

A szakember ellátás területén elsősorban olyan mérnökökre van szükség, akik szervezni és irányítani tudják dísznövénytermesztésünket a nagyüzemi iparszerű termesztés útján. A Kertészeti Egyetemen ennek a feladatnak megfelelő mérnököket képeznek az egyetemi és főiskolai karon egyaránt. A létszámkeret biztosított, a tananyag a biológiai, ökonómiai és technológiai kívánalmak figyelembevételével úgy épül föl, hogy a végzett mérnökök nemcsak szervezni és irányítani tudják a termelési folyamatokat, hanem érzékelik a fejlődés irányát is és ennek megfelelően fejlesztik az egész dísznövénytermesztést.

A szükséges középfokú képzettségű szakemberek és szakmunkások biztosítására is szervezett intézkedések vannak folyamatban.

A termelés és kereskedelem színvonalának emelése érdekében és az üzemi termelés támogatására az országos dísznövény termékszabványok meg-

VIII. táblázat

1973. évi áruforgalmi terv

Cikk neve	EXPORT			
	Demokratikus		Tőkés	
	1972. évi tény	1973. évi terv	1972. évi tény	1973. évi terv
Vágott virág	11 263,4	11 010	1 180,4	1 600
Szárított virág	—	—	110,6	120
Élő dísznövény	1 240,6	1 300	602,7	700
Virághagyma és gumó	782,6	800	37,5	40
Dísznövény dugvány	1 699,3	1 700	39,8	40
Díszcserje, facsemete és alany	—	—	1 433,1	500
Rózsató	1 010,7	750	1 339,7	1 240

Cikk neve	IMPORT			
	Demokratikus		Tőkés	
	1972. évi tény	1973. évi terv	1972. évi tény	1973. évi terv
Vágott virág	—	—	—	—
Szárított virág	—	—	—	—
Élő dísznövény	503,6	300	520,0	300
Virághagyma és gumó	—	—	779,4	1 000
Dísznövény dugvány	43,4	—	3 784,2	3 000
Díszcserje, facsemete és alany	—	10	6,8	60
Rózsató	—	—	—	—

alkotása is elkezdődött. A termelés területén tapasztalható anarchiát és kontár tevékenységet tervszerűen visszaszorítják államigazgatási szerveink (pl. egyes termelői tevékenység szakképzettséghez és engedélyhez kötése).

Összefoglalás

A magyar dísznövénytermesztés az elmúlt évtizedben gyors ütemű és arányaiban is figyelemre méltó fejlődésnek indult.

A dísznövény megszűnt fényűzési cikk lenni, ma már mint áru fontos szükségletet elégít ki, és mind kiültetési és belső dekorációs anyag fontos szociálhigiéniai és esztétikai értékkel bír.

A dísznövény mint áru iránt a kereslet növekedése szorosan összefügg a reálbérek és az életszínvonal növekedésével. Ez a tényező nemcsak a termelés növelésének ütemét, hanem az áru szerkezetét, a fajtaválaszték alakulását is meghatározza.

A dísznövénynek, mint kiültetési anyagnak és belső dekorációs anyagnak, jelentősége a mesterséges környezet kialakításánál egyre emelkedik.

A dísznövénytermesztés mint termelési tevékenység is gazdaságos. Minden, a dísznövénytermesztésbe befektetett forint kb. másfélszeresen térül meg.

A dísznövényexport állami támogatás nélkül is gazdaságos tevékenység, fejlesztése nemcsak ezért indokolt, hanem mivel a dísznövénytermesztés fedett felületek alatt (pl. növényház) nagyobb termelési értéket és nettó hasznot produkál, mint a primőr zöldségtermesztés, meggondolandó, hogy nem lenne-e gazdaságos a dísznövényexport fokozása, a korai zöldség primőr import ellensúlyozására?

Az összességében kb. másfél milliárd forint értéket termelő dísznövénytermesztés fejlesztése is népgazdasági érdekké vált, további fejlesztéséhez viszont átgondolt, tudományosan megalapozott fejlesztési koncepciót és irányítást igényel.

A DOHÁNY TERMESZTÉSÉNEK HELYZETE ÉS FEJLESZTÉSÉNEK IRÁNYA*

MÓGER JÁNOS
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Dohányipari Vállalatok Trösztje, Budapest

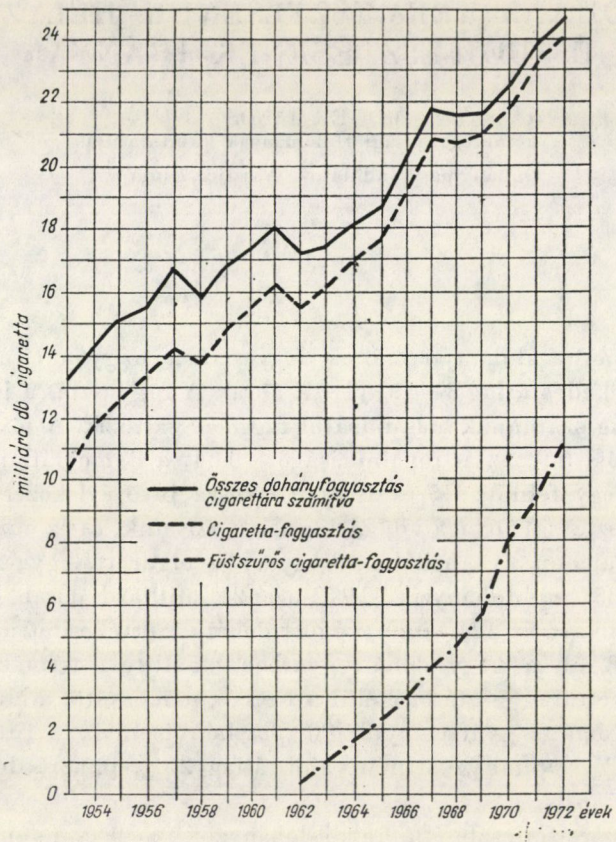
Hazánkban a dohánytermékek fogyasztása nagyon elterjedt. Az évi fogyasztásnövekedés átlag 3—4% (1. sz. ábra). A fogyasztás a jövedelmek, az ár és a lakosság számának alakulásától függően változik. A jövedelem-rugalmasság mutatója 0,9, az ár-rugalmasságé —0,34, a demográfiai rugalmasságindex 1,4. Az egy felnőtt (15 év feletti) lakosra jutó évi közel 3000 darabos cigarettafogyasztással jóval a világátlag felett szívunk, és az európai országok közül csak Svájcban és Angliában nagyobb a cigarettafogyasztás. Az összlakosság 32—35%-a dohányzik. 1972-ben 24 milliárd darab cigarettát, 37 millió darab szivart és 424 tonna vágott dohányt értékesítettünk. A belföldi fogyasztás 95%-át a négy dohánygyárban előállított termékek teszik ki. Az összes cigarettafogyasztáson belül a Fecske, a Kossuth, a Munkás, a Symphonia és a Románc gyártmányok 90%-ot képviselnek. A filteres cigaretta részaránya 50%. Dohánygyártmányaink átlag 25% import dohányt tartalmaznak.

A termesztés fejlesztését a hazai dohányzók ízlése és a dohány távlatilag s szilárd világpiaci helyzete indokolja.

Dohánytermesztésünk helyzete

Dohánytermesztésünket az 1960-as évek végéig az jellemezte, hogy hazai termésből — az export-import egyensúlyával egy időben biztosítva volt gyáraink nyersanyagellátása. 1969 után a dohánytermesztésben jelentkező problémák (gazdaságtalan termelés, munkaerőhiány, alacsony technológiai-technikai színvonal) miatt a dohánytermő terület 1971. évre annyira lecsökkent (1969 — 20 400 ha; 1971 — 14 650 ha), hogy hazai termésből a gyárak nyersanyagszükséglete már csak 65—70%-ban volt biztosítható. A dohánytermesztés — amely korábban szociális kérdésként is kezelhető volt — olyan helyzetbe került, hogy elsősorban az ipar nyersanyagellátási problémájává vált.

* Az MTA Növénytermesztési Bizottság 1973. október hó 23-án megtartott ülésén megvitatott és kibővített anyaga.



1. ábra, Dohánytermékek fogyasztásának növekedése az 1954—1972-es időszakban

Olyan közgazdasági beavatkozásra volt szükség, amely ösztönöz e fontos ipari növény termesztésére. 1971-ben a kormány határozatot hozott a dohánytermesztés komplex fejlesztésére, amelynek alapján központi intézkedések születtek:

— A felvásárlási árakat az 1972. évi termés átvételétől kezdődően, a minőségi fajtákhoz és osztályokhoz igazodó differenciálás figyelembevételével, átlag 25%-kal felemelték.

— A speciális gépek beszerzésénél 70%-os, a korszerű mesterséges szárítóberendezéseknél 47%-os állami támogatást biztosítottak.

A kormányhatározat és a központi intézkedések hatására a dohánytermesztésben kedvező változások következtek. Javult a termelési kedv, nőtt a dohánytermő terület. A termőterület stabilizálására, illetve növelésére ösztönzött a 3, illetve 8%-os felár. 1973-ra a dohánnyal beültetett terület közel 2500 hektárral volt nagyobb, mint 1971-ben. A differenciált áremelés elősegí-

tette az 1971-ben megkezdett és céltudatosan irányított fajtaváltás meggyorsulását is. A régi fajták közül megszűnt a Debreceni és a Szuloki termesztése, növekedett a Virginia és a Burley részaránya, valamint széles körű üzemi vizsgálatok folynak új fajtajelöltekkel.

A termesztéstechnológiában is tapasztalható korszerűsítés, elsősorban a kemizálás terjedésével. A gazdaságokban általánossá vált a dohány műtrágyázásánál az adagok növelése, bár sok helyen nem fordítanak gondot a harmonikus tápanyagellátásra. Az egyoldalú nitrogénműtrágyázás káros hatása elsősorban a Virginia fajtánál tapasztalható. A szántóföldi talajfertőtlenítést még kevés gazdaságban valósították meg. Palántaágyakban sokoldalú hasznosítása miatt (fungicid, inszekticid, herbicid) jó eredménnyel alkalmazzák a hazai gyártású IPAM-ot (20% N-metil-ammónium-dithiocarbamat).

Üzemi méretekben 1971-ben kezdték alkalmazni a Balan herbicidet (8—12 lit/ha), és 1973-ban közel 3000 hektáron végeztek vegyszeres gyomirtást. A dohányperonoszpóra ellen 0,2—0,3%-os Antracollal történik a védekezés.

Az öntözéses dohánytermesztés is terjedőben van, a Burley dohányt termesztő körzeteken kívül elsősorban a Virginia dohánynál. A biofűtésű kisebb részben üveggel, nagyobb részben molinóval takart melegágyakat fokozatosan a fóliaházas palántanevelés váltja fel. A hagyományos palántaneveléshez viszonyítva kézi munkaerőben 60%-os megtakarítás érhető el. 1973-ban az összes ágyfelület közel 20%-át (80 000 m²) a fóliaházak tették ki.

A dohánytermesztés technikai fejlesztése 1971-ben kezdődött. Az egyes munkafolyamatok közül elsősorban a betakarítás, a fűzés és a szárítás területén sürgetett a korszerűsítés. A kanadai Balthes típusú dohányművelő és betakarító gépsoron kívül, amerikai félautomatikus betakarítógépek (Silent Flame típus), és hazai gyártásban készülő két-törőhelyes kisgépek fűző (Furió típus) és varrógépek (Metz-Supra) üzemeltek a gazdaságokban. A betakarítógépek száma meghaladta a 100 db-ot, a fűző- (varró-)gépekből 91 db üzemelt 1973-ban. Terjed a gazdaságokban az új Virginia szárító is. A tűsorkeretes szárítóberendezések (bulkcuring szárító) száma 78 db (1973. év), és mintegy 800 hektár Virginia terület termését szárították az új berendezésekben.

A műszaki fejlesztés lehetővé tette, hogy 1973-ban közel 3000 hektárnyi területen kibontakozzék a korszerű, gépesített dohánytermesztés.

A technológiai és a technikai fejlesztés elősegítése érdekében az anyagi és a szellemi erők koncentrálására volt szükség. A Dohánykutató Intézet jelenlegi tervidőszakra szóló célprogramos kutatási tervében kiemelt feladatként szerepelnek a dohánytermesztés komplex fejlesztését szolgáló témák.

A fejlesztési célkitűzések megvalósításában nagy szerepük van a bemutató gazdaságoknak. Az 1973-ban működő 8 dohánytermesztési bemutató gazdaságban tartott tapasztalatcserék segítették az új termelési eljárások, gépek megismertetését. Ezekben a gazdaságokban kialakításra kerülő ter-

mesztéstechnológia és a gépek üzemelése során szerzett tapasztalatok nyújtanak alapot korszerű dohánytermesztési rendszerek megvalósításához, széles körű elterjesztéséhez.

Az új technológia és technika elterjedésének fontos előfeltétele a szakmai továbbképzés kiszélesítése valamennyi képzési lépcsőben. A speciális gépek kezeléséhez dohánytermesztő gépész szakmunkásokat képeztek ki, dohánytermesztő betanított munkás tanfolyamok indultak, agrármérnökök részére továbbképző tanfolyamot rendeztek.

A fejlesztési célkitűzéseket is szolgálják a dohányipar és a mezőgazdasági üzemek közötti társulások, kooperációs kapcsolatok. A társulások alapvető célja a dohánytermesztés korszerűsítési folyamatának, a fajtaváltásnak a meggyorsítása.

A dohánytermesztés fejlesztésének iránya

A fejlesztés célkitűzése, iránya egyrészt a jelenlegi tervidőszak hátralevő részére, másrészt az ötödik ötéves tervidőszakra, a következőkben foglalhatók össze:

— A szilárd nyersanyag bázis biztosítása érdekében változatlanul szükséges *a termőterület* évenkénti, mintegy 500 hektáros *növelése*. 1975-ben 17 500 hektáron, 1980-ban 20 000 hektáron tervezünk dohányt termeszteni. A terület növelésével párhuzamosan *a termésátlag növekedésével* is számolunk. A III. ötéves tervben elért 11,5 q/ha termésátlagot 1975-re 13 q/ha-ra, az V. ötéves tervben 14 q/ha-ra irányoztuk elő.

— A termesztés komplex fejlesztésében jelentős *feladat a fajtaváltás*, a meglevő fajtaarányok változtatása. Fokozatosan csökken a kevésbé értékes Szabolcsi fajta területe. A jó minőséget adó Virginia és a bőventermő Burley dohány részarányának növelésén kívül új fajták termesztésében való elterjesztése is szerepel terveinkben. A fajtaváltás tervezett ütemét az I. táblázat adatai szemléltetik.

— *A dohánytermesztés technikai korszerűsítése* (gépesítés) szükségessé teszi a termesztett dohányfajtákhoz és egyes gazdaságok adottságaihoz igazodó géprendszerek kialakítását. Az elterjedőben levő, illetve bevezetés alatt álló *géprendszerek* a következők:

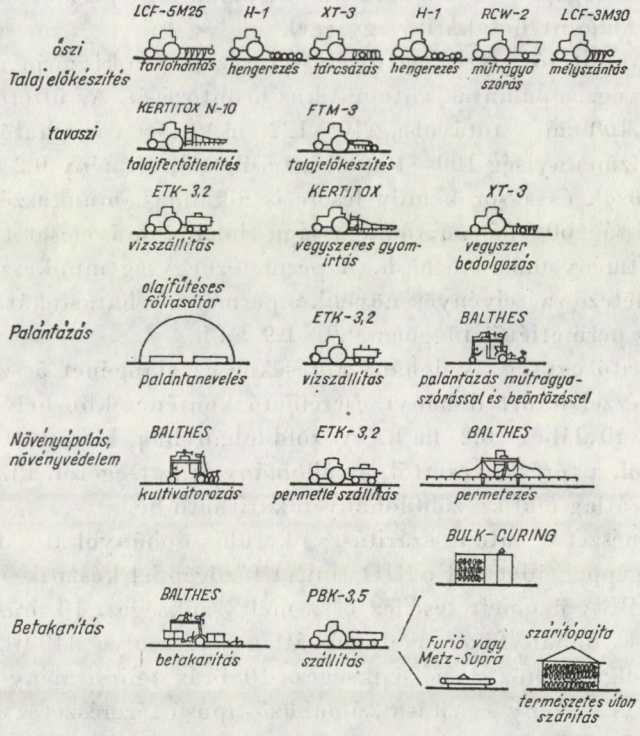
1. BH rendszer valamennyi nagylevelű dohányfajta termesztésénél alkalmazható (a rendszer folyamatának vázlatát a 2. ábra szemlélteti). 2. VSF rendszer kizárólag Virginia dohánynál (3. sz. ábra).
3. Művelőutas rendszer valamennyi fajtára.
4. Töves betakarítási rendszer, kizárólag Burley dohánynál.

I. táblázat

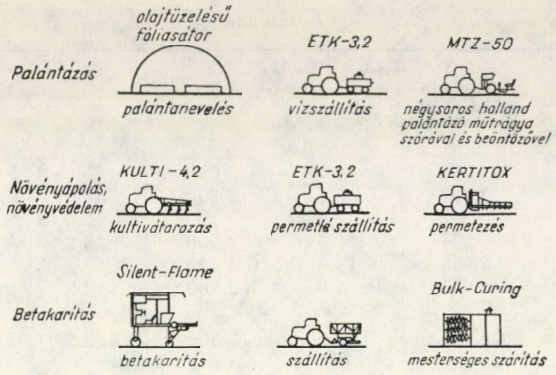
Fajta	III. ötéves terv átlaga		1975		1980	
	ha	%	ha	%	ha	%
Szabolcsi	13 752	68,4	5 040	28,8	3 800	29,0
Kerti	1 737	8,6	2 800	16,0	3 300	16,5
Havanna	382	1,9	460	2,6	640	3,2
Burley	275	1.4	2 300	13,2	3 460	17,3
Virginia	2 965	14,8	4 400	25,1	5 800	29,0
Egyéb	983*	4,9	2 500**	14,3	3 000**	15,0
Összesen:	20 094	100,0	17 500	100,0	20 000	100,0

* Régi, termesztésből kivont fajták
** Új fajták, illetve fajtajelöltek

A talajelőkészítési munkafolyamatok gépei valamennyi felsorolt géprendszernél azonosnak tekinthetők. Tarlóhántásra az LCF-5M25 jelű eke, a szántás elmunkálására tárcsás boronák, az őszi mélyszántásra az LCF-3M30 jelű eke, a tavaszi talajelőkészítéshez az FTM jelű kombinátor, a növényvédelmi munkákhoz a Kertitox permetezőgép használható.



2. ábra. BH rendszerű gépesített dohánytermesztés folyamatának vázlata



3. ábra. VSF rendszerű gépesített dohánytermesztés folyamatának vázlata

1. *BH rendszer*

A géprendszer a kanadai Balthes dohányművelő gépsorra épül. Az erőgép szerepét betöltő speciális kialakítású hidastraktorhoz mint alapgéphez a következő munkagépek csatlakoztathatók: palántázó, permetező, sor- és sorközművelő, valamint betakarító egységek.

A palántaültető egység az ültetéssel egy időben kiszórja a starter műtrágyát, és elvégzi a palánták automatikus beöntözését. Az ültetőgép kétsoros, a sortávolság 100 cm, a tőtávolság 40—122 cm között variálható, a tövenként adagolható vízmennyiség 100—400 cm^3, területteljesítmény 0,2 ha/h. A kultivátor a sorközök és a sorok művelésére is alkalmas, munkaszélesség 2 m, a szabad magasság 60—65 cm tőmagasságú dohány művelését teszi lehetővé. Területteljesítmény 0,3—0,6 ha/h. A permetezőegység munkaszélessége 8 m, a sorközpermetező szerelvények növelik a permetezés hatásfokát. Teljesítmény a kiszórandó permetlétől függően 0,9—1,9 ha/h.

Betakarító egység. A dohány törésekor az alapgépet 5 szedőkocsi egészíti ki. A kézzel letört dohányt cserélhető konténerekbe helyezik. Területteljesítmény általában 0,2 ha/h. A zölddohányban kifejezett teljesítmény függ a fajtától, a törési övezettől, az állomány fejlettségétől. Pl. Burley fajtánál óránként átlag 600 kg zölddohány takarítható be.

A természetes úton szárításra kerülő dohányokat METZ-SUPRA típusú varrógéppel, illetve FURIO típusú fűzőgéppel készítik elő szárításra. A METZ-SUPRA üzemeltetéséhez 6 személy szükséges. 10 órás teljesítmény 600 db 4 m-es dohányfüzér, melynek átlagos összsúlya 3400 kg. A FURIO fűzőgép kiszolgálásához 3 fő szükséges. 10 órás teljesítmény 250—300 db 4 m-es füzér. A dohány szárítása különböző típusú természetes és mesterséges szárítókban történik.

2. *VSF rendszer*

A rendszer vezérgépe a LONG Gépgyár (USA, Észak-Carolina) Silent Flame típusú betakarító gépe.

Az ültetés 50 LE-s MTZ-50 traktorral vontatott „Holland" típusú négysoros palántázógéppel végezhető. Az ültetőgép elvileg megegyezik a Balthes gép ültető egységével. Kultivátorozás KULTI-4,2 kultivátorral, a növényvédelem a Kertitox-10 permetezőgéppel végezhető.

Betakarítás: félautomata Silent Flame betakarító géppel. A gép önjáró, önvezérléses, négy törőüléssel ellátott. A letört dohányleveleket minden törőülés előtt elhelyezett, függőleges irányban mozgó szállítószalag viszi a gép felső részén levő gyűjtőtartályokba, ahonnan a dohányt tűsorkeretekbe rakják. A megtöltött kereteket a gép hátsó részén elhelyezett hidraulikával üzemelő platóra vagy szállítókocsira helyezik. Teljesítmény 35—45 q zölddohány/10 óra, amelyben a törésen kívül a tűsorkeretek elkészítése is szerepel.

Szárítás: hazai előállítású tűsorkeretes rendszerű Sirokko TDO-60 szárítóberendezésben. A berendezés kapacitása 60—65 q zölddohány, 12 szárítási fordulót számítva az idényteljesítmény 720—780 q zölddohány. Egy szárítási ciklus időtartama 120—130 óra. A szárított dohány minősége jó, a berendezés használata gazdaságos és jelentős munkaerőmegtakarítást eredményez. Ez évben üzemi kísérletek folynak a zölddohánnyal megtöltött keretek berakásának gépesítésére, és elkészült a száraz dohány tűsorkeretből történő kiszedésére alkalmas egyszerű berendezés prototípusa is.

3. *Művelőutas rendszer*

Kisebb beruházást igényel, a gazdaságokban egyébként is meglevő gépekre alapozott rendszer. Lényege, hogy minden negyedik sor után egy sor kihagyásával úgynevezett művelőutat képeznek ki az alkalmazandó erőgép részére.

Ültetés, kultivátorozás, növényvédelem a gazdaságokban meglevő gépekkel végezhető.

Betakarítás. Traktorra szerelt gerendelyre a művelőútról jobbra és balra belógó függesztett 2—2 törőkocsi segítségével végezhető, a BH rendszerhez hasonlóan.

4. *Töves betakarítási rendszer*

Az alsó 4—6 levél letörésére használható a hazai gyártású két törőhelyes Mepol-Terra kisgép.

A tetejezés után 6—10 nap múlva — a középső deréklevelek sárgák, a hegylevelek pedig sárgás zöldek, félérettek — történik a tövek kivágása

szárvágó géppel. A szárvágógép vízszintes irányú fűrésztárcsája kivágja a töveket, míg a másik ferde irányú fűrésztárcsa a kivágással egy időben egy ferde bevágást készít a száron.

A tövek elhelyezésére és a levelek szárítására a hagyományos szárítópajták is alkalmasak kisebb belső átalakítás után. A palánta nevelésére is használt fóliaházakban megfelelő állványszerkezet kialakításával és különösen kiegészítő fűtés alkalmazásával az eredmények jók. A töves betakarítással a hagyományos töréshez viszonyítva 30—40%-os élőmunka megtakarítás érhető el, meggyorsul a betakarítás és a levelek szárról való letörése olyan időpontban történhet, amikor a gazdaság bővebben rendelkezik kézi munkaerővel.

A géprendszerek közül a BH és a VSF többé-kevésbé kialakult rendszernek tekinthető. A művelőutas rendszerben alkalmazott betakarítógéppel ez évben kezdődtek meg a vizsgálatok. A töves betakarítási rendszer üzemi megvalósításához még további vizsgálatok szükségesek, így elsősorban nagyüzemi betakarítógép megválasztása, legalkalmasabb szárítóberendezés kiválasztása, a szárítási technológia finomítása.

Az új fejlesztési célkitűzések közül megemlíthető a Dohánykutató Intézet által előállított Mepol-Terra kis törőgép, amelynek sorozatgyártásával 1974-ben számolni lehet. A tetejezőgépekkel végzett előzetes vizsgálatok eredményei is biztatóak. A legkorszerűbb betakarítógép az automata dohánykombájn beérkezése ez évben várható és 1974-ben megkezdődhetnek az üzemi vizsgálatok.

A termesztéstechnológia korszerűsítésében a tápanyagutánpótlás fokozása, a szántóföldi talajfertőtlenítés általánossá tétele, a vegyszeres gyomirtás kibővítése, a fóliaházas palántanevelés növelése, a kacsosodást gátló szerek gyakorlati elterjesztése, valamint az öntözéses dohánytermesztés kiszélesítése az alapvető feladat.

A gépesítéssel együttjáró csökkentett tőszámmal csak akkor érhető el jó termés, ha a tövek és a levelek jól fejlettek, ezért a nagyadagú harmonikus műtrágyázás általános alkalmazása elengedhetetlen követelmény. A nitrogénbőség ellensúlyozására szükséges a jelenlegi tápanyag arányoknak a foszfor és a kálium felé történő eltolása az 1 : 4 : 8 arány elérése, minimálisan 250 kg/ha hatóanyag adagolásával. Az egyoldalú trágyázás elkerülése céljából dohányfajtákra és körzetekre kialakított összetett műtrágyák bevezetése hazánkban is indokolt.

A szántóföldi talajfertőtlenítés elvégzése a gépesített gazdaságokban fokozottan előtérbe kerül. A kártevők által megrágott és kidőlt dohánytövek akadályozzák a növényápoló és betakarítógépek közlekedését, a hiányos, egyenlőtlen fejlődésű állományban nem végezhető géppel a tetejezés és rossz hatásfokú a gépi törés is. A vegyszeres gyomirtás további kiszélesítése szükségszerű a kezelt terület évi 2000 hektáros növekedésével.

Palántanevelésben a fóliaházak további elterjedésével számolunk, mégpedig úgy, hogy a növekedés évenként mintegy 50 000 m² legyen.

A termés és a minőség alakulását döntően befolyásolja a hónaljhajtások időben történő eltávolítása. Prognosztizálható, hogy a kacsosodást gátló szerek az 1974—75. évi széles körű üzemi kísérletek alapján a következő tervidőszakban tért hódítanak.

Összefoglalóan olyan termesztéstechnológia megvalósítása szükséges, amelyben az egyes elemek szorosan kapcsolódnak egymáshoz, biztosítható a technológiai és technika fejlesztés közötti összhang, a technológiai fegyelem szigorú megtartásával.

A fejlesztési célkitűzések megvalósításában változatlanul fontos szerepe lesz a bázisgazdaságoknak, amelyeket mintagazdaságokká kívánunk fejleszteni. E cél érdekében különös figyelmet kell fordítani a dohánytermesztési rendszerek biológiai és gépesítési alapjainak vizsgálatára, előfeltételeinek megteremtésére, szoros összefüggésben az üzem- és munkaszervezési kérdések megoldásával.

Indokolt a dohánytermesztés fejlesztését szolgáló kutatások további koncentrálása, a kutatási feladatokon belül elsősorban a fajtakérdésre, a tápanyagutánpótlásra, valamint az öntözésre. A szántóföldi kísérletek bázisának jobbátétele érdekében szükséges a Dohánykutató Intézet közelében — a volt dohánykísérleti állomás helyén Debrecen—Pallagon — új dohánykísérleti telep (állomás) létesítése.

Az új technológia és technika elterjesztése megköveteli a személyi feltételek biztosítását, a szakmai továbbképzés bővítésével, a dohányipar szaktanácsadó hálózatának fejlesztésével, a szaktanácsadói tevékenység javításával.

A dohánytermesztés gazdaságossága

Az 1972. évi felvásárlási áremelés kedvező hatást gyakorolt a dohánytermesztés jövedelmezőségére. Átlagos költségekkel termelő gazdaságban közepes termésátlag és minőség esetén egyes dohányfajtáknál a jövedelmezőség a II. táblázat adatai szerint alakult.

Az átlagos eredményt elérő gazdaságokban az ágazat csak a technológiai és technikai fejelesztés megvalósításával (és ezzel együtt a termelési eredmények javulásával) válik igazán jövedelmezővé. Ezért e gazdaságok részére indokolt a műszaki fejlesztéssel járó költségek megelőlegezése úgy, hogy az import gépek megrendeléséhez a hitel időben rendelkezésre álljon.

A terméshozam függvényében és az új dohányárak alapján végzett jövedelmezőségi vizsgálatok azt mutatták, hogy a Burley dohány termesztése 22—24 q/ha termésátlag. 4000 Ft-os átlagár esetén igen jelentős, hektáronként 36 000 Ft nettó jövedelmet biztosít. Termesztése veszteségessé akkor

II. táblázat

Megnevezés	Egység	Szabolcsi	Kerti	Burley	Virginia (zöld)	Havanna
		fajták költség- és jövedelem-mutatói				
Termésátlag	q/ha	11,3	13,2	13,2	53,4	12,3
Átlagár	Ft/q	2 925	3 515	3,850	377	3 422
Termelési érték	Ft/ha	33 000	46 400	50 900	21 200	42 200
Termelési költség	Ft/ha	31 300	36 500	41 000	19 300	34 000
Nettó jövedelem	Ft/ha	1 700	9 900	9 900	1 900	8 200

válik, ha a hektáronkénti termésátlag, illetve termelési érték 12 q-n, illetve 48 000 Ft-on aluli.

A Virginia termesztés (zölden történő átadása esetén) 85—90 q-ás termés 380 Ft/q átlagár figyelembevételével hektáronkénti 14—15 000 Ft nettó jövedelmet biztosít. 46 q/ha-os zöldhozam, illetve 17 000 Ft-os termelési érték alatt lesz veszteséges.

A gépesített dohánytermesztés jövedelmezőségére vonatkozóan az ez évi felmérések alapján készíthető részletes elemzés. Az előzetes jövedelmezőségi kalkuláció szerint — azonos termésátlagot feltételezve — a gépesített dohánytermesztés jövedelmezősége a hagyományos termesztés jövedelmezőségéhez viszonyítva nem növekszik jelentősen. Ugyanakkor számottevő azonban az élőmunka termelékenységének javulása. Kalkulációnk szerint a gépesített dohánytermesztés élőmunka-igénye mindössze 42—48 %-a a hagyományos termesztésnél jelentkező élőmunka-igénynek (gépesített munkafolyamatokra vonatkoztatva). Ha a teljes termesztés és feldolgozás folyamatát vizsgáljuk, akkor 1 hektár Burley dohány élőmunka-igénye 24 q-ás hektáronkénti termés esetén, gépesített termesztésnél 216 kézi munkanap (74,5%), hagyományos technológiával történő termesztés esetén 290 munkanap (100%). Ennek megfelelően az egy kézi munkanapra jutó nettó jövedelem 125, illetve 174 Ft. Az élőmunka termelékenysége a Virginia szárításánál is jelentősen javul tűsorkeretes szárítóberendezések használatával. Mesterséges szárítást is végző, korszerűen gépesített gazdaságban Virginia dohányból 13—14 q-ás (száraz dohány) hektáronkénti termés és 4400 Ft-os átlagár esetén a nettó jövedelem megközelíti a 30 000 Ft-ot.

A KERTÉSZET SZEREPE AZ EMBER ÉS TERMÉSZETI KÖRNYEZETÉNEK VÉDELMÉBEN*

SOMOS ANDRÁS
az MTA rendes tagja
Kertészeti Egyetem, Budapest

A technika rendkívül meggyorsult fejlődése óriási lehetőségeket nyújt az emberiség életkörülményeinek javításához. Ennek azonban sajnos, nagy ára van, mert a technikai fejlődés következményei az élet nélkülözhetetlen elemei közül a *víz*, a *levegő* és a *talaj* felső szintjének a megengedhetőnél nagyobb szennyeződését is előidézik. Ezek a hatások a következőképpen jelentkeznek:

1. *A levegő összetételének megváltozása*
   — a CO_2 felhalmozódás,
   — egyéb káros gázok mennyiségének növekedése és
   — szerves anyagok bomlása folytán előálló bűz növekedésével.
2. *A vizek szennyeződése.* Ipari eredetű anyagok nagy mennyiségű bejutása a vizekbe egyrészt gyártási hulladékok, másrészt a felhasználás utáni maradékok formájában.
3. *A talaj szennyeződése* növényvédő- és gyomirtószerek maradványaival, túlzott vagy helytelen műtrágyázás folytán előálló sófelhalmozódással.
4. *A növényi szövetek összetételének megváltozása.* Mérgező vegyületek lerakódása a növényben.
5. *A természetben végbemenő építő és bontó folyamatok egyensúlyának felbomlása.* A szerves és szervetlen hulladékok felhalmozódása.

Mindenki által ismert tény, hogy az emberi tevékenység hatása a tájra nagyon sokoldalúvá vált. Az ember érdekei szerint alakítja és részben irányítja környezetének változásait. A kertész szakemberek tevékenységének eredménye például a nagy biológiai értékű kertészeti termékek (zöldségfélék, gyümölcs, szőlő) *előállítása*, *tartósítása*, és belőlük különféle ipari készítmények gyártása. Más vonatkozásban a kertészek a tájrendezés és kertépítészet korszerű módszereivel a lakóhelyeken és azok környékén létesített zöldfelületek növelésével védik az embert és közvetlen környezetét a különféle szennyeződésektől.

* Előadás a „Lippai János" tudományos ülésszakon. Kertészeti Egyetem, Budapest, 1973. szeptember 12.

Kertgazdaságunk nagyüzemesítésével egyidejűleg számos olyan új probléma merült fel, amelyeknek megoldásánál előtérbe kerül a bioszféra védelme. A termelés intenzitásának növelésével megnövekedett a kertészeti termelésben a különböző vegyipari termékek felhasználása *gyomirtó vegyszerek, növényvédőszerek, műtrágyák, termésritkító és növekedést szabályozó* készítmények formájában. Ennek következtében megbontjuk a talaj életének természetes egyensúlyát is. Tevékenységünkkel mesterséges egyensúlyt hozunk létre a talaj felszínén is a termesztett növényekkel.

Az ember által kialakított új környezet mesterséges egyensúlya csak viszonylag rövid ideig tartható fenn, mivel a mesterséges növénytakaró kedvező feltételeket teremt a gyomnövények, különböző növényi betegségek és állati kártevők nagymértékű elszaporodására is.

A biocönózis egyensúlyát — hogy annak ne legyen kedvezőtlen hatása az emberre — sürgősen helyre kell állítanunk. E feladat megvalósítása azonban nem olyan egyszerű, ahogyan azt általában az emberek gondolják. A bioszféra védelme nagyon sokrétű munkát kíván. Rendkívül körültekintő, átfogó munka szükséges ahhoz, hogy az ember tudásával, szervező képességével megakadályozza a természetes egyensúly felbomlása miatt életünket fenyegető tragédia bekövetkezését. A legtöbb szakma megtalálja itt saját tudományos és gyakorlati tennivalóját.

Tennivalóink egyik fontos területe a Földet körülvevő levegőben levő *CO_2-nak az optimális szintre való csökkentése.* A levegő összetételének egyensúlyban tartása sokoldalúan segíti életkörülményeinket.

A másik létfontosságú feladat a *Föld felületén felhalmozódó növényi és állati maradványok* — amelyek az ember számára fontos anyagok előállításánál hulladékként keletkeznek — *lebontásának elősegítése*, s ezáltal a természetes egyensúlyi állapot helyreállítása. Az építés és bontás természetes arányának biztosítása nélkül a hulladékok gyors felhalmozódása lehetetlenné teszi életünket.

Külön gondot okoz a *vegyipari készítmények* nagyarányú *használatából származó szennyeződés megszüntetése.* Egyre több szintetikus termék készül és kerül felhasználásra, ezért szükségessé válik az ezekből keletkező hulladékok biológiai felbontásának megoldása. Gondolok itt a növényvédőszerek és gyomirtó vegyszerek maradványaira, továbbá a különféle műanyaghulladékok (fóliák, ipari és mezőgazdasági termékek tárolására használt műanyagedények stb.) nagyarányú felhalmozódására. Ezek biológiai megsemmisítése az erre képes élőlények — elsősorban baktériumok — segítségével egyelőre még alig lehetséges. Műanyagbontó baktériumok létezéséről csak újabban hallottunk valamit. Az égetéssel való megsemmisítés ugyanis nagymértékben szennyezi a levegőt az égés során keletkező különféle mérgező anyagok felszabadításával.

A mezőgazdaságban a vegyi készítmények használatának gyors terje-

dése és a bioszféra egyensúlyának védelme között sok esetben ellentmondás van. A vegyipari termékek (műtrágyák, növényvédőszerek, gyomirtó vegyszerek) segítségével az ember védi a kultúrnövények egészségét, de ezekben a növényekben sokszor az ember egészségére ártalmas maradványok halmozódnak fel. Az emberre káros hatások elkerülése céljából készült a növényvédelmi kódex, amely nagyon körültekintően szabályozza a veszélyes vegyszerek tárolásának és felhasználásának módját. Reméljük, hogy a jövőben ennek betartása sokat segít a vegyszerártalmak csökkentésében. *A kémiai szerek maradványaitól mentes kertészeti termékek fogyasztása egészségünk védelmének alapvető követelménye.*

A kertészeti növények termesztésének van néhány olyan *jellegzetessége*, amely meghatározza növénytermesztési tevékenységünk hatását a termőhelyre és annak közvetlen környezetére.

Ilyennek tekinthető elsősorban az, hogy *valamennyi* kertészeti növény *kapás művelést kíván*, aminek szükségszerű velejárója a gyakori talajmozgatás és az ezzel együttjáró nagyobb talajerózió.

A kertészeti növények között *sok a fa és cserje*. A fák, cserjék, de egyes dudvaszárú kertészeti növények tenyészterülete is jóval nagyobb, mint a mezőgazdasági növenyeké. Emiatt a talaj felületét gyéren borítják, ami szintén kedvez a talajeróziónak.

Valamennyi kertészeti növény nagyon belterjes termesztést kíván. Emiatt hektáronként *sok munka* (kézi és gépi), *anyag* (műtrágya, növényvédőszer, vegyszeres gyomirtó, öntözővíz stb), *sok különleges gép, eszköz, termesztőberendezés szükséges*. A környezetvédelmet tekintve kedvezőtlen hatású a sok vegyi anyag (különösen a növényvédőszerek és a gyomirtók), továbbá ismét a sok munkával kapcsolatos talajszerkezet rombolás, illetve e miatt a nagyobb talajerózió.

A talajerózió okozta károkat régóta ismerjük. Az emberiség történelmében találkoztunk már olyan eróziós kártétellel, amely hatalmas területek pusztulását vonta maga után.

A gazdaságos védekezés lehetőségeit vizsgálva megállapítható, hogy hazánkban a szélerózió ellen jól bevált fasorok létesítése csak nagyon kis területekre korlátozható, mivel az aránylag nagy népsűrűség miatt a termőterületeket nem vonhatjuk ki a művelés alól. Más megoldásokat kell ehelyett keresnünk.

A kertészeti növények a *levegő tisztítását nagyobb hatásfokkal végzik*, mint a mezőgazdaságiak. A fák és cserjék az egész tenyészidő során, sőt az örökzöldek még a télen át is részt vesznek a talajfelszín körüli levegőréteg oxigén- és CO_2 arányának szabályozásában.

Külön említést kíván a *közvetlen lakóhelyi* környezet és a kertészeti táj *esztétikai képének kedvező hatása az ember környezetére, idegrendszerére.*

A kertészeti növényekkel hasznosított terület túlnyomó részén emberi

táplálkozásra alkalmas növényfajtákat termesztünk. A bennük levő vitaminok, ásványi sók, íz- és zamatanyagok mással alig pótolhatók táplálkozásunkban. (Az emberi szervezet C-vitamin ellátása kertészeti termékekkel biztosítható a leggazdaságosabban.)

Nagy értéke az élelmiszereket nyújtó kertészeti növényeknek, hogy többségükben nyersen is használhatók táplálkozásra, ennek következtében értékes hatóanyagaik veszteség nélkül jutnak az ember szervezetébe.

Sokan nem tudják még, hogy az ember munkavégző képességét jelentősen javítja a zöldségfélék és gyümölcsök fogyasztása a szervezet ún. savbázis egyensúlyának kedvező alakításával, továbbá a gyomor- és bélrendszer működésének javításával és az érrendszer rugalmasságának fenntartásával.

A friss kertészeti termékek fogyasztása nálunk idényszerű, ami szükségessé teszi konzervként és mélyhűtött áruként, továbbá üdítőitalok formájában való fogyasztásukat is. Ezért a tartósítás jelentős szerepet kapott a termesztett élelmiszernövények fogyasztható állapotban való megőrzésében is.

Külön vizsgálatot kíván, hogy a kertészeti élelmiszernövények termesztésével milyen mértékben segítjük a napjainkban végbemenő nagy „demográfiai robbanás" egészséges levezetését. Afrika, Ázsia, Dél-Amerika lakóinak folyamatos felszabadulása, nemzeti függetlenségük kivívása jelentős mértékben hozzájárul az emberiség szaporodásának meggyorsulásához. Az ebből származó legnagyobb ellentmondások egyike, hogy a szaporodásuk lényegesen nagyobb arányú, mint élelmiszertermelésük növekedése. A nagy termés-eredmények egyenlőre még csak viszonylag kis területen biztosíthatók, s ezért nem tudják népességük természetes szaporodásából származó élelmiszer-igényüket kielégíteni.

A termesztett növények értékelésénél az említett okok miatt mindig figyelembe kell vennünk az egyes növényfajok szaporodási képességét és fejlődési idejét. Zöldségféléink közül egyeseknél (karalábé, fejessaláta, retek, spenót) a termesztési folyamat évente háromszor, vagy még többször is megismételhető, az ilyenek tehát rövid idő alatt sok táplálékot adnak. Ez a magyarázata annak, hogy természeti csapások, a háborúk okozta éhínség, valamint az említett demográfiai hullám folytán előálló nagy élelmiszerhiány idején a rövid tenyészidejű mezőgazdasági és kertészeti növények termesztése az első helyre kerül. Ilyen értelemben nagy a jelentősége a különböző ehető gombák termesztésének. A csiperkegombán kívül egymásután jelennek meg újabb ehető gombák is a termesztésben, mint pl. laskagomba és a tiszta szalmán is nevelhető harmatgomba stb. Vannak köztük olyan fajok is, amelyeknek kifejlődésére 10—14 nap is elegendő. Az ebben rejlő óriási előnyről fölösleges többet mondani.

Más oldalról közelítve a kertészet feladatait a környezetvédelem terén, a következő kérdések megoldása nyomul tennivalóink közül előtérbe:

Az előbbiekben vázolt összefüggések elsősorban a kertészet termékeinek táplálkozásélettani jelentőségét érzékeltetik. A levonható tanulságok egyértelműen a kertészet fejlesztésének szükségességére utalnak. A korszerű táplálkozáshoz szükséges kertészeti termékekből még nem tudtuk a szükségleteket kielégíteni. A friss fogyasztásra szükséges termékeken kívül a korszerű kertészeti konzervipar nyersanyagbázisát is szakmánk biztosítja.

A kertészeti termesztéshez sok ipari eredetű anyagot használnak (a felhasznált összes anyagnak több mint 60%-a ipari eredetű), s ez szükségképpen maga után vonja a környezet — elsősorban a talaj — szennyeződésének növekedését. Ennek megakadályozása érdekében a termesztés technológiáját korszerűsíteni és több vonatkozásban új alapokra kell helyezni. Fontos tennivalónk e téren a kertészeti növényvédelemben a *kémiai preparátumok használatának csökkentése* oly módon, hogy *előtérbe kerüljön a biológiai növényvédelem is*. A tudomány eddigi eredményei alapján sikerült egyes kártevők pusztítóit megismerni, és mesterséges szaporításukkal a természeti egyensúlyt egészséges arányban visszaállítani. Példaként említhető, hogy a Szovjetunióban 1971-ben már 5 millió ha területen alkalmazták a kártevők elleni védekezés biolgóiai módszerét.

A legelterjedtebb biológiai módszerekhez tartozik az *entomofágok*, vagyis a növényeket károsító rovarokat pusztító ragadozó rovarok felhasználása. Az elterjedt entomofágokhoz tartozó parazita a *Trichogramma*, amelyet a *sodrólepke* és az *almamoly* ellen használnak, továbbá a ragadozó *Phytoseiulus* atka a takácsatka ellen az üvegházi kultúrákon stb. Ismert a levéltetvek ellen alkalmazott *fátyolka (Chrysopa)* is. Ezeket az entomofágokat iparszerűen is tenyésztik már, így pl. a Moldvai Köztársaságban, ahol egyik üzemben naponta 3—4 millió Trichogramma tojásfürkészt állítanak elő.

A *sugárbiológiai kezelési módszerekkel* lehetséges a kártevő állatfajok hímeinek sterilizálása. Ezt alkalmazzák pl. az *almamoly*, a *lisztes répabarkó*, a *burgonyabogár* és más rovarkártevők lárvái esetében.

A növényvédőszerek nagyarányú használatából eredő káros hatás kiküszöbölése kétoldali megközelítéssel lehetséges lesz. A megnyugtató megoldás a káros utóhatású vegyszerek használatának csökentése, illetőleg teljes kiküszöbölése és a biológiai védekezés kifejlesztése lehet.

Ismét más oldalról közelítik meg a növényvédelemnek az ember egészségére ártalmatlan beavatkozásokkal való megvalósítását a *növénynemesítők*. Az ellenálló, illetve toleráns fajták előállítása terén elért eredmények közé sorolható a peronoszpóra- és lisztharmat-rezisztens szőlő- és almafajták, a Cladosporium fulvum-nak ellenálló paradicsomfajták, a Fusariumnak ellenálló, illetve toleráns görögdinnyefajták előállítása stb.

Kertészeti növényeink fajtakincsének megóvása szintén nagyon fontos feladatunk. A további nemesítési tevékenység értékes „génbankok", fajtagyűjtemények, tájfajták megőrzése nélkül nem lehetséges.

A nemesítők munkáját nagyban nehezíti a kórokozók és kártevők között végbemenő természetes szelekció.

Sok egyéb lehetőség kínálkozik még a kertészet számára az ember környezetének egészségesebbé tételére. A tájrendezők és kertépítők által használt növényfajok az ember esztétikai igényének kielégítésére szolgáló egy- és többéves díszítő növények. Az utak, parkok, a nagyobb zajártalmat kiváltó ipartelepek környezetének megfelelő fásításával nagymértékben csökkenthető a levegő szennyeződése és a zaj. Sajnos, most már mindkettőből többet kapunk Magyarországon is, mint amennyi káros következmények nélkül megengedhető.

A rohamosan fejlődő iparosodás következtében hazánkban is egyre több körzetben olyan mértékű a levegő szennyeződése, akár a gyártás során keletkező nagy mennyiségű por, akár a különböző füstgázok és egyéb égési termékek képződése folytán, hogy a növények egy része rövid idő alatt elpusztul. Ilyen körülmények között csak egyes — eddig alig értékelt — növényfajok képesek életben maradni. Így figyeltek fel újabban botanikusaink és kertépítőink az „ecetfára" (Ailanthus glandulosa) abban a vonatkozásban, hogy sokkal többet elvisel a porártalomból, mint az eddig parkosításra használt lomb- és tűlevelű fák többsége.

Tovább kell keresnünk más igénytelenebb növényfajokat is, amelyek erősen szennyezett levegőben is fejlődnek és a környezet díszítésére alkalmasak. Fontossá vált a több sót tűrő, a szennyezettebb levegőt is bíró fák és cserjék nemesítése.

Az oktatásban a képzés korszerűsítése szükségessé teszi a *környezetvédelem kérdéseit megoldani tudó szakemberek képzését is.* A szakosodás nemcsak az okleveles mérnökképzés, hanem az üzemmérnök-képzés szintjén is szükséges. A városok és egyéb települések parkosítása, a növényállomány gondozása és az egészséges környezet feltételeinek biztosítása a legfontosabb szakmai tevékenységeink közé tartozik. Fontosságának tudatosítása sajnos, nehezebb, mint a kertészeti növények táplálkozás-élettani jelentőségéé, mivel ezen a területen a kedvezőtlen hatás nehezebben mérhető. A környezetvédedelem fontosságának tudatosítása tehát nemcsak az ilyen feladatok megoldására készülő hallgatóknál fontos, hanem valamennyi alapozó természettudományi és szaktárgy oktatásában is szükséges erre állandóan hivatkozni.

A másfél évtizede folyó tájrendező és kertépítész mérnökképzés mellett a Budapesti Műszaki Egyetemmel és a Semmelweis Orvostudományi Egyetemmel közösen tervezzük az együttműködésünk keretében a 2 éves környezetvédelmi szakmérnökképzés megindítását általános, illetve speciális ágazati postgraduális tantervi program alapján.

A kutatás feladatainak felsorolása nem lehet előadásom célja. A szakma szerepének és jelentőségének ismertetése során a legtöbb helyen hivatkoztam

az újonnan felmerülő feladatokra is. E téren abban a kedvező helyzetben vagyunk, hogy a különböző kormányzati intézkedések következtében körvonalaiban már elkészült az ország környezetvédelmi programja, s így az országos program keretében meghatározott kertészeti jellegű feladatok megoldásával járulhatunk hozzá a környezetvédelem hatékonyságának növeléséhez.

A vázlatosan felsorolt kutatási munkával, az új termesztőberendezések, művelésmódok, termesztési és tartósítási technikák kidolgozásával közvetlenül, illetve közvetve segítjük elő az ember és természeti környezetének védelmét.

Az alkalmazott és fejlesztési kertészeti kutatómunkát az alapkutatásokra építjük. Nagy gondot fordítunk a növényfiziológiai, biokémiai, agrokémiai, növénytani, növényföldrajzi, talajtani, ökológiai, agrometeorológiai, genetikai, mikrobiológiai stb. témákra éppúgy, mint a műszaki és ökonómiai kutatásokra.

A táj- és kertépítő szak oktatói részére ezen túlmenően egyes különleges hazai adottságainkból eredő környezetvédelmi feladatokkal kacsolatos kutatásokban való részvételre is lehetőség nyílik.

Előadásom elsődleges célja a kertészet területén felmerülő feladatok vázolásával rámutatni a környezetvédelemből számunkra jutó következő tennivalókra:

— a nagy biológiai értékű élelmiszer-, fűszer- és gyógynövények iránti igények kielégítése,
— talajvédelem,
— biológiai növényvédelem,
— kertészeti növényeink genetikai kincsének megóvása és bővítése,
— az ember lakóhelyének és környezetének egészségesebbé és szebbé tétele.

A környezetvédelem nagy horderejének tudatában munkánk alapelveként szükséges elfogadni a környezetvédelem fontosságának tudatosítását oktató-nevelő és kutatómunkánkban egyaránt. Az összefüggések bonyolultságából következik, hogy az üggyel nem szabad kampányszerűen foglalkozni. A hosszú időre szóló és ezért állandóan időszerű kérdéskomplexum eredményes megoldásához a szakma minden művelőjének saját munkaterületén, felkészültségéhez illően akad bőséges tennivalója.

A BIOREGULÁCIÓS KUTATÁSOK JELENTŐSÉGE A KERTÉSZETI NÖVÉNYNEMESÍTÉSBEN ÉS AZ ALKALMAZOTT KERTÉSZETI TUDOMÁNYOK TERÜLETÉN*

TAMÁSSY ISTVÁN
az MTA levelező tagja
Kertészeti Egyetem, Budapest

Napjainkban mind nagyobb figyelem kíséri a futurológiai kutatásokat illetve az azok alapján készített elemzéseket. E témáról sok szó esett az előző előadásokon is. Nemrég megjelent egy nemzetközi tudós csoport tanulmánya, melyben a szerzők többek között a következő megállapítást teszik:

„Ha változatlanul folytatódnak a jelenlegi növekedési irányzatok a világ népességszaporulatát, az iparosodást, a környezetszennyeződést, az élelmiszer-termelést és az erőforrások kialakulását illetően, valamikor az elkövetkező száz éven belül eljutunk ezen a bolygón a növekedés végső határáig."

Nem feladatom a megállapítás tudományos megalapozottságának eldöntése. A vizsgálatok kimutatták, hogy egy ember táplálkozásához a jelenlegi termelékenység mellett 0,4 hektár szükséges. Ha feltesszük, hogy egyrészt a földterület nem csökken, másrészt a föld lakossága az eddigi ütemben nő, a 2000. év után élelmiszer-problémákkal kell számolni.

Mint biológus és kertész, úgy vélem, hogy a kiút a hozamok növelése, a mezőgazdasági termelékenység emelkedése, valamint a természetszabta korlátok kitágítása szintetikus tápanyagok előállításával, a tengervíz sótalanításával.

A számítások szerint, feltételezve a művelhető terület nagyságának és a lakosság növekedési ütemének változatlanságát, az elkövetkezendő száz évben a mezőgazdasági termelékenységet *kétszeresére kell növelni* ahhoz, hogy a jelentkező igényeket ki tudjuk elégíteni.

Ezeknek a feladatoknak a megoldásához jelentős segítséget nyújtanak a mindinkább kiszélesülő bioszféra- és bioregulációs kutatások.

A kísérleti biológia az elmúlt negyedszázad folyamán viharos fejlődésnek indult és jelentős eredményeket ért el, melynek következtében a közeljövőben központi helyet foglal el a természettudományokon belül. Ez azzal magyarázható, hogy a biológián belül találhatók meg a legfontosabb proble-

* Előadás a „Lippai János" tudományos ülésszakon. Kertészeti Egyetem, Budapest, 1973. szeptember 12.

mák, amelyek alapvetően érintik az emberiség általános érdekeit és amelyek megoldásához számos tudományág alkotó összefogása szükséges.

Napjainkban a kísérleti biológia feladata nemcsak az egyes jelenségek tanulmányozása, valamint az egyes összetevők megismerése, hanem a kölcsönhatás logikájának a megfejtése, azaz az élőanyag szerveződésének a megismerése. A tudomány, s ezen belül a módszerek állandó fejlődése, valamint a fogalmak folyamatos tisztázása lehetővé teszik, hogy nemcsak az alapvető kérdések megoldására nyílik mód, hanem azoknak a tudományos feladatoknak a megoldására is, amelyeknek a megoldását az emberiség tőlünk elvárja. Napjainkban mindenekelőtt a környezetvédelem kérdése (bioszféra), valamint a természeti források kihasználása az, ami elsősorban megoldásra vár. A természeti források racionális kihasználásához feltétlenül szükségünk van a biológiai reguláció problémáinak a megismerésére.

Ezek a problémák alapvető jellegűek, és megoldásukhoz egyesült erőfeszítésekre van szükség, nemcsak az egyes tudományágak közös tevékenységére, hanem a baráti országok tudományos együttműködésére is.

A mezőgazdaság és az élelmiszeripar eredményeinek, továbbá az orvostudomány, a gyógyszeripar ugrásszerű fejlődésének a forrása a biológiai kutatás haladásán nyugszik. Az itt elért eredmények alapján világszerte az a prognózis az elfogadott, hogy a molekuláris szinten elért eredmények alapján továbbhaladva a magasabb rendű szervezet élőanyagában, a sejtek és a szervezetek szintjén időszerű a szabályozás mechanizmusának a kutatása.

A génműködés szabályozásának ismerete az orvostudomány esetében az örökletes betegségek kezelésében, továbbá a növénynemesítés és az állattenyésztés módszereinek tökéletesítésében fog jelentkezni. A szabályozás mechanizmusának kutatása nagy jelentőséggel bír az alkalmazott biológia minden területén. A bioreguláció kutatása világszerte előtérben áll és nagy erővel folyik. A probléma komplexitása miatt a témák nem művelhetők egy-egy ágazaton belül, pl. genetika, biofizika, vagy növényfiziológia, hanem csak interdiszciplináris módon, mégpedig az ágazatok, valamint kutatási intézmények, egyetemek, tanszékek kooperációja útján. A határos tudományok közül kölcsönhatás lép fel a matematikai (kibernetikai), a műszaki (bionikai) kutatásokkal, fizikai kutatásokkal, továbbá a mezőgazdasági és kertészeti alkalmazott kutatásokkal, valamint a biológialag aktív vegyületek kémiájával.

A magasabb rendű növények vonatkozásában a következő kutatási részfeladatokat lehet megemlíteni:

a) A genetikai szabályozás mechanizmusa.
b) Anyagcsere szabályozása enzimek szintjén.
c) A biomembránok a szabályozás mechanizmusában.
d) Az immunológiai folyamatok szabályozása.
e) A nedvkeringés szabályozási mechanizmusai.

Hazai kutatási feltételeinket ismerve nem lenne reális hazánkban művelni a bioreguláció minden részterületét, elsősorban a specifikus hazai problémákkal kapcsolatos feladatok megoldására kell törekedni. Figyelembe véve a hazai és a szocialista országokkal való együttműködés lehetőségeit, a távlati kutatásokkal foglalkozó kormányhatározat kimondja, hogy az alábbi területek művelése látszik indokoltnak: az immunológiai kutatások fokozása, kapcsolva az immungenetikai kutatásokkal; fokozni kell a mikrobiológiai, genetikai és biokémiai regulációs kutatásokat, valamint a növényi anyagcsere-szabályozás vizsgálatát; nagyobb teret kell biztosítani a biofizikai vizsgálatnak és végül, de nem utolsósorban indokolt a gazdasági kártevők, illetve ezek biológiai ellenségeiként számba jöhető rovarok és egyéb ízeltlábúak biológiai mechanizmusait és viselkedési törvényszerűségeit kutatni.

Az életfolyamatok szabályozásának mechanizmusa az a terület, ahol a legtöbb lehetőség nyílik a kutatás számára olyan törvényszerűségek feltárására, amely elősegíti az agrártudomány, az orvostudomány különböző tudományágainak gyors továbbfejlődését. Az életfolyamatok szabályozásának mechanizmusa problémakörén belül (bioreguláció) a sok közül csupán négy kérdéssel szeretnék foglalkozni. Véleményem szerint ezek jelentős segítséget nyújthatnak az alkalmazott kertészeti tudományok problémáinak megoldásához is.

E kérdések:
a biológiai önreguláció,
a fotoszintézis problémája,
a mutáció adta lehetősége, felhasználása, valamint
a rezisztencia genetikai és nemesítési vonatkozásai.

Napjainkban mind több részletes információt kapunk a elemi biokémiai megváltozásokról és a különböző biológiai rendszerekről, melyekből kiviláglik, hogy ezeknek a rendszereknek az egyeztetett működése sokkal bonyolultabb, mint ahogy eddig feltételeztük, és további eredmények eléréséhez feltétlenül szükséges a funkció koordinációjának a megismerése. Ez lehetővé teszi azután az egyes folyamatok tudatos megváltoztatását az élő szervezeteken belül.

A biológiai önreguláció, önszabályozás terén napjainkig az alábbi kérdésekben értek el már bizonyos eredményeket:

1. Az enzimreakciók önszabályozásának a megértése allosztérikus alapon.

2. Az effektorok és represszorok anyagának a megismerése, melyek szabályozzák az egyes enzimek aktivitását, valamint az egész genetikai mechanizmus működését, és amely a maga vonalán viszont szabályozza és ellenőrzi az új enzimek szintézisét.

3. Az anyagcsere térbeli szervezetének feltárása sejten belül.

4. Az idegrendszertől megfosztott élő szervezetek információátadási lehetőségeinek megismerése távolságokra, biopotenciálok felhasználásával és azok szerepének tisztázása.

A biológiai önreguláció ismeretei jelentős segítséget nyújtanak nemcsak a biológiának és növényfiziológiának, hanem az alkalmazott kertészeti tudományok minden művelőjének is. Ugyanis a biológiai önreguláció problémája azt jelenti, hogy a leíró folyamatok megismerésén túl, amelyet a növényi szervezetekben megismertünk, lehetőség nyílik a saját szabályozó rendszerekre gyakorolt hatás megismerésére, azok irányítására. Ez jelentős segítséget nyújt azon kertészeti tudományok művelőinek, akik a táplálkozás, növekedés, ellenállóság és anyagcsere kérdéseivel foglalkoznak. Ezek az ismeretek megadják a lehetőségét annak, hogy segítségükkel a sejten belüli szabályozókon keresztül eljuthassunk a szabályozó rendszerek megismeréséhez is, amelyek biztosítják az egyes folyamatok egybehangolt lefolyását. Ebből kiindulva a kutatás 3 szakaszra osztható:

1. Az önszabályozás jelenségének tanulmányozása a leegyszerűsített rendszerekben és az egész élő növényi szervezetben. Ez elsősorban a biokémiával, biológiával, genetikával foglalkozók feladata.

2. Megkeresni azokat a kísérleti beavatkozási lehetőségeket, eszközöket, amelyek lehetővé teszik a beavatkozást a szabályozó rendszerek működésébe az élő növényi szervezeteknél, ez a genetikusok, növénynemesítők, növényfiziológusok feladata és részben az alkalmazott kertészeti tudományok művelőinek a feladata.

3. Gyakorlati módszerek kidolgozása a növények önszabályozási rendszerének irányítására. Ez az a terület, ahol elsősorban az alkalmazott kertészeti tudományok művelői érhetnek el a továbbiakban kiemelkedő eredményeket.

Ezek során mindenekelőtt az enzimek tevékenységének vizsgálata érdemel figyelmet, továbbá fokozott gonddal kell tanulmányozni a genetikai ellenőrzés rendszerét az enzimek szintézise felett.

Nagy figyelmet érdemel a represszorok, az alloszterikus effektusok és konformációs megváltozások mechanizmusának megismerése.

Az alkalmazott kertészeti tudományok szempontjából érdeklődésre tarthat számot az autotróf táplálkozású növények anyagcseréjének vizsgálata is, mivel ezek alkalmasak a másodlagos anyagok szintézisére, amelyek közül számosnak nagy gyakorlati értéke és jelentősége van (mint pl. alkaloidák, kaucsuk, fenolszármazékok, szaponin stb.). Ezen anyagok bioszintézisének vizsgálata során lehetőség nyílik az önreguláció egyes kérdéseinek a megismerésére, elsősorban enzimeknél, amelyek fontos reakciókat katalizálnak, s melyek következtében ezek a folyamatok alternatív formában mehetnek végbe, éspedig vagy *alapjellegű anyagcsere folyik, vagy pedig különleges termékeknek a szintetizálása indul meg*. Az ilyen jellegű anyagcsere, illetve metabo-

likus elágazások azok, ahol az ember bevatkozhat az anyagcsere folyamatok alakulásába, mégpedig az ember érdekeinek megfelelő irányban.

Felvetődik a kérdés, hogy milyen jelentősége van ennek a kertészeti alkalmazott tudományok számára? Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy mód nyílik tudományos és gyakorlati beavatkozásra a másodlagos és tartaléktápanyagok kialakulásakor, azaz gyakorlatilag mód nyílik a növényi termékek mennyiségének és minőségének a kialakulási folyamatába történő bevatkozásra. A másik alapvető fontossága ezen növényeknek a biológiai önregulációt illetően abban nyilvánul meg, hogy sejtjeik totipotenciával rendelkeznek, azaz hiányoznak a genetikai programon belül az egyes részek aktivitásának, illetve repressziójának gátjai. Ez különösen akkor nyilvánul meg, ha szintetikus viszonyok között neveljük fel az élő szervezetek sejtjeit. Így pl. a növények ilyen sejtjei kitűnő modellrendszerek a genetikai program tanulmányozásához az ontogenezis során, illetve a mutációk és egyéb időszaki alkalmazkodások megismerésére.

A totipotencia jelenségének megismerésében elért eredmények a kalluszok, vagy a szabadon élő sejteknél magasabb rendű növények esetében lehetőséget nyújthat a mezőgazdasági növények fajainak és fajtáinak genetikai megváltoztatására is.

A biológiai önregulációnak a vizsgálata segíti a növénynemesítőket, a fiziológusokat és a genetikusokat abban, hogy felderítsék, vajon a megváltozott feltételek mellett mi okozza az adaptív enzimek kialakulását, illetve felszívódását. Ennek elsősorban az egysejtű moszatoknál van nagy jelentősége, ahol ezek az alkalmazkodó reakciók gyorsabban és egyszerűbben jelennek meg. Azonban nagy jelentősége van ennek a magasabb rendű növényi szervezeteknél is, ugyanis ezek megismerése az önregulációs rendszeren belül elősegítheti a növények ellenállóképességének a megismerését, amely évszázadok óta a növénynemesítők, fiziológusok, genetikusok, de a termesztők szempontjából is mindig kulcskérdés volt.

A biológiai önszabályozás vizsgálata lehetővé teszi a fitohormonok és a növekedés természetes inhibitorainak a megismerését is.

A fitohormonok a növényi szervezetben különleges szabályozó rendszert alakítottak ki, amely a genetikai rendszeren keresztül az anyagcsere számos részét érinti. Az alkalmazott kertészeti tudományok fejlődése szempontjából ennek a kérdésnek a vizsgálata azért nagy jelentőségű, mert a fitohormonok és különösen azok szintetikus formáinak a megismerése révén mód nyílik a növények fiziológiai tevékenységeinek az eddiginél mélyebb és aktívabb befolyásolására. Így pl. befolyásolni lehet ezek segítségével a növekedést, a szervek kialakulását, továbbá az ontogenezis egyes fázisainak lefolyt szakaszaira is utóhatást lehet gyakorolni, mint pl. az egyes szövetek megifjodása, megfiatalodása.

Ezek az ismeretek lehetővé teszik, hogy a természetes szabályozók

mellett kiszélesítsük azon kémiai anyagoknak a tanulmányozását, amelyek szintén szabályozó hatással bírnak a rendszernek egy-egy meghatározott területén belül a növény szabályozó rendszerének aktivitására.

A biológiai önreguláció, önszabályozás vizsgálata során a biokémikusok, fiziológusok, a genetikusok a figyelmet elsősorban a molekuláris sejtszintre fordították. Itt az ideje, hogy főleg a genetikusok, de mindenekelőtt a nemesítők és az alkalmazott kertészeti tudományok művelői a figyelmet az egész növényre fordítsák, ahol alapvető kérdésként jelentkezik az alapvető koordináció a szövetek és a sejtek között. Így figyelmet érdemelnek azok a kutatások, amelyek az anyagszállítással foglalkoznak, azaz a metabolitok, az anyagcseretermékek elosztásával és újrafelosztásával. Ez ugyanis alapvető része a termés kialakulásának. Ugyancsak komoly figyelmet érdemelnek azon biofizikai szignalizációs (jelző) folyamatoknak a vizsgálatai (pl. az elektroimpulzusok tanulmányozása) amelyek szerepet játszanak a növények orientációjában, valamint a sejtek, szövetek és szervek közötti információcserében.

A legbonyolultabb feladat azonban annak megismerése, hogy a növényi szervezeten belül mint egy egységes egészben, hogyan nyilvánulnak meg a genetikai információk, és milyen módon jelentkeznek az ontogenezisben az új információs DNS-ek és fehérjék, és ezek az új termékek hogyan lépnek be a morfogenetikai folyamatokba.

Ha ezt a folyamatot tovább tanulmányozzuk, akkor már csak egy lépés, hogy a növényállomány (vetés, telepítés) önregulációs képességéhez jussunk el, ahol az egyes növényegyedek regulációs mechanizmusai a fitocönozison belül alá vannak rendelve a csoporthatásnak. Ez lehetővé teszi a növényi formák produktivitásának elméleti megállapítását, amelyek szintén gyakorlati jelentőségűek.

Az élő sejt nem képzelhető el és nem is vizsgálható környezetétől függetlenül. Az egysejtű és soksejtű szervezetnek szüksége van olyan rendszerre, amely a környezettel szemben lehetővé teszi az önálló létét. A külső környezet változásai ellenére fennmaradó belső egyensúlyt homeosztazisnak nevezzük. A többsejtű szervezetekben kettős szabályozás van e homeosztazis fenntartására, egyrészt alkalmazkodás a külső változásokhoz, másrészt szabályozás a szervezeten belül, amely a sejtek együttélését tartja fenn.

A sejt életműködése számos tényezőtől függ, amelyekben bekövetkező változások az életfolyamatokat is megváltoztatják.

Az életfolyamatok szoros kölcsönhatásban vannak a fotoszintézis aktivitás alakulásával. Az életjelenségek szerves anyagok átalakulásával kapcsolatosak: ezen energiafelvétellel vagy -leadással járnak.

A fotoszintézisben a növények széndioxidot, víz jelenlétében, fényenergia jelenlétében szerves vegyületekké redukálnak. A fényenergia kémiai elemmé alakul, amely a szerves vegyületekben raktározódik és az összes életfolyamat energiaszükségletét fedezi.

A Nap minden évben a Földnek jelentős mennyiségű energiát ad át, amely egyenlő $1{,}5 \times 10^{18}$ kp/óra. Ennek 30%-a visszaverődik a világmindenségbe, a többit pedig elnyeli a Föld, illetve az atmoszféra.

A napenergia átalakulásának számos formája közül az ember számára legfontosabb a fotoszintézis folyamata. A fotoszintézis gyakorlatilag az egyedüli biológiai folyamat, amelynek során a Nap energiája kémiai kötések segítségével tartalékként elraktározódva jelentkezik a szerves anyagokban.

Az eddigi vizsgálatok azt mutatják, hogy általában az ember által termesztett növények a napfény-energiának csak mintegy 3%-át használják fel. Mitől függ mégis, hogy csak 3%-ot tudnak az élőlények hasznosítani? Ez mindenekelőtt függ a külső környezettől, ezen belül a fénytől, a hőtől, a nedvességtől, a talaj tápanyagtartalmától, továbbá belső okoktól, ezen belül mindenekelőtt magának a növénynek a tulajdonságaitól. A tudósokat mindinkább foglalkoztatja az a kérdés, hogy miért ilyen irracionálisan használódik fel a napfényenergia.

A napfényenergia felhasználását jelentősen befolyásolja a felhősödés is. Befolyásolja a vetések sűrűsége, ezen belül a levelek állása, a levelek alakja stb. A napfényenergia aktív realizálását jelentős mértékben befolyásolhatja a víz is. Megvizsgálták, hogy milyen mennyiségű vízre van szükség, ha egy hektáron 40 q-ás búzatermést akarunk elérni. Ez azt jelenti, hogy egy hektáron a növényeknek és a leveleknek mintegy 3400 tonna vizet kell keresztülbocsátani a gyökérrendszeren. Azonban ebből a nagy mennyiségből csak mintegy 16 tonna az, amit a növény felbont fotokémiailag széndioxidra és oxigénre, kb. 50 tonna víz marad a növényekben, viszont az összes többi vizet, amit a növény felvett, ami mintegy 3440 tonna, elpárologtatja a növény. Ebből az is következik, hogy durván 1 kg búzatermés előállításához a növénynek 1 tonna vízfelvételre van szüksége. Az egyes csonthéjas fajok, illetve a szőlő még több vizet használ fel. Az érdekesség abban van, hogy az elnyelt napsugárzásnak mintegy 80%-át a növény ennek a vízi szivattyúnak az üzemeltetésére használja fel ahelyett, hogy ezt az energiát részben a fotoszintézisre fordítaná.

A kutatók feltételezik, hogy az élet a vízből keletkezett, és történetének mintegy 9/10-ede a vízben folyt le, s csak mintegy 400 millió évvel ezelőtt lépett ki az élő szervezet a szárazföldre. Ebből következik, hogy az összes biológiai folyamatok, ezen belül a fotoszintézis evolúciós származása szintén a vízhez van kötve. A légzőnyílások szabályozása során a növény matematikai problémát old meg variációs módszerrel, éspedig azt, hogy mi a kedvezőbb számára, hogy a légzőnyílások kinyíljanak és ezzel együtt a fotoszintézis meginduljon, melynek során a vizet is felhasználja, vagy pedig a légzőnyílások bezáródjanak, a vizet a növény tartalékolja, csökkenti a fotoszintézist, s ennek következtében a termőképesség is csökken. A víz a növény esetében egy más variációs folyamatra is kihatással van, éspedig hogy mire indokolt elsősorban felhasználni az asszimilátákat, a Napból származó megkötött energiát a gyökér

fejlesztésére, vagy pedig a levél fejlesztésére. Ha a növénynek a vizet igen mélyről kell feltárnia, akkor belső tápanyagait a gyökér segítségével juttatja fel, melynek segítségével azután biztosítja a szükséges vizet a fennmaradásához. Ebből következik, hogy a föld feletti részek fejlődnek kevésbé.

A növény termőképessége közvetlenül függ a széndioxid gázkoncentráció mennyiségétől is. Minél több a széndioxid, annál hosszabb a növény szára és nagyobb növekedésű. Ismeretes azonban, hogy a széndioxid mennyisége az atmoszférában csak mintegy 0,03%. Ez azt jelenti, hogy egy m^3 levegő alig 0,5 g széndioxid gázt tartalmaz. Ugyanakkor a növekedés során 1 m^3 búza-, borsó- vagy zöldbabvetés mintegy 10 g széndioxidot igényel óránként. Ez azt jelenti, hogy óránként minden m^3 vetést legalább 200 m^3 levegőnek kellene érnie.

Amikor az élet még csak a vízben volt, s nem lépett ki a szárazföldre, a földkéregben oxigén nem volt található, akkor sokkal több mennyiségű széndioxid gáz volt, mint napjainkban. Ebben az időszakban alakult ki a növények fotoszintézis-rendszere. Kutatók feltételezése szerint mintegy 300 millió évvel ezelőtt, a Karbon időszak során, amikor a növénytakaró nagy többségében még páfrányokból állt, akkor volt a legoptimálisabb a széndioxid és oxigén arány a növény számára. A növények aktív fotoszintézise következtében mind több mennyiségű széndioxidot nyeltek el, s ebből következően mindinkább nőtt az oxigén mennyisége a légkörben, s így jutottunk el a 0-tól napjainkig az oxigéntartalmat illetően a 20—25%-ig, ami viszont oda vezetett, hogy a fotoszintézis 30—50%-kal csökkent.

Fentiekből következik az is, hogy a fotoszintézis olyan alapvető és konzervatív folyamatnak bizonyult, hogy a növények nem tudtak átalakulni sem az alacsony széndioxid-adaptációra, sem megszokni a vízhiányt.

Abból azt a következtetést lehet levonni, hogy a levél fotoszintézis-rendszerének felépítése nincs összhangban a Földön található életfeltételekkel. Ennek a következménye az, hogy így alakult ki az alacsony hatásfokú fotoszintézis a ma termesztett növényeknél.

40 q hektáronkénti búzatermés esetében a növények oldott állapotban mintegy 150 kg nitrogént, 40 kg foszfort és ként, továbbá mintegy 150 kg egyéb ásványi anyagot vesznek fel a talajból. Ismeretes, hogy a nitrogén szükséges mint a fotoszintézis aktivitásának stimulátora, amely elősegíti a klorofill-felhalmozódást, a levélnövekedést, a fehérjeszintézist. A foszfor azokban a biokémiai folyamatokban vesz részt, amely az energiaátadásában nyilvánul meg, a kén, az aminosavak, a fehérje felépítésében játszik szerepet, a vas biztosítja a normális szintézist és a klorofillfelhalmozódást. Ez mindenki előtt ismeretes. Sajnos, azonban a természetes talajok nem minden esetben tartalmazzák a szükséges mennyiségű ásványi anyagokat, ennek következtében a napfényenergia felhalmozódása jelentősen csökken.

Jelentős szerepet játszik a fotoszintézis aktivitásának alakulásában a

levegő hőmérséklete is, melynek fokozódásával a kémiai reakciók gyorsasága nő. A fotoszintézis és a hőmérséklet kölcsönhatása jelentős mértékben függ a fajtól és a fajtától is. Minden fajnak megvan a maga sajátos hőmérsékleti optimuma, melyben a fotoszintézis a legoptimálisabban alakul ki. Előfordulhat, hogy a fotoszintézishez megvan a fény, az ásványi sók, az asszimiláció mégsem intenzív, mivel alacsony a hőmérséklet.

Mindez arra utal, hogy a növény és a környezet szoros kölcsönhatásban van. Számos külső környezet tényező hat a biokémiai, fiziológiai, biofizikai folyamatokra, amely a levélben megy végbe, s amely befolyásolja a fotoszintézis-aktivitás alakulását.

A fő kérdés az, hogy megvan-e az embernek a lehetősége növelni a fotoszintézis aktivitását és ellátni a termést is. A kérdés felvetése szokatlan, hiszen sok évszázados emberi tevékenység arra irányult, hogy a termőképességet növeljék. Azonban ezt a termőképességet úgy érték el, hogy mindenek előtt a vízellátást és a talaj termőképességét fokozták, mivel a víz és az ásványi táplálkozás az, amit a legkönnyebben lehet szabályozni. Napjainkban azonban mind gyakrabban előfordulhat, hogy optimális víz- és tápanyagellátás mellett sem emelkedik a termés, sőt a növények ellenállósága csökken. Ilyen esetben a két tényező kilép mint szabályozó tényező a fotoszintézisnél, és helyébe belép a fényenergia, vagy a széndioxid. Azonban a behelyettesítésnek a megoldását csak empirikusan tudták napjainkig elérni, amelyhez hosszú kísérletezésre volt és van szükség.

E kérdésben nagy jelentősége lehet a jövőben a biológusok számára, de főleg az alkalmazott kertészeti tudományok művelői számára a bonyolult biológiai rendszerek matematikai modellezése. Ez azt jelenti, hogy a biológusok, kibernetikusok, fizikusok és biofizikusok, agrokémikusok, agrometerológusok segítségével elkészíthető egy olyan modell, amelyből következtetni lehet elméletileg a termésre, illetve annak nagyságára.

A matematikai modellezés célja a növénytermelési folyamatoknak a modellezése, azaz mindazon alapvető fiziológiai folyamatok mennyiségi leírása, melyekből felépül a termés, és amely függ a felsorolt belső és külső tényezőktől.

A hidrometeorológiai rész a vetés mikroklímájával foglalkozik, figyelembe veszi a külső hőmérsékleten belül a vizet, a hőt, a napfény kisugárzását, továbbá ezeket a paramétereket a talajtakarónál is.

A második rész az energia és a tömeg anyagcserevizsgálatát tartalmazza a külső környezet és a növény között. Ide tartozik a napsugárzás elnyelésének a mennyisége, a párolgás, a fotoszintézis, a légzés a különböző levélemeleteken. Ide tartozik még a növények ásványi tápanyaggal történő ellátása is. Ez a két problémakör elemzése lehetővé teszi a kutatók számára a növények növekedésének, tömegtermelésének a meghatározását órára vagy egész napra vonatkozóan. Mindez azonban csak statisztikai jellegű megállapítás, statisztikai jellegű kísérlet.

A dinamikus modell elkészítéséhez olyan statisztikai adatfelvételezés is szükséges, amely a növény növekedés dinamikájára vonatkozik meghatározott időre, pl. egy vegetációs időszakra. Ennek a megállapításához azonban biológiai tényezőknek a vizsgálata is szükséges. Mindenekelőtt olyan alapvető biológiai folyamatoknak a felvételezését kell tartalmaznia, amelyek befolyásolják végső soron a termést. Ezek a következők: az asszimilláták mozgásának és elosztásának a törvényszerűségeinek a leírása, a növekedés és a fejlődés folyamatainak, valamint különböző szabályozási mechanizmusoknak a felvételezése. Nagyon szeretném kihangsúlyozni, hogy nem utolsósorban alapvető szerepet játszik e kérdésben a növény genetikai kódja is, amelyről azonban a mai napig nagyon keveset tudunk, éppen úgy, mint a szabályozó folyamatokról. Mindezek a jövő kutatási feladatai.

Az eddigi matematikai modellezés segítségével már néhány javaslat is készült a növénynemesítők számára. Ahhoz, hogy a fotoszintézis-aktivitás hasznosságát növeljük és azzal együtt a termést is, szükséges a termesztett növények szerkezeti felépítésének a megváltoztatása. Ez azt jelenti, hogy pl. búzánál az a növény az optimális, amely felépítés szempontjából alacsony szárral rendelkezik, a felső levelekben megnyújtott asszimilációs időszakkal, és a levelek vertikálisan foglalnak helyet. Ennek szép példái a mexikói törpe búzafajták, valamint az ezen az alapon kinemesített törpe rizsfajták, amelyet a dél-ázsiai szigetvilágban nemesítettek ki, s melynek termesztése egész Ázsiában elterjedt.

A fentiek ismeretében alapvető cél olyan fajták előállítása, amelyek maximálisan kihasználják a fotoszintézis lehetőségeit, amely egyben azt is jelenti, hogy aktívabban használják fel a napfényenergiát és a széndioxidot, továbbá gazdaságosabban használják fel a vizet, és nagyobb mennyiségben veszik fel a talajból az ásványi tápanyagokat. A növénynemesítők feladata, hogy olyan új növényfajtákat állítsanak elő, amelyek 3%-nál nagyobb mennyiségben hasznosítják a napfényenergiát és ezáltal biztosítják a nagy termőképesség forrásait, a kertészeti alkalmazott tudományok művelőinek pedig a feladata, hogy az ennek megvalósításához szükséges külső tényezőket a legoptimálisabb mértékben biztosítsák, és ennek a módszereit kidolgozzák. Feladat a fajtában rejlő genetikai potenciális lehetőségek legoptimálisabb felhasználása.

A különböző földrészeken a mezőgazdaságot a genetikán és a növénynemesítésen alapuló „zöldforradalom" jellemzi. Így Mexikóban Borlaugh nemesítési munkájának segítségével olyan búzafajtákat állítottak elő, amelyek a szemes termés mennyiségét 3—4-szeresére emelték. Indiában a törpe búzafajták bevezetésével kétszeresére emelték a gabonatermesztést. Délkelet-Ázsiában a zöldforradalom eredményeként új törpe rizsfajtákat állítottak elő, melyek segítségével szintén megsokszorozódott a terméseredmény.

Ezek az eredmények azt bizonyítják, hogy az emberiség eredményesen

megbirkózik a táplálékkészletek növelésének feladatával és a népesség növekedésével kapcsolatos ellátási kérdésekkel. Nő azonban a környezet megzavarásának a veszélye, ugyanis a technikai fejlődés és a természet egyensúlya felbomlik. Korunk egyik legfőbb kérdése az ember és a természet kölcsönviszonyának örök problémája és ezen keresztül rólunk és a jövő nemzedékekről való gondoskodás. A fenti feladatok megoldásában nagy jelentősége van a genetika és a nemesítés alkotó együttműködésének. A genetikai kutatásoknak nagy jelentősége van a nemesítés elméletének kidolgozása szempontjából. Az alapgenetikai kutatások eredményei gyökereikben változtatják meg a nemesítés lehetőségeit. Ugyanakkor a nemesítés a genetika mellett más tudományok, mint pl. a biokémia, fiziológia, immunológia, technológia által elért eredményeket is hasznosan alkalmazza. Ebben a komplexumban igen nagy jelentősége van a termelékenység biológiai elemzésének, amely érthetővé teszi a jelenségek kifejlődésének a lényegét, s lehetőséget ad a genetika céltudatos alkalmazására, azok megváltoztatása érdekében.

Minden nemesítőnek az a feladata, hogy olyan ideális fajtatípusokat állítson elő, amelyek a termesztés helyi feltételeihez jól alkalmazkodnak, valamint tekintettel a mezőgazdasági termelés intenzitásának növekedésére, széles homeosztázisos rugalmassággal rendelkeznek. Ebből következik, hogy a nemesítési feladatokat nem szabad egyetlen módszerrel megközelíteni, még ha a legmodernebbről van is szó, hanem komplex módszerekkel kell törekedni azoknak a tulajdonságoknak a kialakításához, melyek által a fajta genetikai anyagának megváltoztatása végbemegy. A nemesítési eljárásnak konkrétnek és rugalmasnak kell lenni egyrészt a különböző tájak ökológiai és földrajzi különbségei, miatt, másrészt az adott növényekkel szemben támasztott követelmények változása miatt is. Eddig a fajták nemesítése általában szűkös vízellátási és ásványi táplálkozási viszonyok között folyt. Ma viszont a mezőgazdaság belterjes fejlődésének következtében olyan új növények előállítása a feladat, amelyek fokozott mértékben képesek kihasználni a vizet és a műtrágyázást, illetve nagyobb a fotoszintézis-hatásfokuk.

Napjainkban mind nagyobb jelentőséget kapnak azok az alapvető kutatások, amelyekkel szabályozni lehet az öröklődést. Ezek közül is kiemelkedik a sejt genetikai molekuláris rekonstrukciójának, valamint a mutációs folyamat szabályozásának a vizsgálata. Az öröklődés mutációs szabályozásának problémakörén belül fő kérdés az irányított mutáció folyamatának a megoldása. E téren elsősorban az irányított génmutáció megvalósítása terén értek el eredményeket. A gén molekuláris természete ismertté vált, s most már csak konkrétan le kell olvasni a nukleotid sorrendet a különböző növényi szervezetek génjeiben. A legújabb eredmények szerint a gén fizikailag tényleg a DNS molekula egy darabja, de ugyanakkor a genetikai információ biológiai kódrendszere is egyben. Ez a kodonok történelmileg kialakult értelmes rendszeréből tevődik össze, és a kód-rendszer transzkripciós és transzlációs egységek

alakjában realizálódik. Továbbá a rekon-rendszerben autoreprodukálódik, belép a genetikai regulációs rendszerbe, a sejt életműködése keretei között létezik, és a fehérjék — enzimek rendszeréből kiindulva visszacsatolás alapján vesz részt a működésben.

Megállapítható, hogy a gén különleges mutációs tulajdonságai a gén mint biológiai rendszer sajátosságaiban gyökereznek. A mutációk vizsgálata során e folyamat bonyolultságára utaló számos új vonást fedeztek fel. Ilyen a rezisztencia jelensége a mutagenezisben, amely azon alapul, hogy az egyik polinukleotid vonal károsodása áttevődik az egész DNS molekulára. Ilyen a potenciális megváltozás lehetősége, amely megelőzi a valódi mutációt.

Az eddigi kísérletek azt mutatják, hogy a mutációk problémája rendkívül bonyolult, a mutálás ténye összefügg a gén fiziológiájával, a géneknek mint olyan egységeknek a tulajdonságaival, amelyek ki vannak téve a sejt növekedése és a metabolizmus befolyásolásának, a környezet különböző tipikus mutagénjeivel, valamint a fehérjékkel és enzimekkel fellépő specifikus kölcsönhatásoknak. A környezet és a gének fiziológialag integrált rendszere dialetikus összefüggésben áll egymással. Ez azt mutatja, hogy mennyire bonyolult feladat az irányított mutagenezis szabályozása, melynek megoldása óriási lehetőségeket rejt a gyakorlat számára. Így pl. az antimutagének kérdésének és a védőrendszerek működési szabályozásának a megoldása lehetővé teszi az orvosi genetikának, hogy lassítsa az emberekben a természetes mutálás ütemét, amely a legfontosabb jelenség lesz az öröklődő betegség geno-profilaktikájában is.

A nemesítésben a kísérletes mutagenezis-kutatás során megnyílt a lehetősége a hatásmódosító eljárások, a kombinált módszerek széles körű alkalmazásának, megvan a lehetőség a potenciális megváltozások elvének felhasználására, a mutagenezis kinetikájának felhasználására és minden más felhasználására, ami valamennyire is irányíthatóvá teszi a mutációs folyamat különböző összetevőit.

A mutációs kutatások elősegítik új genetikai törvényszerűségek feltárását is. Egy-egy fontos törvényszerűség felfedezése egy-egy növényfajtánál lehetőséget nyújt egyes esetekben általánosításokra is. Az ezirányú munkák segítséget nyújtanak abban is, hogy megismerjük, illetve közelebb jussunk a génanyag evolúciójának megismeréséhez.

A nemesítők, a genetikusok rendszeres együttműködése elősegíti, hogy a mutagén feltárásakor megállapíthatók azok a dózisok, amelyek a legnagyobb mennyiségű örökletes megváltozásokat idézik elő, s egyben a legtöbb hasznos mutáció számát a legnagyobb mértékben növelik. Az együttműködés lehetővé teszi a keletkező makromutációk potenciáljának meghatározását, elsősorban a specifikus makromutációkat, egyben a mikromutációk mennyiségi feltárását is.

A mutációs genetikai és nemesítési kutatások jelentős segítséget nyújta-

nak az immunitás növelésére is mind a kertészeti, mind a szántóföldi növényfajoknál. A tapasztalatok azt mutatják, hogy mindinkább lehetőség nyílik a szupermutagének felhasználásával az immunitás növelésére és ezáltal a peszticidek gyakorlati felhasználásának részleges vagy teljes elhagyására szántóföldi növénytermesztésben, illetve a kertészeti termelésben. Az eddigi gyakorlat azt mutatja, hogy sokkal perspektivikusabb és eredményesebb, ha a kémiai védekezés mellett fokozatosan biológiai, főleg génikus alapon történő védekezésre térünk át a nagyszámú mutációk előállításával, mozgósításával. E kutatások lehetővé teszik az immunitást biztosító patorezisztenciális lehetőségekkel rendelkező, ellenálló mutánsok létrehozatalát a termesztés számára. Különösen nagy reményekre jogosítanak azon mutagéneknek az alkalmazása, amelyek növelik a crossing over gyakoriságát.

A Kertészeti Egyetem Növényörökléstani és Nemesítési Tanszékén a mutációs és genetikai kutatásokkal az elméleti kérdések megoldása mellett feladatul tűztük ki új nemesítési alapanyagok előállítását.

E kutatások során vizsgáljuk a különböző növényfajták mutációs érzékenységét és az azokat befolyásoló lehetőségeket. Továbbá tanulmányozzuk, hogy azoknak milyen hatása van a kémiai szupermutagénekkel kezelt zöldség-, gyümölcs- és virágmagvakra, valamint a különböző sugárforrások által besugárzott magvak milyen genetikai hatásnak vannak kitéve. Nem utolsósorban figyelmet érdemelnek a különböző biológiailag aktív anyagok, amelyek befolyással vannak a mutáció folyamatára. Mindezek segítséget nyújtanak a mutagenezis hatásfokának a növelésére.

A fentiek figyelembevételével a Tanszék, valamint a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának Kémiai-Fizikai Intézete, illetve ennek Mutációgenetikai Csoportja között együttműködési szerződés jött létre mutációs genetika és a nemesítési kutatások közös vitelére. Ezen belül a szovjet fél vállalta, hogy ellátja a legújabb kémiai szupermutagénekkel és metodikával a magyar felet, a magyar fél pedig az elért kísérleti eredmények nemesítési alapanyagát a szovjet fél rendelkezésére bocsátja további közös kísérletekhez.

A sejtek genetikai molekuláris rekonstrukciójának lehetőségei azokon az új tényeken alapulnak, amelyek szerint az idegen fajú DNS bevihető a sejtbe, és ott introdukálódik s recipiens genomjával. Ezek megerősítésére számos kísérletet folytattak, s megállapították, hogy a sejtbe idegen DNS bevihető, s ez a lépés kromoszómális és citoplazmás szinten is megvalósítható. Az előbbi esetben az integráció a kromoszómális DNS-sel kell hogy bekövetkezzék, a második esetben episzómiás öröklődés lép fel.

Elvileg bármilyen genetikai információ bevihető az idegen genomba. Abban az esetben, amikor a sejtből elkülönített idegen, natív gén vagy génblokk behatol, az idegen sejtekben tulajdonképpen molekuláris szintű hibridizációról van szó.

A genom és az idegen információ egyes elemei közti összekapcsolódás

lehetőségét már a klasszikus, távoli keresztezési kutatásokban kimutatták. Számos kísérleti eredmény bizonyítja, hogy lehetséges az egyik faj genomját egyesíteni egy *másik fajból származó genetikai információ elemeivel.* Ezeknek a munkáknak nemcsak elméleti jelentősége van, hanem napjainkban mind nagyobb jelentőséget nyer azzal, hogy mód nyílik távoli keresztezés útján különböző specifikus ellenállósággal, de csoportimmunitással rendelkező új növényfajták előállítására is. Már eddig is sikerült a növények távoli hibridizációjának felhasználásával számos új faj- és nemzetséghibridet, így rezisztens dohányfajokat, csoportimmunitással rendelkező napraforgót, a Verticillium hervadásnak ellenálló gyapotfajtákat és egyéb más ellenálló növényeket előállítani.

A távoli keresztezéssel kapcsolatos kutatások rendkívül perspektivikusak, a bioregulációs kutatáson belül igen fontos helyet foglalnak el, de igen nehezek, mivel az első hibridek nemzedékében egészben véve nehezen összekerülő genomok vannak a különböző fajokból. Széles körű és kitartó munkára van szükség ahhoz, hogy az egyik fajból kiválasztott géneket összekössük másik faj genotípusával. Számunkra a leglényegesebb, hogy a távoli hibridizációval kapcsolatos kutatások bizonyították, hogy a hibridekben összekapcsolhatók az idegen genetikai információk, és ezáltal most már a DNS molekula szintjén is lehetőséget nyújtottak a különböző szerves anyagok egyesítésére, ami nemrég még hihetetlennek tűnt.

Fentiekből kiindulva magam és munkatársaim fő feladatunknak tekintjük új klimatikus és patológiai rezisztenciával rendelkező növények előállítását a hazai kertészeti termelés számára. E kérdések megoldásának egyik fő útját az indukált mutációk felhasználása mellett a távoli hibridizáció alkalmazásában látjuk. Mindenekelőtt a fajok közötti keresztezés széles körű és tudatos alkalmazásában.

A távoli hibridizáció módszereinek felhasználása véleményünk szerint lehetőséget nyújt a kísérletezőnek új genetikai folyamatok feltárására, amelyek a legkülönbözőbb irányban mehetnek végbe, és amelyek lehetővé teszik új fajok, új változatok kialakítását is.

Ismeretes, hogy a természetben mintegy 300 000 magasabb rendű növényfaj található, amelyeket a botanikusok leírtak, és amelyek nagy része „holt tőkeként" jelentkezik az emberiség számára, mivel az említett fajokból 300—500 faj az, amit az ember a gyakorlati termesztésben is felhasznál.

Napjaink növénynemesítőinek elsődleges feladata a gombabetegségekkel, vírusokkal, baktériumokkal szemben ellenálló, rovarkártevőknek ellenálló, fagy- és szárazságtűrő, valamint sótűrő növényfajták előállítása, ami a leggazdaságosabb módszere a terméskiesés megszüntetésének, a termésbiztonság megerősödésének a termesztésben. A kertészeti növények rezisztencianemesítésének többféle útja lehetséges. Ezek a következők:

1. Külföldi rezisztens fajták beszerzése és termesztése.

2. Külföldi fajták mint rezisztenciaforrások felhasználása a hazai igényeknek megfelelő, ellenálló új fajták előállítására (BC és kiválogatás).

3. Új rezisztenciaforrások felkutatására és felhasználására is kiterjedő rezisztencianemesítési tevékenység (fajhibridizáció, mutáció).

Mi az új rezisztenciaforrások felkutatására és felhasználására kiterjedő rezisztencianemesítési munkát (fajhibridizáció, mutáció) tartjuk a legeredményesebbnek.

Ez az út a legmunkaigényesebb, de feltételenül indokolt az alkalmazása, ha

a) specifikusan magyar probléma megoldásáról van szó,

b) népgazdasági szempontból jelentős, és

c) korábbi munka eredményeként nemzetközi jelentőségű törzsanyag előállítására van mód és lehetőség.

A rezisztencianemesítésben eddig 3 alapvető irányzat volt megfigyelhető:

1. Egyik esetben a patorezisztencia csak a termék mennyiségét biztosította, ezzel a szermaradvány problémáját oldja meg, vagy pedig védekezési költségek csökkentésére ad lehetőséget.

2. A második irányzat az, amelyik megfelelő termésátlagok biztonságát kívánja elősegíteni, amit csak rezisztens növényfajtákkal lehet garantálni.

3. A harmadik irányzat pedig arra törekszik, hogy a rezsiztencia segítségével a termesztés lehetőségeit biztosítsa.

Mindezek azt mutatják, hogy ma a nemesítés a fajtaelőállítás fogalmán az esetek többségében a rezisztencianemesítést, a betegségekkel szemben ellenálló növényfajták előállítását kell érteni.

Mi, munkatársainkkal ezek figyelembevételével kezdtük meg, illetve folytatjuk rezisztencianemesítési munkánkat. A fentiekből kiindulva már 1953-tól kezdve megkezdtük a gyümölcs- és szőlő-rezisztencianemesítési munkát új fajták előállítására, a távoli hibridizáció segítségével. A távoli hibridizáció alkalmazása elsősorban a szőlőnél és a szilvánál hozott olyan gyakorlati eredményeket, amelyeket már az üzemi termelésben is folyamatosan kipróbálunk.

Az európai származású szőlőfajták, az Amúr vidékéről származó vad szőlőfaj, a Vitis amurensis keresztezéséből sikerült olyan szőlőhibrideket előállítani, amelyek tél- és fagyállóságuk mellett gyakorlatilag peronoszpóraellenállóak, s emellett viszonylag ellenállnak a szürkerothadásnak is, és nagy termőképesség mellett jó minőségű bort is adnak.

A szilva és a kökény keresztezéséből olyan új szilvahibrideket állítottunk elő, amelyek amellett, hogy a magyar szilvafajták, mint a Besztercei szilva minőségét elérik, sőt meghaladják, és gyakorlatilag ellenállók a sarka vírussal szemben.

A távoli hibridizációt újabban felhasználtuk a Jonathán és a Golden Deliciosus almafajták gombabetegségekkel (lisztharmat stb.) szembeni ellen-

állóságának növelésére is a Malus robusta, a Malus floribunda és a Malus zumi fajok felhasználásával. Emellett megkezdtük különböző zöldségfajok távoli hibridizációs munkáját, valamint sárgadinnye, görögdinnye fuzárium-rezisztenciára történő nemesítését és a káposztafélék sárgulásérzékenységének vizsgálatát.

Az eddigi tapasztalatokat figyelembe véve véleményünk szerint a kertészeti növények rezisztencianemesítésénél jól meg kell fontolni, hogy mely témaköröket kívánjuk hazai nemesítéssel megoldani. Feltételezéseink szerint csak azokat a legjelentősebb kérdéseket szabad kiválasztani hazai kutatásra, amelyeket nem old meg helyettünk senki, illetve külföldi fajták adaptálásával nem oldhatók meg.

Napjainkban együttes feladatként jelentkezik nemcsak a fajták ellenállósága, a termőképesség növelése, hanem a minőség javítása is, ugyanakkor az önköltség csökkentése a fungicidek felhasználásának részleges vagy teljes megszüntetésével.

A rezisztencianemesítést jelentősen nehezíti, hogy a kártevők és kórokozók széles körű elszaporodása alapvetően a kultúrnövényektől is függ. Az ember növénynemesítő tevékenységének következtében a termékek beltartalma állandóan nőtt, és ezáltal mind kedvezőbb táplálékként jelentkeztek a különböző kártevők számára. Ez lehetővé tette, hogy a kártevők és a kórokozók saját szükségleteiket a legkisebb ráfordítással tudják biztosítani, azaz a megszerzést és felhasználást. Ez viszont lehetővé teszi, hogy a kártevők és kórokozók energetikai tartalékai felszabaduljanak, minek következtében elsősorban a szaporodásuk nő, és nő az életképességük is. Ebben van egyébként a nemesítési munka bonyolultsága is. Ugyanis előfordul, hogy a nemesítő kitűnő, az eddigieknél termékenyebb fajtákat állít elő, melyek ugyanakkor értékesebb táplálékot szolgáltatnak a kártevők számára, mint az eddig termesztett fajták.

Ismeretes, hogy minél kedvezőbbek az agronómiai feltételek a termesztett fajták számára, annál jobban tudnak ellenállni azok a külső behatásoknak. Azonban az új fajták előállításával a nemesítők kiterjesztették egyes növényfajok termesztési határait is. Az így kiterjesztett új termesztési feltételek között ezek a növényi kultúrák különösen érzékenyek minden külső behatással, mindenekelőtt a kórokozókkal és kártevőkkel szemben.

Megváltoznak a kártevő és kórokozó vad fajok túlélésének és rezerválásának feltételei. Minden faj száma függ egyrészt a hely nagyságától, amely alkalmas az optimális viszonyok között a benépesülésre, továbbá attól is, hogy rendelkezik-e elegendő hellyel a kártevők és kórokozók rezerválására a megfelelő környezeti időszakokban is. Amint a kórokozók rezerválásának feltételei csökkennek, olyan mértékben csökken a kártételük is, illetve fordítva.

Felvetődik a kérdés; mi befolyásolja e folyamatot? Mindenekelőtt a mezőgazdasági technika átalakulása, pl. a melioráció — új fajták bevezetése,

stb. (borsó — káposztalepke; melioráció-gabonalégy). Azzal, hogy az ember beavatkozásával megbontja a fajok közötti egyensúlyt, illetve a fajok közötti kiegyenlítődés szabályozási mechanizmusait, olyan feltételek kialakulását segíti elő, melyek biztosítják az eddiginél gyorsabb mikroevolúcióját az egyes kártevőknek és kórokozóknak. Ezek gyorsabban alkalmazkodnak a megváltozott feltételekhez, és ehhez hozzájárul még az a tény is, hogy a kiválogatás megszilárdítja ezt az alkalmazkodóképességet. Lehetővé válik, hogy a kórokozók és kártevő fajok határterületei kibővüljenek, tehát zónájuk megnő (pl. kolorádó bogár, amerikai szövőlepke, gyümölcsmoly), és elszaporodnak olyan fajok, amelyek alkalmazkodtak az új életfeltételekhez, mint pl. a dohányállisztharmat stb.

Az elmúlt évtizedben a növényvédelmi kiadások világszerte megsokszorozódtak. Így a mezőgazdasági termelés önköltségének az USA-ban mintegy 5%-át, Bulgáriában 10%-át, hazánkban mintegy 13%-át teszik ki a növényvédelmi kiadások. Jelentősen megnőtt a kémiai szerek felhasználása. A korszerű mezőgazdasági termelés növelésének fő útja a kártevőkkel és kórokozókkal szembeni védelem. A növényvédelmi komplex intézkedéseken belül igen nagy szerepe van a fajtáknak is.

A kertészeti termesztés kemizálása során fokozott mértékben tért hódítottak a különféle kémiai preparátumok, mint pl. műtrágyák, különféle gyomirtószerek és a sokoldalúan alkalmazott „széles hatásspektrumú" növényvédőszerek.

Az eddigi üzemi tapasztalatok azt bizonyítják, hogy használatuk a továbbiakban is esetenként jelentős és fontos lehet. A szintetikus és nem szintetikus vegyszerekkel fokozhatjuk az egyes növények termésbiztonságát, jó áruminőségét, és ezzel a kertészeti termelés jövedelmezőségét. Ez általában nem jelenti azt, hogy e téren már minden egyes vegyszer kínálta lehetőséget kimerítettünk. Sőt, kívánatos, hogy a különböző kemikáliák alkalmazásával még tovább lépjünk.

A különböző vegyszerek intenzívebb használatakor azonban különös figyelmet kell fordítani az egyes vegyi anyagok lehetséges mellékhatására. Különösképpen arra a tényre, hogy az alkalmazott vegyi anyagok esetenkénti szakszerűtlen és indokolatlan használata a „túlkemizálás" káros következményekkel járhat. Példa erre a korábbi években az élő vizek biológiai egyensúlyának helyenkénti katasztrofális megbomlása, továbbá napjainkban a műtrágyázás helyenkénti edafikus és makroflórájának megbomlása és károsodása (klorotikus tünetek egyes növényállományokban).

A kemizálásnak ez a formája nemcsak termesztési kérdéseket, hanem az általános biológiai egyensúly helyreállításának, illetve megtartásának megváltozását teszi feladatunkká.

A fenti okok, valamint a világszerte terjedő félelem a peszticidek utóhatása, a rákveszély gyanúja miatt mindinkább világjelszóként kialakulóban

van a „non chemical" jelszó, elsősorban élelmiszerek vonatkozásában (gyümölcs, zöldség, állati termékek). A kérdés megoldásának útja egyrészt új, rezisztens formák előállítása, másrészt törekedni kell a biológiai egyensúly fenntartására, szabályozására, amely csak a biológiai védekezés módszereivel lehetséges. Ez az eljárás azonban nemcsak az alkalmazott fizikai és kémiai regulációs védekezési módszerekkel kapcsolatos, hanem a növénytermelés körülményeivel, a termőhely talajszerkezetével és a termőhelyenként évenként változó időjárással is alapvetően összefügg. A biológiai egyensúly fenntartása, illetve szabályozásának eszközei lehetnek a mikroorganizmusokat gátló és vegyi anyagokat lebontó (fitoncidokat, antibiotikumokat termelő) antagonista baktériumok, gombák és egyes magasabb rendű növények. Gyomirtószerek alkalmazásakor a talajmikrobák herbicid bontására számíthatunk. Az első fázisban a herbicidhatás fékeződik (van ugyanis, hogy a mikrobák az idegen anyagot megszokják), a második szakaszban az elszaporodott mikroszervezetek szaporodásának, növekedésének arányában a herbicidek elbomlása erősödik. A talajmikrobák új populációja alakul ki, és egyes esetekben a talajba juttatott herbicidek C-N forrással szolgálnak számukra.

Az eddigi kutatások során különböző helyen végzett mikrobiológiai vizsgálatokon a talajból 3—7 Pseudomonas fajt izoláltak, amelyek tápanyagforrásként herbicideket hasznosítottak. A biológiai egyensúly fenntartására rekombinációs faktorként a szaprofiton szervezetek is felhasználhatók abban az esetben, ha egyes patogének rezisztens növények hiányában kémiai produktumokkal nem lennének megsemmisíthetők, vagy alkalmazásuk önmagában is káros lenne. Pl. a bab gyökérrothadása, a káposzta sárgasága jelentősen csökkenthető gabona, kukorica elővetemények ekkel. Ugyanis a talajszaprofitonok a talaj tápanyaga révén a kukoricaszár elbontásakor nagy mértékben felszaporodva a talaj nitrogénjét elfogyasztják. Ezután a patogén fuzárium subspeciesek számára a talajban semmi, vagy alig elégséges nitrogén marad. Ennek következtében a fuzárium patogének anélkül, hogy a talaj általános változást szenvedne, kiszorulnak a termőföldből.

Végül meg kell jegyezni, ha a túlkemizálás jelenségével állunk szemben, a kórokozókat közvetlenül megtámadó hiperparazita szervezetek alkalmazása is lehetséges.

Mindezek ellenére megállapíthatjuk, hogy a biztonságos kertészeti termelést csak rezisztens, toleráns új fajták kinemesítésével és termesztésbevonásával érhetjük el. Ahhoz azonban, hogy ezek a fajták a termesztés során a genetikai potenciális lehetőségeiknek maximumát adják, szükséges, hogy a bioregulációs kutatásokban az egyes konkrét részfeladatok megoldásában a maguk területén a kertészeti alkalmazott tudományok is bekapcsolódjanak.

AZ EMBER ÉS TERMÉSZETI KÖRNYEZETE TUDOMÁNYOS KUTATÁSÁNAK BIOLÓGIAI ÉS TÁRSADALMI JELENTŐSÉGE*

LÁNG ISTVÁN
az MTA főtitkárhelyettese

A hatvanas évek második felében az emberiség szótára új kifejezésekkel bővült. Kevés olyan fogalom van, amely gyorsabban vonult volna be az emberek tudatába, a politikai pártok és kormányok programjába, a kutatók tervtémáiba és a fejlesztő-tervező intézetek műszaki-kivitelezési terveibe, mint a „környezetvédelem", vagy „bioszféra-szennyeződés". Hét-nyolc évvel ezelőtt jóformán szó sem esett ezekről a problémákról, ma pedig ott tartunk, hogy a Minisztertanács 1973. augusztus 30-i ülésén, ahol az 1976—90. közötti időszakra kidolgozandó távlati népgazdasági terv módszerét, programját fogadták el, állásfoglalás született, hogy a környezetvédelem alapvető távlati irányait és feladatait is ki kell dolgozni, továbbá az is ismert, hogy az európai biztonsági értekezleten a környezetvédelem látszik az első európai többoldalú tudományos együttműködési területnek.

Valóban reális ez a probléma? Vagy csak egy hangzatos divatról van szó, esetleg egyes cégek egyik legnagyobb üzleti vállalkozási lehetőségéről?

Azt hiszem, hogy a probléma tényleg nagyon komoly és nagyon reális, és ennek megfelelő komolysággal és felelősséggel kell vele foglalkozni, még akkor is, ha bizonyos divatos elemek is díszítik, és az sem vitás, hogy igen komoly üzleti érdekek is meghúzódnak a környezetvédelmi tervek megvalósítása mögött.

A XX. század utolsó negyede rendkívüli ellentmondásokkal terhelt időszaknak ígérkezik. Erről a problémáról már könyvtárakat írtak össze és, világszerte nagy viták folytak le. Nem feladatom ezeknek sem összefoglalása, sem értékelése. Kénytelen vagyok azonban egy alapvető problémát mégis kiragadni. Ez pedig az a közismert tény, hogy 30 éven belül az emberiség létszáma biztosan megkétszereződik és ezen belül a jelenlegi átlagos élelmezési igényszint is jelentősen megnövekszik. Ennek a ténynek pedig beláthatatlan következményei lesznek a környezetvédelemre is. A hatmilliárd ember ellátása megfelelő mennyiségű és minőségű élelemmel, egészséges ivóvízzel és tiszta levegővel, olyan grandiózus feladat, amit mindössze 30 év alatt kellene megoldani.

* Előadás a „Lippai János" tudományos ülésszakon. Kertészeti Egyetem, Budapest, 1973. szeptember 12.

Lehet, hogy mi magyarok, akik méltán vagyunk büszkék mezőgazdaságunk imponáló fejlődésére, és ahol ma az okoz komoly társadalmi problémát, hogy nem lehet elegendő mennyiségű Amolett kekszet kapni, nem érzékeljük eléggé az élelmezés világproblémáját. Pedig ijesztő hirek jönnek a világpiacról egyes fehérjedús termékek készletének apadásáról és az árak elképesztő növekedéséről. Földünk élelmezésproblémája súlyos gond, de megoldható. A világ termésátlagai a jelenlegi növényfajták genetikai kapacitásának felét sem érik el, és a szoláris energiának is csak kis hányadát értékesítik. Megoldható a nagy élelmiszer-probléma, de ennek ára is lesz. Nyilvánvaló, hogy fokozottabb beruházás és anyagi befektetés szükséges a mezőgazdasági és élelmiszeripari termelés fejlesztésére, és az is valószínű, hogy a természeti környezet romlását sem tudjuk egyhamar megállítani minden területen. Nem nagyon valószínű, hogy a jelenleg művelés alatt álló termőtalajok degradációját egy-két évtized alatt megszüntethetjük, ennek ellenére fokozni kell a növénytermesztés és állattenyésztés összhozamát.

A biológiai tudományok napjainkban rohamosan, sőt ugrásszerűen fejlődnek. Elegendő a nagy hatékonyságú biológiailag aktív vegyületekre hivatkozni, vagy az öröklődés anyagi természetű folyamatainak feltárására, illetőleg a növénynemesítés csodálatra méltó új eredményeire. A nagyfokú érdeklődés ellenére sem valószínű, hogy 30 éven belül megvalósul az alapvető fontosságú szerves vegyületek, a szénhidrátok, zsírok és fehérjék mesterséges, ipari előállítása.

A biológiai kutatás persze előbb-utóbb megoldja ezeket a feladatokat is, és őszintén kívánom, hogy legyek rossz jós, de nem hiszem, hogy 20—30 éven belül ez megvalósulhat ipari méretekben. Ez pedig azt jelenti, hogy most, amikor biztosan és gyorsan megnövekszik az emberiség létszáma, csak a jelenleg alkalmazott és megfelelően továbbfejlesztett mezőgazdasági termelési módszerekkel oldható meg az emberiség nagy gondja.

Azt hiszem, nem szükséges hangsúlyozni, hogy minden olyan eljárásra, amely kevés földterületen sok és táplálkozás-élettanilag értékes növényi produktumot állít elő, igen nagy szükség lesz az elkövetkező években. Teljes mértékig meg vagyok győződve, hogy a kertészeti termesztés és kutatás ebbe a kategóriába tartozik.

A környezetvédelem olyan alapvető probléma, amelynek célja elsősorban az ember védelme. Ezt a célt elsődlegesen államigazgatási, népgazdaságtervezési és nagyrészt műszaki, szervezési eszközökkel éri el, de számos igen fontos új feladatot állít a biológiai kutatás elé is. A teljesség igénye nélkül említek meg néhányat ezek közül:

— az ország természeti viszonyainak bioszféra-koncepciójú feltárása, potenciális tartalékainak kimutatása,

— a környezetet szennyező anyagok mutagén hatásának vizsgálata,

— a városi és falusi lakosság környezethigiéniai problémái,

— a növények, állatok és az ember rezisztenciája, ennek biokémiai alapjai.

Ebből az utolsó gondolatkörből ragadok most ki — inkább példaszerűen — egy kérdét, mégpedig a rezisztencianemesítést. A vegyszeres védekezés és a rezisztencianemesítés egymást váltogatva került az érdeklődés homlokterébe az elmúlt évtizedekben. Ma világszerte a figyelem az ún. „non-chemical" eljárások felé tolódik el, ami persze lényegesen több, mint a rezisztencianemesítés. Mivel a mezőgazdasági kutatáshoz és ezen belül is a növénynemesítéshez bizony elég tetemes időre van szükség, és nyilvánvaló, hogy rezisztens növényfajták iránt 10—15 év múlva fokozottabb igény lép fel, a rezisztencia biokémiai, élettani és genetikai kérdéseire igen komoly kutatási kapacitást szükséges fordítani. Azt tervezzük, hogy a Szegedi Biológiai Központban is jelentős helyet kap ez a kutatási irány. Ugyanakkor, a gyakorlati növénynemesítőink is vegyék fokozottabban figyelembe ezt az egyre növekvő társadalmi, környezetvédelmi igényt.

A másik fontos biológiai kutatási terület a genetika. Sötét és vésztjósló eszmefuttatások olvashatók nagyon sok cikkben és előterjesztésben a környezetet szennyező anyagok esetleges genetikai hatásáról. A mutagén vegyületeknek ma már igen hosszú listája van. A napokban került például kezembe az amerikai Környezeti Mutagén Információs Központ kiadványa, amelyben azoknak a cikkeknek bibliográfiai adatait közlik, amelyek a kémiai mutagén hatással foglalkoztak. E témakörből 1971-ben 1834 közlemény jelent meg.

Az igazsághoz az is hozzátartozik, hogy ennek ellenére keveset tudunk még ezekről a problémákról. Arra sincs időnk, hogy nagyon sokáig várjunk, mert a szennyeződés fokozódik, vagy legjobb esetben csak kicsit csökken, ugyanakkor a generációváltás embernél 20—25 év, haszonállatnál 1—2 év, növényeknél 0,5—1 év. Előrejelzés valószínűleg a sejtgenetika módszereivel lehetséges. Sejtkultúrákban végrehajtott „veszélymodellezések" és a kromoszómaállomány vizsgálata sokfajta következtetés levonására ad lehetőséget. Sejt- és szövettenyészetek módszere nemcsak a növénytermesztés és az állattenyésztés prognózisához járulhat hozzá, hanem tulajdonképpen a humángenetika számára is lehetőséget nyújt, hiszen élő emberi egyedekkel ilyen kísérleteket nem szabad elvégezni.

Tehát az olyan tudományágak, mint a biokémia és a genetika, amelyek látszólag messze vannak a környezetvédelemtől, új feladatokat kapnak a társadalomtól, és nem térhetnek ki ezek elől. Ha most Önök közül valaki feltenné nekem a kérdést, hogy a hazai biológiai kutatás fordít-e elegendő figyelmet ezekre a kérdésekre, akkor azt válaszolnám, hogy igen, de mégsem vagyunk elégedettek a jelenlegi helyzettel, és a jövőben komoly erőfeszítéseket teszünk ezen a téren.

Bármennyire is új típusú és igen gyorsan jelentkező probléma a környezetvédelem, mégsem állt elő olyan helyzet, mint pl. az ötvenes évek elején, amikor tudományos, műszaki és honvédelmi érdekünk az atomfizikai kutatási

bázis gyors megszervezését írták elő, vagy a hatvanas évek elején, amikor a számítástechnika alapjait kellett megteremteni, és mindkét esetben lényegileg a nullapontról indultunk el.

A környezetvédelmi kutatás több területén számottevő munka folyik hazánkban már évek óta. Van olyan kutatógárdánk és olyan kutatóhelyhálózatunk, amely a célok jobb és tudatosabb kiválasztásával, fokozottabb együttműködéssel és remélhetőleg kedvezőbb anyagi lehetőségekkel képes arra, hogy teljesítse feladatát. Még hagyományaink is vannak a környezetvédelem egyik sajátos ága, a természetvédelem területén. A Magyar Tudományos Akadémia 1926. évi nagygyűlése megbízta Kaán Károlyt, hogy írjon egy részletes tanulmányt a hazai természetvédelem problémáiról. Kaán Károly, akinek elévülhetetlen érdemei vannak az Alföld-fásítás terén, meg is írta ezt a művet és közel ötven évvel ezelőtt így összegezte a jövőre vonatkozó feladatokat a „Természetvédelem és a természeti emlékek" c. könyvében. Szó szerint idézem a szerzőt:

1. megfelelő törvények és ezeken alapuló kormányzati intézkedések,
2. a természetvédelem szolgálatát ellátó alkalmas szervezet,
3. sokoldalú, főleg pedig kellően megszervezett társadalmi tevékenység szükséges.

Sok minden megvalósult azokból, amiket Kaán Károly megálmodott, és elsősorban szocializmust építő társadalmunk értel el ezeket az eredményeket, de a mai feladatokat, a továbblépés mai lépcsőfokait sem lehetne jobban összegezni, mint ahogy a fent idézett szerző tette ötven évvel ezelőtt.

A környezetvédelmi kutatás, oktatás és szakemberképzés terén sokatígérő az a kezdeményezés, hogy a Kertészeti Egyetem, a Semmelweis Orvostudományi Egyetem és a Budapesti Műszaki Egyetem együttműködési szerződést kötött. Az Akadémia nevében örömmel üdvözlöm ezt a tényt, és őszintén kívánom, hogy segítse elő az interdiszciplináris kutatások fejlődését és az egyes főhatóságok konkrét együttműködését.

Az utóbbi 2—3 évben elég sokat beszéltünk és írtunk a környezeti ártalmakról, tettünk is nem keveset a védekezés érdekében. Mégis valami türelmetlenség van mindannyiunkban, mert az idő rohan, és lemaradni nagyon veszélyes. Nemcsak több kutatási költségre van szükség, természetesen arra is, hanem fokozottabb együttműködésre, több közös cél és program kitűzésére és ezek megoldására. Ez pedig elsősorban tőlünk függ. Ezért üdvözlöm és köszöntöm még egyszer a három egyetemnek az erők összefogására irányuló készségét.

AZ EMBER ÉS KÖRNYEZETE VÉDELMÉNEK TALAJTANI ÉS TALAJVÉDELMI SZEMPONTJAI*

FEKETE ZOLTÁN
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Kertészeti Egyetem, Budapest

A talaj környezetvédelmi szerepe

Az ember a legszorosabb kapcsolatban van az életfeltételeinek kielégítésére szolgáló talajjal. Közvetve ez szolgáltatja élelmét és ruházati anyagait, építkezésének faelemeit és sok ipari nyersanyagát. A lakótájban a talaj még akcesszórikus elem, de jelentősége az ember egészségét védő és pihenését szolgáló zöldfelületekben tagadhatatlan. Az üdülőtáj már zömmel kertekből, zöldfelületekből áll, és így a talaj dominál, míg a nyaralók és üdülőházak szerepe már kisebb. Az ember környezetének legnagyobb hányadán mezőgazdasági termelőtáj van, ahol a talaj a legerősebben dominál. Csak a sokkal kisebb ipari termelőtájban van a talajnak alárendelt szerepe, hiszen csak a zajártalom és porártalom elleni fasorok és erdősávok hordozója, valamint egyes ipari szennyvizek szűrője vagy elnyelője. Tehát a szobai virágcseréptől a hatalmas szántóföldekig az embert végigkíséri környezetének jellemző képződménye, a talaj. Természetesen nemcsak haszonnal jár az ember és talaj kapcsolata, hanem betegségeinek egy része a talajból származó fertőzésekből ered, és a lakásokból eltávolított por és piszok kb. 75%-a a lakásba jutott talajrészekből adódik. A talaj a régmúltban az emberi lakótájak minden szennyeződésének megszűrője, megemésztője volt. Ebbe került az állati trágya, a fekália emésztőgödre, a szemétdombok anyaga és a kisiparosok, vágóhidak oldott és lebegő vízszennyeződése. A helyzet jelenleg megváltozott, mert a szemét szervezett elhordása, komposztozása vagy elégetése és a szennyvizek kanalizáció útján való elvezetése, a régifajta szennyezést csökkentette, miközben az iparosodás, a légszennyezés sokkal nagyobb forrásait nyitotta meg. A településeken kívül a szennyvizekben gazdag öntözővíz talajidegen anyagokkal telít óriási felületeket, nem beszélve arról, hogy a légszennyeződés az összes nem öntözött talajt is átalakítja, olykor pozitív, de gyakran negatív irányban.

* Előadás a „Lippai János" tudományos ülésszakon. Kertészeti Egyetem. Budapest, 1973. szeptember 12.

Vízszennyeződés

Tekintsük át először a vízszennyeződés hatását a talajra. A szennyező források közelében még ma is előfordul, hogy a vízszennyezés közvetlenül jut a talajra. Nagyobb felületeken azonban az öntözés viszi széjjel a szennyező anyagokat. Mivel az öntézés zömmel bővizű folyókból, patakokból és tavakból történik, azért az öntözővíz rendszerint igen nagy mértékben felhígított szennyvíz, és csak a települések közelében levő rétekre, ültetvényekre, erdősávokra, takarmányföldekre és néha zöldséges kertekre kerül nagyobb koncentrációkban. Ez utóbbiaknál az élelmiszerek sokszor érintkeznek a talajjal, és ezért a bélférgek, baktériumos fertőzések és járványok gyakori közvetítője.

A talajnak nagy szerepe van a szennyvizek megszűrésében. A talaj fontos szerepe az úszó és lebegő szennyezések fizikai elnyelése. A nagyobb méretű mikroorganizmusok kvantitatíve kiszűrődnek a szennyvízből a feltalajon való átszivárgásuk közben. Még a legkisebb baktériumok sem szoktak lejutni a 3—4 m mélységben található talajvízbe, mert odáig a talajlakó mikroorganizmusok felfalják őket, hiszen a számukra legkedvezőbb ökoszisztémában, zárt közösségben élnek, viszont a bekerült patogének idegen környezetbe jutottak. A talajvíz fertőzése tehát ott jelentkezik erősebben, ahol a talajvízszint csak 1—2 m mélyen van a felszín alatt, vagy ahol pöcegödrökön, kanálisokon vagy kutakon keresztül közvetlenül jut be a szennyvíz a talajvízbe. A talaj fizikai szűrő- és elnyelőképessége tehát annál jelentősebb, minél jobban felhígulnak a szennyvizek, és minél nagyobb felületeket öntözünk velük.

A lebegő mésziszap és cementiszap is csak akkor tömi el a talaj pórusait, ha koncentrált az öntöző szennyvíz. A lebegő mészporral való öntözés javítja a savanyú erdőtalajokat és a szolonyec szikeseket. Az öntözővízben lebegő szénpor, fehérjerészek és textilhulladék trágyázó hatású. Ha mégis bajt okoznak a patakokba eresztve, mert kiölik a halállományt, akkor homokszűrőn kell megtisztítani a vizeket, és amikor a homokszűrő már megkocsonyásodik, úgy kell komposztálni anyagát, hogy az kb. 70 fokra felmelegedve pasztörizálja a komposztot. Ez a komposzt kitűnő szerves trágya. Ha azonban a gyári szennyvízben kátrány, fenol, firnisz vagy szulfitszennylúg van, akkor ezeket a mérgeket először kémiailag kell hatástalanítani. A vízen úszó detergens- és kőolaj-szennyeződést le kell fölözni és feltöltendő mélyedésekben törmelékkel felitatni, mert ezek a talajban kárt okoznak.

Az oldott vízszennyezések közül a kénsavat és salétromsavat a mésztartalmú talajaink kémiailag közömbösítik. Van hazánkban olyan 18% mésztelen talajtípus, amelyekre e savak rákerülve nagyon károsak. Ez azonban ritka eset, mert Nyugat-Magyarországon is, főleg a hegyeken és lejtőkön találhatók, az ország többi részén a hegyek magasabb régióiban, tehát olyan területeken, amelyeket nem szoktunk öntözni. Ha mégis előfordul az ilyen

talajok elsavanyítása, 15—20 q/ha mészporral e savanyodás közömbösíthető. A nátrium-hidroxid nagyobb mennyiségben nem található az ipari szennyvizekben, és a savak közömbösítik. Csak a timföld-depóniák alatt okozott talajvízszennyezést, és ezért a környező kertek elszikesedtek. A konyhasó koncentrációja is kicsi, de a télen sózott utakról szétfröccsenve kiirtja a növényzetet, és helyrehozhatatlanul elszikesíti a talajt. A szétfröccsenő latyak ólomvegyületeket, is tartalmaz és ezért előfordul, hogy a két autópálya közti alacsony, fékező cserjesáv és az úttesttől 5 m szélességben húzódó gyepesítés és cserjésítés teljesen kipusztul.

Az öntözővízben található nehézfémek, peszticidek és egyéb ipari mérgek a talajkolloidokon adszorbeálódnak. Az agyagkolloidoknak is nagy szerepük van ebben, de a humusz-kolloidok 4—10-szeres mértékben felülmúlják adszorpciós képességüket. A humusz-kolloidok chelátszerű csoportjai különösen nagy szerepet visznek reverzibilis adszorpciójukban, a komplikáltabb molekulák szétszaggatásában és a mérgező hatás megszüntetésében. A talaj egyes szerves anyagai kemoszorpció útján végleg hatástalanítanak és magukba építenek egyes mérgeket. A talajoldatban végbemenő kémiai reakciók is detoxikálnak. Ha erősen felhígított szennyvízzel nagy területeket öntözünk, akkor a talaj károkozás nélkül elnyelheti a szennyvizek mérgező elegyrészeit. Ha az öntözővíz műtrágyákkal szennyezett, az csak haszon a növényekre nézve. A kár csak ott jelentkezik, hogy az öntözőcsatornák és a csurgalékléelvezető csatornák náddal, hínárral és békalencsével eltömődnek, és a Balaton, Velencei-tó és egyéb üdülőtavak az ilyen víztől lassan hasonló sorsra jutnak.

Légszennyezés

A légszennyezésnek is nagy hatása van a talajra. A levegő mérhetetlenül nagy felületen érintkezik a növényekkel és talajjal, ezért szennyezettsége is hat a növényekre és talajra egyaránt. A levegő CO_2-szennyezettsége 80 év alatt a mezőgazdasági területen is 16%-kal emelkedett. Bármilyen veszélyes ez az emberre és állatra, a növényekre nézve ez határozottan hasznos. Üvegházi szénsavtrágyázás alkalmával még az ipartelepi levegő CO_2-tartalmánál is nagyobb koncentráció serkenti az asszimilációs tevékenységet, a növekedést és szervesanyag-termelést.

Érdekes, hogy az emberre és állatra nagyon mérgező szénmonoxid a növényeket kevéssé, de a talajt egyáltalában nem mérgezi. Az abiotikus magyarázat szerint, ha könnyen oxidálható CO-t nagy diszperziójú és porozitású talajfelületen terítünk el, akkor a felület katalitikus hatása folytán a levegő oxidálja azt. Más vélemények szerint a humuszos talajban abszorbeálódott CO-t a talajbaktériumok oxidálják. Amennyire biztos az autóoxidáció ténye,

annál kevésbé látjuk, hogy melyik elmélet játszik szerepet a CO detoxikálásában. A felhőben, ködben és a levegő nedvességtartalmában a CO_2 a nitrogén-oxidok, SO_2, SO_3, a megfelelő savakká alakulnak át. Az esetleges sósavas szennyeződés is növeli a levegő savtartalmát. A talaj jól pufferolt, azaz sav-, illetve lúghatásra csak kisebb mértékű kémhatásváltozással reagál. Legfontosabb pufferkeverékek a talajban $H_2CO_3 : Ca(HCO_3)_2$, hidrogénagyag: Ca-agyag és humuszsav: Ca-humát. A $CaCO_3$-at tartalmazó talajokban a sav alakú légszennyeződések nem érvényesülnek. A szikes talajokat a savak javítják. Az ország legsavanyúbb erdőtalajait e savak károsítják, ami ellen meszezéssel kell védekezni. Eső vagy ködszitálás esetén az ipartelepek savas szennyeződése 5 km-es körzetben lecsapódik, és nagy károkat okozhat. Az erőművek magas kéményeinek fütszászlója a magasban található meteorológiai inverziók között 30 km-re is elhúzódhat, de közben az erős légáramlással felhígulva nagyrészt hatástalanná válik. Még az alumíniumkohók fluorhidrogénsav-emissziója, amely szűkebb körzetben minden növényt kipusztít; a talajba kerülve, kvarccal és szilikátokkal vegyülve, oldhatatlan állapotba kerül. A szilárd légszennyezők, azaz a szélárammal terjedő porok és füstök legnagyobb felvevője a nagy felületű porózus talaj és a rajta élő növényzet, amelynek levelére e szennyeződések jól tapadnak, és eső esetén a talajba mosódnak. A szálló por finom homokból, mészporból, úti porból, füstből, pernyéből, koromból, kátrányból és nehéz szénhidrogénekből áll. Ilyen szennyezés az atomrobbanásokból keletkező por is. Szilárd légszennyezőkből 50—150 tonna/km² hull átlagosan évente a mezőgazdasági területekre. Ez a szennyeződés ma még általában nem olyan mértékű, hogy talajműveléssel bekeverve ne emésztené meg a talaj. A mészvegyületek és mikroelemek lerakódásának talajjavító és növénytápláló hatása is van. A timföldgyárak vörösiszap-deponiái a környéket vörösbarna porral lepik el, amelynek nátrium-aluminát tartalma NaOH-dá hidrolizál. Ez erősen pusztítja a növényzetet. A pernyekazetták pora is piszkítja a gyümölcs- és zöldségféléket. A szeméttelepek és gyári szemétdepóniák porzását frissen rakva, latex emúlzió permettel, megülepedve pedig iszapágyúból történő talajfelhordással és növényekkel való telepítéssel kell biztosítani a porzás ellen. Az atomrobbantások Sr 90 és Cs 137 légszennyeződése ma már erősen csökken, és a talajszennyezés nem éri el a veszélyes küszöbérték egy tizedét hazánkban. A szénfűtés csökkenése mérsékli a Ra 226 szennyeződést, ami szintén alacsony talajainkban.

A talaj felfogja, kiszűri és eltünteti a közepes mérvű szennyeződéseket; a koncentrált szennyezések azonban telítik a talajt. A talajszennyezés megnyilvánulásai a talajmérgezés, szerves anyagok túltengése esetén a talajrothadás és a mikróbák túlzott elszaporodása esetén a talajfertőzés. Mérgezés ellen a komposztozás, tőzegelés, humuszgyarapítás; rothadás esetén a szellőztető mélyművelés és fertőzés esetén a vegyszeres vagy gőzölő fertőtlenítés segít.

Talajerózió

A napenergia, amelyet a mezőgazdasági termelés felhasznál, rendkívül nagy területen oszlik el, és ezért az ember környezetének legnagyobb hányada mezőgazdasági termőtáj. A legfejlettebb ipari országokban azonban a termőterület évről évre feltartóztathatatlanul csökken. Nemcsak az ipartelepek és a közlekedés, hanem a talajerózió is állandóan elragad és kikapcsol területeket a termelésből. A talaj egyelőre még nem pótolható. Mivel a szükségletek növekednek, a talaj termékenységét is növelnünk kell. A vízerózió és a szélerózió vagy defláció erősen csökkenti a talaj termékenységét. Ez nemcsak az élelmiszerellátásra van káros hatással, hanem az egészségünket óvó zöldterületek is elkopárosodnak, valamint a szemünket gyönyörködtető növényzet helyett iszapos, gödrös bevágódások éktelenítik a terepet.

A lejtőkről lefolyó víz a magasabb helyeken vízhiányt, a mélyebb helyeken mocsarasodást okoz. Hazánk területének 50%-án a legnagyobb öntözési akciót is felülmúlja, ha nem engedjük a vizet a felszínről lefolyni, hanem a talajba kényszerítjük. A lejtőről lefolyó víz annyi talajt ragad magával, hogy a lejtők átlagában 20 év alatt kb. 10 cm és 100 év alatt az egész értékes termőréteg leerodálódik. A legfelső, leghumuszosabb talajszint nemcsak növényi tápanyagokban gazdag, hanem adszorpciójával és pufferolásával véd a vízszennyezés, légszennyezés és talajszennyezés ellen. Ezért mindenáron meg kell őriznünk a humuszban gazdag feltalajt. A talajvédelem ismert módszereivel meg kell küzdenünk minden cm feltalajréteg megtartásáért. A talajvédelem tehát a környezetvédelem fontos része. A talajvédelmi eljárások megakadályozzák, hogy a lejtőn a víz lefolyjék. Olyan szintvonalasan haladó akadályokat húznak a lefolyás útjába, amelyek nem akadályozzák a horintális talajművelést, de vízszintes szétterülésre, majd beszivárgásra késztetik a felületen képződött vizet. A védelem a szintvonalas művelés, a szintvonalas barázdák, övárkok, teraszok és gyepes puffersávok kialakítása, valamint annak a vízfölöslegnek kár nélküli elvezetése, amely semmiképpen sem kényszeríthető a talajba. A lejtőkön a vetésforgókat jól fedő, sűrű és erős gyökérzetű növényekből kell összeállítani. Vízszintes irányban hosszan elnyúló táblákon kell gabonaféléket és szálastakarmányokat termelni, vigyázva, hogy a lefolyó vízzel a herbicidek ne jussanak az alsóbb táblákra, mert azok növényzetét legyöngítik vagy kiölik.

A homokterületekről a szélerózió (defláció) lefújja a gyengén humuszos feltalajt is. Még a kötöttebb talajok porát is magával ragadja a szél. Ez a termelést nagyon károsítja, hiszen a homoknak csak igen vékony humuszos feltalaja szokott lenni. Régen az elfújt homok károsítása csak abban nyilvánult meg, hogy a szomszédos táblák növényeit, különösen rügyeit, virágait, leveleit és zsenge hajtásait megsebezte és tönkreverte. Ma a homokkal együtt a herbicidek is más táblákra és kertekbe jutnak, ahol megkárosítják vagy

kiölik a növényzetet. A defláció ellen a talaj fedettségével, a lazítóművelés utáni hengerezéssel és a táblák élősövénnyel való körülkerítésével védekezünk. Ebben a magasabb koronaszintet feketefenyő, a cserjeszintet pedig boróka képezi, amely növények tél végén és kora tavasszal is védenek a homok mozgása ellen.

AZ IPARI LEVEGŐSZENNYEZÉS KÁROS HATÁSA AZ ERDŐRE

SZILÁGYI ATTILA
Erdészeti Tudományos Intézet, Budapest

A bioszféra-szennyeződés mértékének fokozódása új, igen nagy feladat elé állítja korunk emberét. Hazánkban is felismerve a városainkat, iparterületeinket érintő veszélyt, intézkedések történnek annak érdekében, hogy a szennyeződést — lehetőségeknek megfelelően — csökkentsék.

Az Országos Közegészségügyi Intézet (OKI) vizsgálatainak eredménye azt mutatja, hogy az egyes szennyező objektumok nagy távolságban (20 km) is mérhetően szennyezik a levegőt. Ez a megállapítás különösen az összefüggő iparvidékekre — Budapest—Komárom, Budapest—Várpalota vonatkozik, ahol a levegő szennyezettsége mintegy 6000 km²-es körzetre terjed ki.

Az emberi környezet védelmében jelentős szerephez jutott napjainkban az erdő, úgy is, mint ami fokozott védelmet igényel, és úgy is, mint ami védelmet nyújthat a jövőben a környezet károsításaival szemben.

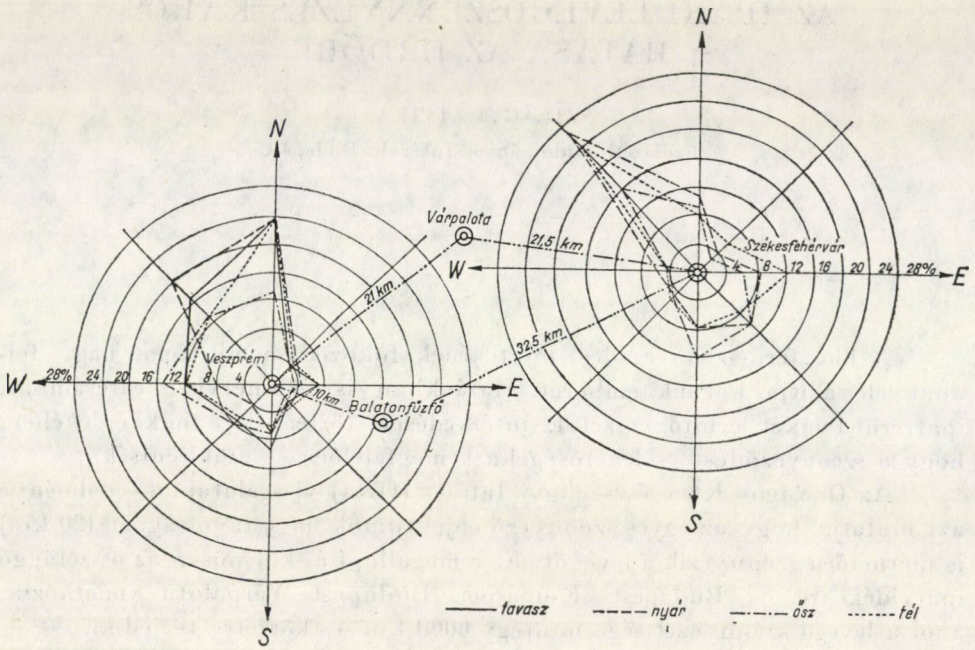
Vizsgálatok Várpalotán, levegőszennyezett területen

1971-ben Keresztesi Béla lehetővé tette számomra, hogy az ERTI keretében — mint diplomatervező — vizsgáljam a Pét, Fűzfő, Inota környékén levő, gázkorosításnak kitett erdőállományokat. A vizsgálatsorozatot tanszéki konzulensem, Igmándy Zoltán, valamint üzemi konzulensem, Pagony Hubert irányításával kezdtem meg.

Következőkben a várpolatai iparvidéken végzett vizsgálatokat ismertetem, röviden utalva az erdőállományra vonatkozó korábbi feljegyzésekre.

Az iparvidék által veszélyeztetett erdőterület 280 ha (Papp, 1962). Az 1952-ben üzemelésbe lépő gyártelep az erdőállomány fokozatos pusztulását okozta. A megfigyelések során legérzékenyebbnek bizonyult a feketefenyő (Pinus nigra). 1955-től folyamatosan próbálkoztak a terület újrafásításával, A munkálatok nem sok eredményt mutattak. Ezt követően került sor Papp László 1962-es és általam végzett 1971-es vizsgálatsorozatra, mely utóbbinak egyes szakaszait, a következő sorrendben ismertetném:

1. Szélirány-gyakoriságok meghatározása, évszakokra bontással, 5 éves időszakot alapul véve (1966—1970).



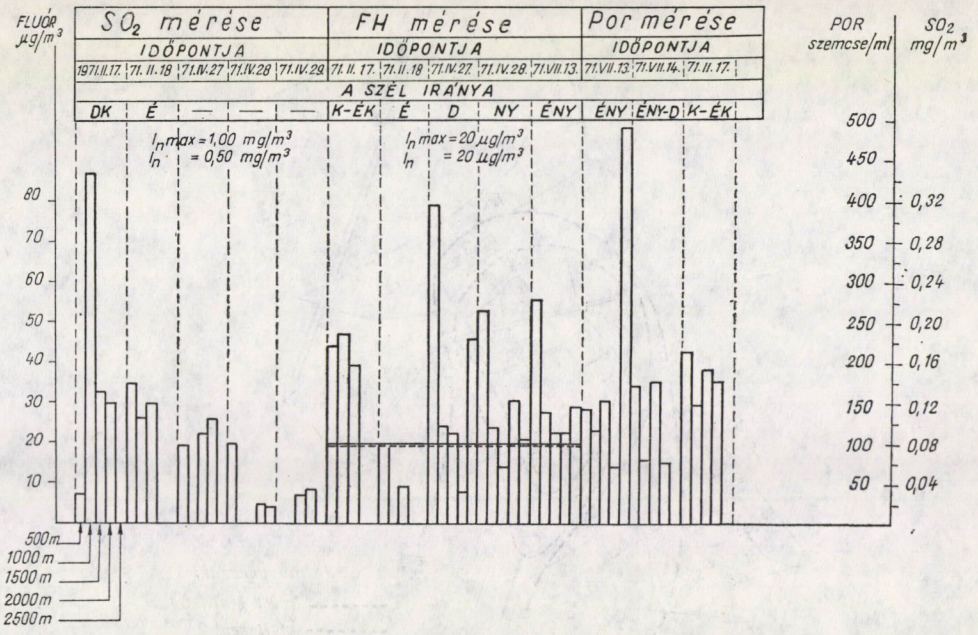
1. ábra. Szélirány-eloszlás évszakonként %-ban

2. A November 7. Hőerőmű és az Inotai Alumíniumkohó által kibocsátott szennyező anyagok ismertetése (OKI adatok kiértékelése).
3. Az 1962-es és az 1971-es felvételek összehasonlítása, a károsodott terület nagyságában beálló változásra korlátozva.

I. táblázat

Széliránygyakoriságok (%) *Veszprémre, Székesfehérvárra vonatkoztatva*
(1966—1970-es meteorológiai adatok feldolgozása)

	É	ÉK	K	DK	D	DNY	NY	ÉNY	Szél-csend
Veszprém									
tavasz	23	3	6	3	9	7	12	17	20
nyár	23	4	4	2	7	4	8	20	28
ősz	13	4	3	3	7	8	15	13	34
tél	23	4	6	4	6	6	12	12	26
Székesfehérvár									
tavasz	9	5	7	7	13	9	7	25	18
nyár	10	3	8	10	8	5	6	27	23
ősz	9	2	6	10	12	5	4	16	36
tél	8	5	12	8	8	6	4	25	24



2. ábra. A November 7. Hőerőmű és az Inotai Alumíniumkohó által kibocsátott szennyezőanyagok (OKI adatok kiértékelése)

Jelmagyarázat;

———— ipari terület levegőjében megengedett szennyezettség maximális szintje

— — — — ipari terület levegőjében megengedett szennyezettség napi átlagos szintje [1/1973. (I. 9) MT. számú rendelet alapján]

4. Levegőszennyeződés okozta elváltozások növényzeten való megjelenésének bemutatása.

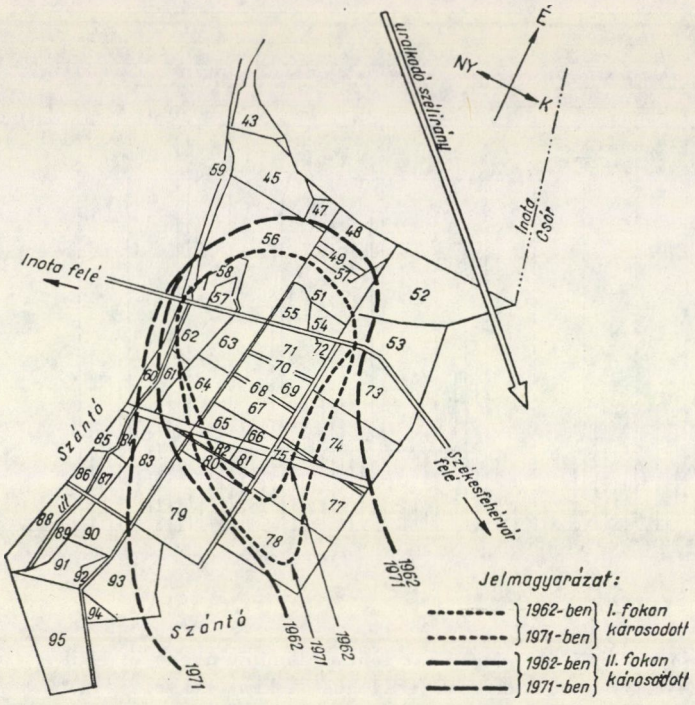
5. Másodlagos károsítók felsorolása a vizsgált területen.

6. A növényekbe beépülő fluormennyiség változása — különböző időpontokban —, az üzemtől mért távolság függvényében (kiértékelés: OKI mérési adatok alapján).

7. Feketefenyőn végzett évgyűrű-kronológiai vizsgálatok ismertetése.

1. Várpalotai adatok hiányában Székesfehérvárra és Veszprémre vonatkoztatva — évszakokra bontással — megállapítottam az uralkodó szélirányt. Ötéves időszakra (1966—1970) szélirány-gyakoriságokat számoltam, majd Béll módszerét alkalmazva megszerkesztettem a szél irányára utaló poligonokat. Eredményként azt kaptam, hogy a vizsgált területen az uralkodó szélirány egyértelműen — az év minden szakában — ÉNY-i. A kiértékelt veszprémi adatok a Bakony befolyásoló hatását tükrözik.

2. Az OKI előzetes mérései alapján megállapítható, hogy a November 7. Hőerőmű és az Inotai Alumíniumkohó fluorvegyületekkel (fluorhidrogén, fluorsók, fluorgáz), kéndioxiddal, porral és az utóbbihoz kötődő karcinogén

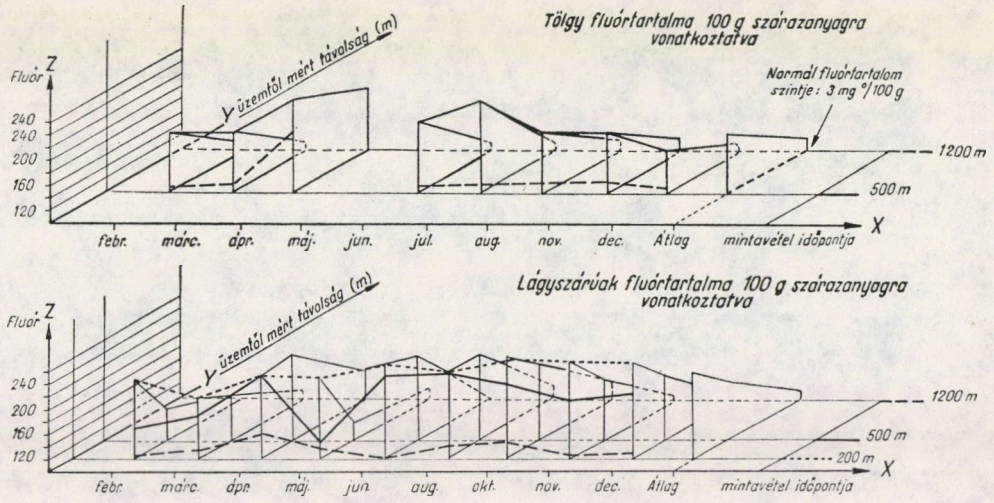


3. ábra. Az 1962. és 1971. évi felvételek összehasonlítása, a károsodott területek nagyságában beálló változásra korlátozva

hatású, benzpirén 3,4-del szennyezi környezetét. Az oszlopdiagramokat úgy szerkesztettem meg, hogy azok kéndioxidra, fluorhidrogénre és porra vonatkoztatva mutassák az 500 m-ként bekövetkező mennyiségi változásokat, 2500 m-ig. Az egyes méréssorozatok időpontját, valamint a mérés alkalmával jelentkező szélirányt is feltüntettem. Bejelöltem az iparterületek levegőjében megengedett szennyezettség napi átlagos (I_n), valamint a megengedett maximum szintjeit (I_n max). A *2.* ábrán bejelölt szintek nyilvánvalóvá teszik azt, hogy különös figyelmet kell fordítani a fluorszennyezettség magas fokára.

3. A 3. ábrán elhatároltam — kárfokok szerint — az I. és II. fokon károsodott területeket, majd ezeket összehasonlítottam az 1962-ben, hasonló szempontok szerint elkülönített területekkel. Megállapítható, hogy az üzemtől D-re, DK-re eső károsodott területek megnövekedtek. Az I. fokon károsodott terület az 1962—71. időszak alatt mintegy 30%-os területnövekedést mutat. II fokon károsodott területek számszerű összehasonlítására nem került sor, de növekedésének mértékére utal az ábra. A károsodott terület az uralkodó szélirányban megnyúltan húzódik DK felé, nem szélességében, hanem mélységében változott.

4. A károsodott terület bejárásakor azt tapasztaltam, hogy az előforduló



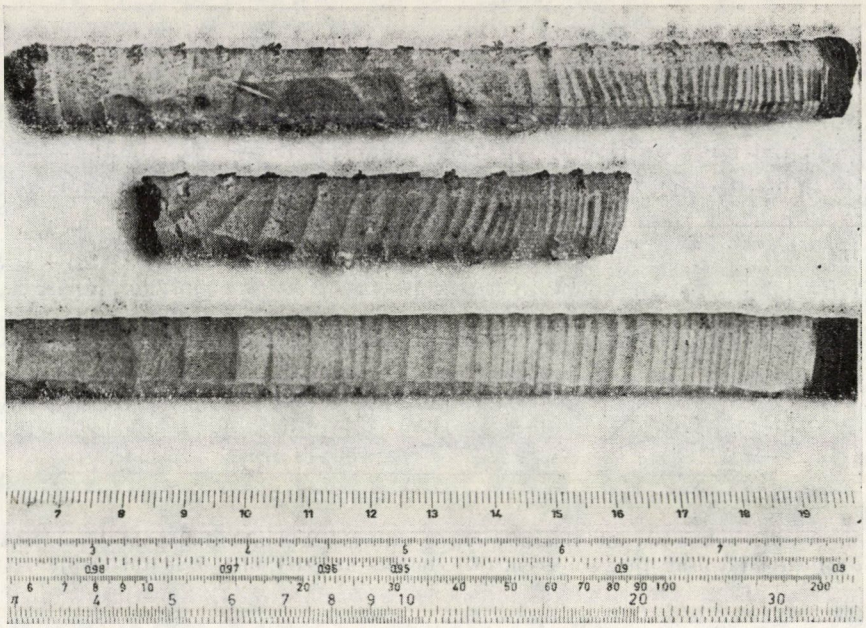
4. ábra. A növényekbe beépülő fluormennyiség változása különböző időpontokban, az üzem től mért távolság függvényében. (Kiértékelés az OKI mérési adatai alapján)

valamennyi fafaj pusztul. A feketefenyőn tűvörösödés, a kocsánytalan tölgy, cser, galagonya levelein foltos barnulás mutatkozik, amelyből fluor okozta elváltozásra lehet következtetni. Az említett elváltozások a szélvédett helyen tenyészők esetében nem észlelhetők. Szabad állásban, vagy állományszegélyen levő egyedek üzem felőli részén a szemmel látható károsodás nagyobb mértékű. Az akác levelei erősen módosultak. Gyakorinak mondható a böhöncös egyedek előfordulása. Károsodásra utal az elszórtan fellelhető, száradt csúcsú bálványfa.

5. Másodlagos károsítóként említeném a Tischeria complanella Hb.-t; idősebb egyedeken a Dryomia circinans Gir. kártétele fedezhető fel. A kocsánytalan tölgy törzseinek aljában előfordultak a Lymantria dispar L. petecsomói. A pusztult törzseken megjelent a Schizophyllum commune Fr. és a Gloeoporus adustus (Willd.) Pil.

6. A 4. ábrán a károsodott területen levő lágyszárúak, valamint tölgyek 100 g szárazanyagának fluortartalmát ismertetem. Figyelemmel lehet kísérni, hogy a távolság függvényében miként csökken a növények fluortartalma, és hogy az üzemtől azonos távolságban vett minták fluormennyisége — időbeli eltolásban — miként változik.

Hoffmann véleménye szerint a növények jó indikátorai a levegő fluorszennyeződésének, ugyanis a talajból 5 mg/100 g szárazanyagnál többet nem vesznek fel. *Hölte* azt a megállapítást tette, hogy a tölgy normál fluortartalma 2,5—3,0 mg/100 g (Mórik József—Kelenffy Szilveszter—Kertészné Sáringer: „A levegő szennyezettsége a November 7. Hőerőmű és a Várpalotai



5. ábra. Növedékcsapok

Alumíniumkohó környezetében" — Időjárás, (különlenyomat) 1967. november—december).

Az OKI által vizsgált területen ez az érték 20,73—141,00 mg/100 g fluormennyiségre tehető (Mórik J.—Kelenffy Sz.—Kertészné Sáringer, 1967). Tehát ez a normális állapotnak megfelelő érték 10-, ill. 50-szerese.

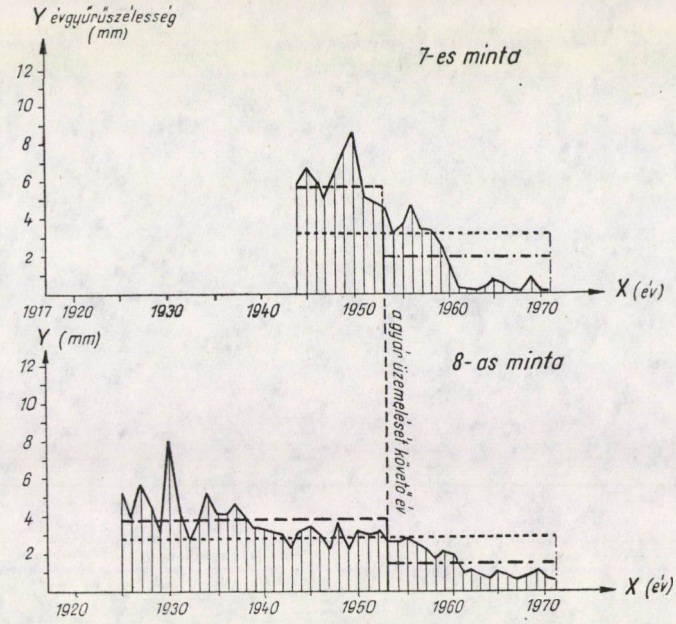
7. A károsodott területen évgyűrű-kronológiai vizsgálatokat végeztem. A fascap-minta vétele mellmagasságban (a talaj felszínétől mért 1,3 m), az uralkodó szélirányra (ÉNY—DK) merőlegesen történt.

A vizsgálatot az üzemektől D-re eső három feketefenyő-facsoportra terjesztettem ki. A kijelölt 50 db fánál szempontként szerepelt az, hogy azok kimagaslók legyenek.

A 6. ábrán bemutatásra kerülő grafikonokat úgy szerkesztettem meg, hogy az évgyűrűszélességeket felraktam a megfelelő évszámok fölé, majd a szomszédos pontok összekötésével az évgyűrűdiagramhoz jutottam.

Feltüntettem a gyártelep üzemelését követő évet (1953) és az átlagos évgyűrűszélességet számoltam az 1953 előtti és utáni időszakokra, végül a teljes életkorra. Az ábrán megjelöltem ezeket a szinteket is.

Az elvégzett évgyűrű-kronológiai vizsgálatok eredményei végkövetkeztetések levonását nem teszik lehetővé, mégis tájékoztató adatokat szol-



6. ábra. A feketefenyőn végzett évgyűrű-kronológiai vizsgálatok
Jelmagyarázat;
— — — — — átlagos évgyűrűszélesség az 1953. év előtti időszakban
—·—·—·— átlagos évgyűrűszélesség az 1953 utáni időszakban
..... átlagos évgyűrűszélesség

gáltatnak arra, hogy milyen mértékű kapcsolat áll fenn az évgyűrűképződés és a levegőszennyeződés között.

Miután az évgyűrűképződésre számos más tényező is hatással van, (pl. termőhelyi-állományszerkezeti viszonyok) a jövőben folytatott vizsgálatoknál meg kell határozni, hogy a levegőszennyeződés mellett — az említett hatások milyen súllyal játszanak szerepet az évgyűrűszélesség csökkenésében. Ez azt jelentené, hogy a környezetleromlás okozta növedékkiesés ismertté és az okozott kár pénzösszegben kifejezhetővé válna.

A HERBICIDEK HATÁSA A FÁSÍTÁSOKRA

PAPP LÁSZLÓ
Erdészeti Tudományos Intézet, Duna—Tisza közi Kísérleti Állomása, Kecskemét

A levegő szennyezettsége az erdővel kapcsolatban a múlt század második felében került felszínre, amikor a Ruhr-vidéki ipartelepek környékén az állományok pusztulni kezdtek. Azóta a kártétel más ipartelepek környékén is egyre nagyobb méretet ölt, s a problémáknak óriási irodalma van.

A technika rohamos fejlődésével azonban ma már nemcsak az erdők, hanem a fásítások is ki vannak téve a legkülönbözőbb károsításnak. A rohamosan szaporodó gépkocsik kipufogó gáza, felvert pora a fásításra állandó hatást fejtenek ki. Télen az utak sózása miatt pusztulnak a fák, cserjék. Az utóbbi években pedig egy újabb veszedelem ütötte fel a fejét. Nevezetesen a gyomirtó szerek alkalmazásakor a levegőbe jutó finom permet, vagy a vegyszerek párája. A fákra gyakorolt káros hatását már évekkel ezelőtt megfigyeltem főleg vasutak mentén, csemetekertekben stb.

Az országot járva már olyan mértékű károsítást találtam, amelyet nem lehet szó nélkül hagyni. A Tiszasülyi Állami Gazdaság búzatáblák közötti dűlőútjain a fák kiszáradtak. A károsítás a közbeékelt erdőfoltokon is tapasztalható.

Hasonló jelenséget láttam a Nyírségben, Békésben és az ország más részein is. A legmegdöbbentőbb kép azonban a Kisújszállás és Püspökladány közé eső műút és vasút mentén tárult elém. Előadásomban erről szeretnék némi tájékoztatást adni.

A károsított vidék leírása

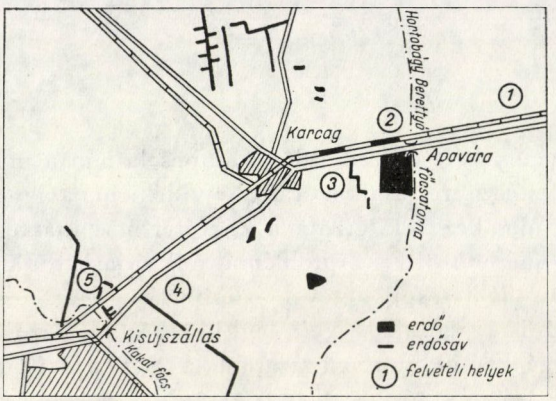
A 4-es műút és Bpest—Záhony vasútvonal mentén Kisújszállást elhagyva jobb- és baloldalt rizsföldek sorakoznak, néhol felváltva búza-, kukorica-táblákkal és legelőkkel (1. ábra).

Amint Kisújszállást elhagyjuk, már az utak mentén kiszáradt és száradó fák jelzik a károsítást. Ez így tart változó mértékben majdnem a püspökladányi felüljáróhídig. A károsítás góca Kisújszállás és Karcag között van. E területen találhatók a legnagyobb rizsföldek.

A kérdéses területek főleg termelőszövetkezeti tulajdonban vannak.

Területükön elég sok erdősáv, erdőfolt található. Eléggé fásítottak az utak, vasutak és csatornák is. A 4-es főútvonal mentén nemrégen végeztek nagyobb fásítást.

A fásításnak ezen a vidéken rendkívül nagy a jelentősége. Az ország legszárazabb vidéke. Szikes talajaival a felszabadulás előtt beláthatatlan



1. ábra: a veszélyeztetett terület vázrajza

pusztaság volt. Fásításainak csak kis hányada származik a két háború közti „alföldfásítási" időkből.

Legerősebben károsított rész a kisújszállási Búzakalász Tsz. földjei környékén tapasztalható.

Mintegy 10 éve kezdték meg a búza- és rizsföldeken a vegyszeres gyomirtást Symprán N és Symprán 111 nevű vegyszerrel. A Symprán N-t a muharfélék ellen a rizsföldeken, a Symprán 111-et kétszikűek ellen a búzaföldeken alkalmazzák. A vegyszert repülőgépről juttatják le, mert ez a leggazdaságosabb. Gépi permetezés a búzában igen nagy taposást okozna, a rizsföldere pedig csak repülőgépről tudják a vegyszert adagolni.

Kat. holdanként 6—8 l vegyszert használnak, úgy, hogy azt 50 l-re kiegészítve vízzel hígítják.

A permetezés igen finom porlasztással történik. Mivel a repülőgépnek egy bizonyos magasság feltétlenül szükséges a fennmaradáshoz, a légáramlat a permetet több km-re elviheti. Bár igyekeznek szélcsendes időben permetezni, és igazodni a szélirányhoz, mégsem tudják elkerülni, hogy a vegyszer távolabbi részekre ne kerüljön.

Múlt év aug. 4-én a kérdéses területet bejártam, és a leginkább megtámadott gócokon felvettem az ott található fákon és cserjéken a károsítás milyenségét és mértékét. A károsítás mértékének megfelelően 5 fokozatot állítottam fel.

1. károsítási fokozat: károsítás nem látszik,
2. károsítási fokozat: a levelek széle szárad,
3. károsítási fokozat: a levelek foltosak, alakváltozás,
4. károsítási fokozat: apró levelek, gyér lomb, száradó ág,
5. károsítási fokozat: kipusztult.

A vizsgált 5 gócban az ott talált fontosabb fa- és cserjekárosodását a fenti fokozatok szerint a következő táblázat mutatja. Más fa- és cserjefajra az adat kevés vagy ellentmondó.

Fafaj	1	2	3	4	5	Eredmény
	Felvételi gócban kár. fokozat					
Akác	5	5	5	5	5	5
Szilek	2	4	4	—	—	4
Ezüstfa	4	4	—	4	4	4
Nemesnyárak	—	4	—	4	4	4
Kocsányos tölgy	—	1	1	—	2	1
Magaskőris	—	1	1	—	2	1
Fehérnyár.....	—	4	—	4	4	4
Tamariska	—	1	—	1	1	1
Amerikai kőris	—	—	2	2	2	2
Füzek	—	—	—	4	4	4

A helyszíni vizsgálat alapján megkíséreltük felidézni a fák pusztulásának folyamatát a növényirtó vegyszertől származó légszennyeződés hatására.

Akác. A vegyszer hatására a levelek teljesen leperzselődtek. Utána a fa hamarosan kihajt. Mivel a permetezés júniustól július közepéig többször megismétlődhet aszerint, hogy a gyomok miként nőnek, a fára gyakorolt hatás is megismétlődhet. Következtében a fák vékonyabb ágai elhalnak, elseprűsödnek.

Végül már csak a törzsön jelenik meg néhány hajtás. Mindez addig ismétlődik, amíg a fa életerejéből tart. És az nem tart sokáig. Néhány év alatt a fa elhal (2. ábra).

Csaknem azonos módon folyik le a *fűz-* és *ezüstfa* pusztulása.

Nyárak lombjára a vegyszer többféleképpen hat. Azon az oldalon, ahonnan a szél közvetlenül hozza a finom permetet, a levelek leperzselődtek, Ahol a vegyszer közvetve a légszennyezettség révén hat, a levelek elsárgulnak, korán lehullanak, apró levelek nőnek. A lombkorona egyre gyérebb lesz, egyre kisebb lesz az asszimiláló felület. A fa növekedése fokozatosan leáll. Megindul a csúcs, majd oldalágak száradása, míg a fal teljesen elpusztul. Ez a folyamat a fehérnyár esetében gyorsabban, a nemesnyárak esetében lassabban megy végbe.

A vizsgált területen talált többi fa és cserje esetében a levélkárosítás csak részleges. A méreg hatására elhal a levél széle, vagy a levélen keletkeznek foltok. Hatással lehet a levélfelület nagyságára és alakjára. Hogy ez a hatás

a különböző fafajoknál milyen mértékű, aszerint változik a fa viselkedése. Minél kevésbé károsodik a levél, annál ellenállóbb lesz a fa a légszennyeződéssel szemben.

Végeredményben megállapítható, hogy az akác a veszélyeztetett körzetben gyors és teljes pusztulásnak van kitéve. 4. érzékenységi fokozatba tar-



2. ábra. A dűlőutak mentén kipusztult akácfák (fotó: ERTI, Papp)

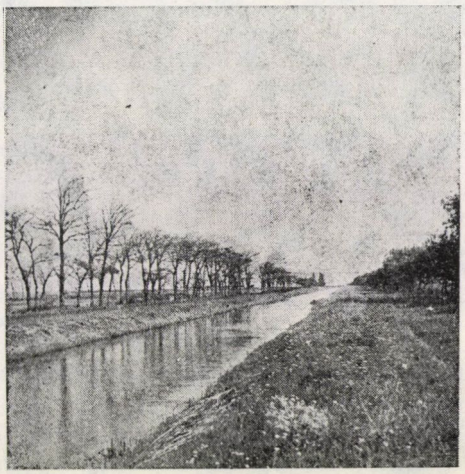
tozó fajok fokozatosan elhalnak. A 2. és 3. fokozatba tartozóak inkább növekedésben maradnak vissza.

A veszélyeztetett körzetben tehát az akác, a szilek, az ezüstfa a nemesnyárak, a fehérnyár és a füzek kipusztulnak. Legelőször az akác hal el, a permetezés helyétől több km távolságban is. Majd az ezüstfa és a füzek pusztulnak. A nyárak közül a fehérnyár pusztul hamarabb, aztán a nemesnyárak. A szilek értékelését kihagyjuk. Azok ugyanis az egész országban pusztulnak, s nem lehet határozottan kijelenteni, hogy a herbicid hatására (3. ábra).

A fenti értékelés egyszeri felvétel eredménye, s így az csak tájékozodó jellegű. Célom csupán felhívni a figyelmet egy veszedelemre, amely fásításainkat veszélyezteti. A védekezés rendszerének kidolgozása hosszabb, összetettebb munkát vesz igénybe. Először is több éven keresztül figyelemmel kellene kísérni ebben és más veszélyeztetett körzetben is a fák viselkedését. Másodszor a legveszélyeztetettebb területen kísérleti fásítást kellene végezni a legkülönbözőbb fa- és cserjefajokkal, ahol az erdész-biológus, patológus és nemesítő megfigyeléseire tág teret kap. Ezekkel egy időben legfontosabb feladatunk a gyakorlatban alkalmazott technológiával azonos módon kijuttatott gyomirtó

szerek és ezek különböző koncentrációjának élettani hatását meghatározni különböző fafajokon.

Természetesen a fásítónak addig is kell valamilyen támpont. Úgy gondolom, erre a fentiek kiinduló alapul szolgálhatnak. A veszélyeztetett körzet fásításából ugyanis teljesen ki kell zárni az akácot. A negyedik fokozatba



3. ábra. Élő kőris- és kipusztult akácfasor a csatorna partján (fotó: ERTI, Papp)

tartozó fajokat nem tanácsos telepíteni a permetezett kultúrától 1 km-en belül. A fásítások anyagát egyelőre 1. 2. és 3. fokozatba tartozó fajokból tanácsos összeválogatni.

A vázolt feladatok és intézkedések az erdészekre vonatkoznak. Eredményt azonban a mezőgazdászokkal való összefogás nélkül elérni nem lehet. Mert igaz, hogy a szövetkezet a vegyszeres gyomirtásról, a népgazdaság pedig a búzáról és rizsről nem mondhat le. De ez a vidék és az Alföld nagy része évszázadok óta sivár, fátlan pusztaság volt. A felszabadulás után népünk hatalmas szellemi és anyagi energiával messze elnyúló erdősávokat, kisebb-nagyobb erdőfoltokat, tanya- és útfásításokat hozott létre. Nagy szükség volt erre, ebben mindenki egyetért. Így hát nem is lehet beletörődni abba, hogy amit államunk egyik kezével nagy áldozatok árán épít, azt a másikkal egy csapásra lerombolja egy fontosabbnak vélt érdek miatt.

Nem lehet vita tárgya, hogy mind a búza, mind a rizs elemi létszükségletünk. Abban azonban már nem vagyok biztos, hogy a vegyszert kizárólag repülőgépről lehet kijuttatni. A herbicidek alkalmazása során az lehet az irányadó, hogy a kipusztítandó gyomot permetezzük. A vegyszert tehát úgy kell

megválasztani, akkor és úgy kell kijuttatni, hogy az kizárólag a kiirtani szánt növényt károsítsa. Ez egyrészt, azt hiszem, kutatás, másrészt technológia kérdése.

Akár így, akár úgy, a problémát meg kell oldani, ha nem akarjuk ismét fátlan pusztává tenni Alföldünket.

ANTHROPOGÉN HATÁS (ÜDÜLÉS, TURIZMUS) AZ ERDŐÖKOSZISZTÉMÁKRA A MÁTRA HEGYSÉGBEN

KOVÁCS MARGIT
a biologiai tudományok doktora
MTA Botanikai Kutató Intézete, Vácrátót

A bioszférában minden élet, az emberiség fennmaradásának alapja a természetes és félkultur, valamint kultur ökoszisztémák létezése, a zöld növények fotoszintézise, primér produkciója.

A stabil ökoszisztémákra jellemző a biológiai egyensúly. A producensek által létrehozott primér produkció, az ökoszisztéma teljes biomasszája többékevésbé konstans. A komponensek (producensek, konzumensek) meghatározott, csak kismértékű változása biztosítja a tápláléklánc teljességét, valamint a kis és nagy biológiai körforgalmat. Így a zöld növények számára a rendszeres tápanyag-utánpótlás biztosítva van.

Különös fontosságuk van a bioszférában az erdőknek. Jelentős a szerepük mint oxigénforrás, vízraktározó, energiarezervátor, továbbá igen fontosak mint porszűrők és az erózió ellen védők. A természetes erdő-ökoszizstémák a fajrezervátum fontos objektumai is.

A stabil ökoszisztémák önszabályozó rendszerük következtében öntisztulásra képesek. Az ökoszisztémában a kisebb mértékű szennyeződésből vagy egyéb anthropogén hatásból eredő károsodás belső reguláció útján helyreáll. A relatíve stabil ökoszisztéma meghatározott mértékű szennyezést „pufferolni" képes, és a dinamikus egyensúlyi állapot nem változik meg.

A környezeti tényezők (levegő, víz, talaj) túlzott megterhelése [Olschowy et al. (1969)] olyan kritikus határ átlépését okozhatja, hogy az adott terresztris vagy vízi ökoszisztéma biológiai egyensúlya irreverzibilisen, többé már nem helyrehozható módon megváltozik.

A nagykiterjedésű (zonális), többszintű, szukcesszionálisan optimális stádiumban, szervesanyagban (adszorbciós képesség) és mészben gazdag (pufferhatás) talajon levő biocönozisok terhelhetősége nagyobb. Nagyobb mértékben képesek elviselni a környezeti ártalmak, az akut vagy krónikus szennyeződések káros hatását, mint pl. a szélsőséges termőhelyen élő egy- vagy kétszintű növénytársulások.

A Mátra erdő-ökoszisztémáinak az anthropogén hatásokkal szembeni terhelhetőségét, stabilitását az 1. táblázat tünteti fel. Az extrazonális (pl. magashegyi bükkös) vagy a kis borításfokú lombkoronaszinttel bíró (pl. bokorerdő) vagy a szélsőséges termőhelyen (pl. az erősen savanyú barna erdőtalaj

I. táblázat

A Mátra erdőtársulásainak az anthropogén hatásokkal szembeni terhelhetősége

	csökkenő stabilitás	
zonális cseres-tölgyes (Quercetum petraeae-cerris) zonális gyertyános-tölgyes (Querco-Carpinetum) zonális bükkös (Melico-Fagetum)	mészkedvelő tölgyes (Corno-Quercetum)	gyöngyvessző-cserjés (Waldsteinio-Spiraeetum) bokorerdő (Ceraso-Quercetum) magashegyi bükkös (Aconito-Fagetum) hárskőris sziklaerdő (Tilio-Fraxinetum) szurdokerdő (Phyllitidi-Aceretum) acidofil tölgyes és bükkös (Genisto-Quercetum) (Deschampsio-Fagetum)
	csökkenő terhelhetőség	

acidofil tölgyesei és bükkösei) élő erdőtársulások az anthropogén hatásokkal szemben kevésbé ellenállók. A jellemző fajkombináció elemei pl. az acidofil tölgyesekben és bükkösökben már kisebb mértékű eutrofizálódás (a talaj nitrogén- és foszfortartalmának növekedése) hatására — eltűnnek.

A nagymértékű iparosodással, a városi lakosság koncentrálódásával, a városi zöldterületek csökkenésével, a növekvő életszínvonallal, a növekvő szabad idővel és mobilitással együtt növekszik a természetes táj utáni igény. Ennek egyik megjelenési formája a hegyekben vagy a vízpartokon, a hétvégeken vagy a nyári időszakban történő egy-két napos víkendezés vagy a több hetes üdülés. Az emberi települések kiterjesztése, üdülőterületek, hétvégi víkendtelkek létesítése hatással van a környező természetes (félkultur) ökoszisztémákra. Az üdülőterületek növekvő területe, ezzel párhuzamosan a környezeti tényezők fokozódó terhelése gyakran a természetes táj, az eredeti biotop és biocönozis, vagyis a teljes ökoszisztéma megsemmisülését vonja maga után [Dürk (1968), Kraus (1966), Ruppert (1970), Szeibert (1971), Seibert—Zielonkowski (1972)].

Az üdülőterületekkel szemben támasztott általános igény a zajmentes tiszta levegő, kedvező mikroklíma, megfelelő nagyságú természetes erdők, rétek váltakozása, tiszta patakok (tavak), kedvező relief-viszonyok, a zavaró tényezők hiánya (megfelelő csatornázás, tisztítóberendezések, szervezett szemételhordás stb.), jó utak, szép kilátóhelyek. Hogy az üdülők számára ezek a felsorolt sajátságok fennmaradjanak, szükséges felmérni a fontosabb és gyakoribb szárazföldi és vízi ökoszisztémák, valamint a környezeti tényezők terhelhetőségét, a terhelhetőség határértékeit.

„Az ember és környezete" (MAB)-program céljai között szerepel (UNESCO 1968) „Az üdülés, a turizmus és a velük összefüggő fejlesztések

hatása az emberre és a környezetre". c. kutatási téma. Vizsgálni kell a tömeges üdülés és turizmus környezetre gyakorolt hatásait, a természetes és felkultur ökoszisztémákra gyakorolt fokozodó terhelés következményeit. Szükséges meghatározni a különböző ökoszisztémák esetében a tömegturizmusból, üdülésből eredő terhelés határértékeit. Meg kell határozni a terhelhetőség mértékét, szélső határát, amelyen belül az ökoszisztéma még regenerációra képes, és a terhelést biológiai egyensúlyának megbomlása nélkül képes elviselni.

A fenti kutatási program szerepel többek között az MTA Botanikai Kutató Intézete céljai között, tekintettel arra, hogy a növekvő turizmus és üdülési igény sokfélesége a környezetvédelem szempontjából sok problémát vet fel.

E problémakör egyik részletes tanulmányozásának a mintaterülete a Mátra hegység [Kovács (1969)]. Az intenzív kutatómunkát indokolja „A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1026/1971. (VI. 22.) számú határozata a Mátra—Bükk üdülőterület rendezési tervéről." A határozat egyik célkitűzéseként szerepel a Mátra—Bükk természeti adottságainak a kutatása és a kutatási eredmények hasznosítása.

Az ember hatása a Mátrára, az erdőtársulásokra 1700-tól nyomon követhető a régi térképek alapján (1. ábra). Az ember első intenzív tevékenysége az erdőirtás volt, amely egyes területeken a biocönozis (hegyi rétek kialakulása), valamint a környezeti tényezők (nagyfokú talajerózió pl. Parád környékén) nagyobbmértékű megváltozását eredményezte. Különösen nagymértékű a táj változása és növekvő az ökoszisztémák terhelése az utóbbi 10 évben, amikor becslésünk szerint az idegenforgalom kb. a kétszeresére emelkedett. A Mátra centrális részére jutó, üdülésből és turizmusból eredő terhelés sokféle formában jelentkezik (2. ábra).

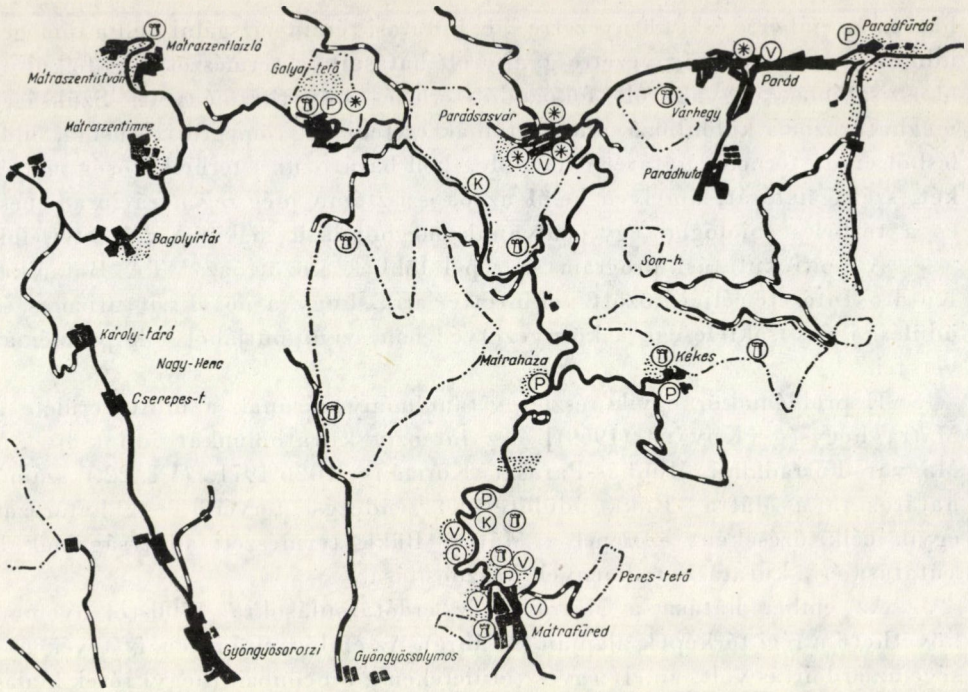
Fontos és alapvető feladat összeegyeztetni a természetes táj, az ökoszisztémák fenntartását, valamint az üdülési igény kielégítését. Ehhez szükséges ismerni azokat a tényezőket, amelyek a természeti erőforrások, az ökoszisztémák károsodását okozhatják.

Az egyes természeti erőforrásokra, tényezőkre jutó terhelés a következő formákban jelentkezik:

A levegő terhelése:

1. Szilárd és folyékony tüzelőanyagok elégésekor keletkező por, szénmonoxid, kéndioxid stb. szennyezés.

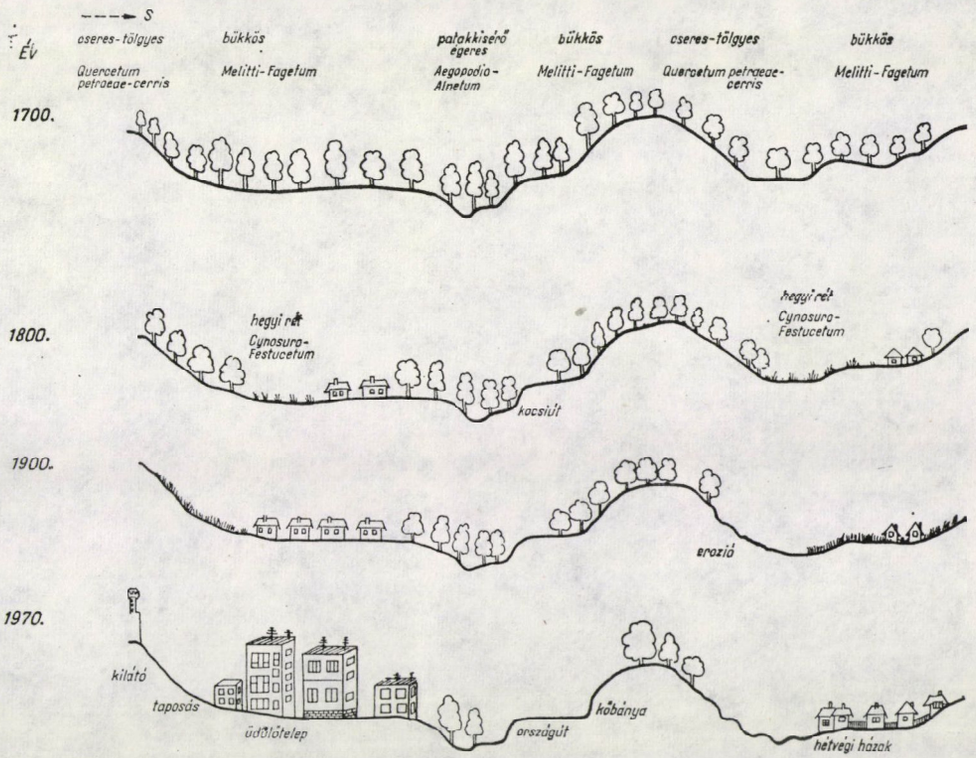
2. Autóutak közelében a kipufogógázból származó szennyezés. Nemzetközi adatok szerint egy gépkocsi 100 km-re 10 l benzint fogyasztva 2—4 g ólommal szennyezi a levegőt. Vizsgálataink szerint (Kerecsendi erdő, 3-as főközlekedési út) a fás növényzet levelében 40—60 ppm ólom mérhető. Az ólom mellett szennyező anyag még a széndioxid, szénmonoxid, kénhidrogén, korom, karbolsav, ammonia stb.



2. ábra. A Mátra centrális részének terhelési térképe

Jelmagyarázat:

- nagyforgalmú út
- kisforgalmú út
- település, üdülőterület
- védésre javasolt táj, erdőtársulások
- intenzív taposás
- szemétlerakás
- kilátó
- kőbánya
- parkolóhely
- camping
- vízszennyezés



A környezetváltozás hatása a

NÖVÉNYZETRE
- **megsemmisült**
- **nagymértékben megváltozott**

ÁLLATVILÁGRA
- **elpusztult**
- **meggyérült**

RELIEFRE
- **lehordás**
- **feltöltődés**
- **talajegyengetés**

LOKÁLKLÍMÁRA
- **fokozódó felmelegedés**
- **csökkenő légnedvesség**
- **csökkenő légmozgás**
- **a levegő szennyezése**

PATAKVÍZRE
- **vízhozam csökkenése**
- **szennyeződés**

TALAJRA
- **csonka talajszelvények kialakulása**
- **szennyeződés**

1. ábra. **A bioszféra változása a Mátrában**

A felszíni vizek terhelése:

1. A patakok csökkenő vízhozama. A növekvő ivó- és fürdővízigény miatt egyre több forrás vizét használják fel, és emiatt a patakok természetes vízhozama csökken. Ennek következménye egyes patakmedrek kiszáradása. A termőhely kiszáradása következtében a patakkísérő égeres (Aegopodio-Alnetum) és a patakvölgyi gyertyános-tölgyes (Querco-Carpinetum) állományai fokozatosan átalakulnak.

2. A patakok szennyezése. Több helyen a csatornázás, víztisztítás hiánya miatt a patakok szennyvíz-terhelése növekszik. A korábbi állapottal szemben a kisebb vízhozamú patakokat nagyobb mennyiségű szennyező anyag terheli. A biológiai öntisztulási folyamat most hosszabb patak szakaszon megy végbe, ill. az öntisztulási lehetőség csökken.

Egyes helyeken (Parádsasvár) a patakmedreket szemétlerakó helynek használják. A nagymennyiségű szerves szemét következtében növekszik a patakvíz oxigén-fogyasztása.

Egyes helyeken számolni kell az erózió, trágyázás és a peszticid okozta vízszennyeződéssel is.

A talaj terhelése:

1. Erózió, amely különösen a Mátra északi részén, a szárazföldi homokkövön kialakult erdőtalajoknál mérhető.

2. Növényvédőszerek (peszticid) okozta szennyezés.

3. Ólom, olaj és só szennyező hatásával elsősorban a közlekedési utak mellett kell számolni.

4. A talajvíz szennyezése elsősorban a csatornázás nélküli víkendtelepeken jelentkezik.

5. Az üdülőterületeken és az intenzíven látogatott helyeken gyakori a talaj nagymértékű taposása (tömörítése), esetleges szennyezése, eutrofizálódása. Már a csapadékvízzel a piszkéstetői mérések szerint (Kozák—Mészáros 1971) évente 1 ha-ra 14,5 kg összes nitrogén jut. Az intenzíven látogatott helyeken a talaj növekvő eutrofizálódását jelzi a talaj növekvő pH-értéke, ammónia- és foszfortartalma.

A táj terhelése:

1. Területi veszteség a növekvő üdülőterületek, parcellázás, új utak, kőbányák, víztárolók következtében.

2. A relief megváltozása talajegyengetés stb. következtében.

A fentiek a potenciális üdülési táj megváltozását okozzák, és a nem kellően megválasztott új üdülőterületek, hétvégi házhelyek kialakítása a táj „szétdarabolását" eredményezi.

A növényzet terhelése:

A fentiekben említett, a különböző környezeti tényezőket érő terhelés egyúttal hatással van a növényzetre is.

Az üdülőterületeken, parcellázott területeken gyakran az eredeti vegetáció teljes egészében megsemmisül. A régebben kialakult üdülőterületeken (Mátrafüred, Parád) a lágyszárú növényzet 50—60%-át gyomnövények, neofitonok alkotják. Az útmenti fasorokat, a kertek növényzetét gyakran tájidegen fajok alkotják. Ahol az üdülőterületek közvetlen kontaktusban vannak erdőtársulással, az állományok fajszámában 10—20%-os fajszámcsökkenés állapítható meg. A taposás, a talaj eutrofizálódása következtében megjelennek nagyobb tömegben a nitrogén kedvelő gyomnövények.

Mivel az üdülőterületek, autóutak környékén a természetes vegetáció jelentős szennyeződésnek kan kitéve, arra kell törekedni, hogy az új üdülőterületek kialakítása, új utak építése olyan helyen történjen, ahol közvetlen közelben nincs védett, vagy védettségre javasolt táj, erdőterület.

IRODALOM

Dürk, P. (1968): Die Bedeutung des Waldes für die Erholung des Menschen, Möglichkeiten und Grenzen. Schriftenr. f. Landschaftspfl. und Naturschutz *3*. 101—109.

Kovács, M. (1969): A vegetáció és a talaj kapcsolata. A Mátra erdőtársulásainak talajökológiai viszonyai. Doktori értekezés. Vácrátót. 1—352.

Kozák, M.—Mészáros, E. (1971): Magyarországi csapadékvizek kémiai összetétele és mezőgazdasági jelentősége. Agrokémia és Talajtan, *20*, 329—352.

Kraus, O. (1966): Ökologische Auswirkungen des Tourismus und des Erholungswesens im Bereich von Strassen und anderen Verkehrseinrichtungen. Natur und Landschaft *41*, 239—244.

Ruppert, K. (1970): Der Wald als Erholungsraum. Natur und Landschaft *45*, 95—99.

Seibert, P. (1971): Landschaftspflege als Voraussetzung einer nachhaltigen Erholungseignung. Forstwiss. Cbl. *90*, 285—297.

Seibert, P.—Zielonkowski, W. (1972): Landschaftsplan „Pupplinger und Ascholdinger Au". Schriftenreihe f. Naturschutz u. Landschaftpf. *2*, 1—40.

Olschowy, G.—Mrass, W.—Kullmer, H. J.—Bürger, K. (1969): Zur Belastung der Landschaft. Schriftenr. f. Landschaftspfl. und Naturschutz *4*, 5—72.

Use and conservation of the biosphere. Procedings of the intergovernmental conference of experts on the scientific basis for rational use and conservation of the resources of the biosphere — Paris 4—13 September 1968. Unesco, 1—272.

A MAGYAR ÁLLATTENYÉSZTÉS IRÁNYÍTÁSA

GAÁL LÁSZLÓ
a mezőgazdasági tudományok doktora

Amikor az állattenyésztés irányításáról esik szó, fölületesen nézve alig hihető, hogy ezzel a legfejlettebb társadalmakon kívül is találkozunk, és az emberiség régi, sőt néha a legrégibb történetében kutatva is, rábukkanunk az elemeire.

A szóban forgó kérdéshalmazban alaposabban elmélyedve ez a megállapítás már korántsem meglepő.

Az állattenyésztés irányítása ugyanis lényegében az állam vagy valamely más társadalmi szervezet beavatkozása a gazdálkodás egyik adott ágazatába: az állattenyésztésbe. Ez a beavatkozás igen sokféle lehet, és nyilvánvaló, hogy a létrehozója a mindenkori helyzet kényszere. Korábban mindenekelőtt a természeti katasztrófák, majd a katonai meggondolások (lovak), később pedig egyre több más egyéb tényező (epidémia, hadsereg-élelmezés stb.) jutott szerephez. Az állattenyésztés irányítása tehát korántsem új jelenség, csupán a mértéke és formái változtak.

A magyar állattenyésztés múltjában is elég szép számmal akadnak már a korai időkben is olyan események, intézkedések, jogszabályok stb., amelyek valamiféle gazdaságpolitikai gyakorlatra utalnak. Jó példa erre, nem is egy esetben, az állatkiviteli tilalom, amelyet már igen korai törvények szabályoztak. Ma már persze nehéz megnyugtatóan eldönteni, hogy régen milyen tényezők késztették eleinket ilyen intézkedések meghozatalára. Annyi azonban bizonyos, hogy minden ilyen esetben elég nyilvánvalóan megfontolt, határozottan irányítási szándékról, tehát — mai szóhasználattal élve — állattenyésztés-politikai intézkedésről volt szó.

A tenyésztéspolitika megnyilvánulásai hosszú évszázadok folyamán elsősorban külső tényezők hatására születtek. Ennek megfelelően az idevágó intézkedések egyértelműek és egyszerűek voltak. Később a fejlődéssel, az általános társadalmi és gazdasági viszonyok változásával ezek összetettebbek, bonyolultabbak, tehát áttekinthetetlenebbek lettek. Maga az állami irányítás, — amely valójában csak a XVIII. században formálódik világosan fölismerhetővé, és amelyet a modern állattenyésztés-politika közvetlen ősének tekinthetünk — már korántsem dolgozik, mert nem is dolgozhatik a régi, egyszerűbb eszközökkel, hanem a kívánatos hatás érdekében az államapparátus olyan

sokrétű, szerteágazó és bonyolult intézkedésekre kényszerül, amelyek már hovatovább nem is annyira magát az állattenyésztést, hanem messzebbre nyúlóan közgazdasági és egyéb más (vám, adó, oktatás, állategészségügy stb.) összefüggéseket is érintenek.

A mai értelemben vett tenyésztéspolitika mint önálló tevékenység, mint önálló diszciplína nemigen tekint vissza hosszabb múltra. Mindaddig ugyanis, ameddig az európai mezőgazdaság fejlődése csupán a kontinens saját viszonyaitól függött, az állattenyésztés irányítása az általános agrárpolitika keretei között maradt, mert a XIX. század utolsó negyedéig a városi lakosság gyorsuló gyarapodásával a tejnek, a tejtermékeknek, a húsnak növekvő fogyasztása járt, és így az egyre nagyobb igények és a kereslet biztosítani tudták az állattartás rentabilitását.

Az állattenyésztés-politika csak akkor kényszerült áttörni az általános agrárpolitika korlátait és önállósulni, amikor a tengerentúli országok mezőgazdasági termékeinek nagy tömege árasztotta el az európai piacot, és ezzel a kontinens mezőgazdasági termelését válságba sodorta. Ez a válság nem volt egyforma a mezőgazdaság minden ágában, és ezért az egyes mezőgazdasági és más egyéb termelési ágazatok érdekeinek védelmére az agrárpolitika egyes alkotóelemei — a termelési ágazatoknak megfelelően — önállósultak. Az állattenyésztés irányításának önálló létét tehát kétségtelenül kényszerhelyzet szülte. Az eszközeit, módszereit, a gazdasági élet további változásai, a monopolkapitalizmus rendszere végül is olyannyira kifejlesztette, hogy a XX. század első évtizedében létrejöhetett az elméleti kikristályosodása, és ezzel megszületett az állattenyésztés-politika önálló diszciplínája.

Ezen a téren az úttörés Magyarországot illeti, mert nálunk ezt a tantárgyat már 1920-tól kezdve több mint negyedszázadon át, egyetemi szinten tanították. Az itt előadott ismeretanyagot tartalmazó „Állattenyésztésünk fejlődésének irányai, eszközei és eredményei" (Bp. 1949. Pátria) című munkában joggal írhatta a szerző, *Konkoly Thege Sándor*, hogy „talán szerénytelenség nélkül állapíthatom meg, hogy az állattenyésztési politikának egész anyaga — az azzal összefüggésben levő kérdések megvilágításával együtt — hasonló jellegű, részletes, átfogó és szerves feldolgozásban nemcsak magyar nyelven nem jelent meg, hanem tudtommal külföldön sem." (Sajnos, napjainkban ez a tárgy hiányzik a magyar felsőoktatás tananyagából.)

Mindettől függetlenül a tenyésztéspolitika csak mostanában lett az „állattenyésztéstani tudományok tudománya", és végső soron csak most érett meg arra, hogy jelentőségével, lényegével, alapjaival és szemléletével, továbbá módszereivel, eszközeivel és szerepével — a tárgykörét joggal megillető színvonalon — foglalkozni lehessen, hogy természetét, fölhasználási lehetőségeit tudományosan földeríthessük, és az így nyert ismeretanyagot az alkalmazott termeléspolitika révén a termelés és a termelékenység megjavítása érdekében alkamazzuk.

Az állattenyésztés-politika mindenekelőtt azonos szempontok szerint osztályozza a vele szorosan összetartozó (állattenyésztéstan, takarmányozástan, növénytermesztéstan, mezőgazdasági gépesítés, építészet, kemizálás, üzemtan, agrárgazdaságtan) és a kiegészítő tudományágak (agrártörténet, közgazdaság, élelmezés, árpolitika, állategészségügy, mezőgazdasági igazgatás, szociológia, szociálpolitika stb.) ismeretanyagát. Az így rendezett adatokat, megállapításokat elemzi, értékeli, bírálja. Földeríti az összefüggéseket és következtet. A magasabb szintű értékeléshez újraértelmezi az alapfogalmakat, fölülvizsgálja korának állattenyésztési elveit, föltárja az idevágó legkülönfélébb szemléletek eredetét, természetét, és bírálja a helyességüket. Az állatot és tartását természeti, gazdasági összefüggéseiben, a mindenkori társadalom viszonyaiba ágyazva nézi és helyzetének sajátságait boncolja. Az állattartást és állattenyésztést fejlődésében vizsgálja és összefüggéseiben tárgyalja. Fölvázolja a múltat, és az agrártörténeti adatokból kihámozza a hasznos tapasztalatokat, az általános és időálló — a jövőben is fölhasználható — tanulságokat. Ismerteti és elemzi a meglevő állapotokat, intézményeket, szervezeteket, az érvényes jogszabályokat és rendelkezéseket. Fölméri az adottságokat és a lehetőségeket. Rámutat a mulasztásokra, a helytelen elvekre, a félremagyarázott igazságokra, a zsákutcákra, a túlzásokra, az elmulasztott lehetőségekre, a ki nem aknázott előnyökre. Új gondolatok, új összefüggések, új helyzetelemzések, új javaslatok révén élénkebb, ésszerűbb, tehát hasznosabb munkára serkent.

Fölkelti és fönntartja a tenyésztési kedvet. A tudomány melegágyi palántáit a realitás földjébe ülteti, és a kutatás legújabb eredményeit a gyakorlat lehetőségeivel egyezteti. Rámutat a merev maradiság és az előretörő, de néha meggondolatlanul vagy nem a helyén alkalmazott modern eljárások visszásságaira. Megtervezi a termékek helyes fölhasználását és értékesítését. Tanít, nevel, propagál, tehát minden eszközt és alkalmat megragad az állattenyésztés szakszerű, ésszerű és hasznos fejlesztése érdekében.

Az állattenyésztés-politika jelentőségét mindez már eleve meghatározza, mert nyilvánvaló, hogy céljának, föladatának fontossága és a nyomában járó előnyök nélkülözhetetlenné teszik mind az állattartás, mind a mezőgazdaság összességében, tehát az egész ország gazdasági irányításában. Ismerete és adottságainak fölhasználása társadalmi kötelességnek minősül.

Az állattenyésztés állami irányítása, azaz a tenyésztéspolitika lényegének fölismeréséhez és értelmezéséhez, törvényeinek meghatározásához, főleg azonban azok hasznos alkalmazásához csak egyetlen úton lehet eljutni: az agrártörténet útján. Csakis a történelmi megközelítés adhatja meg a helyes szemlélet fölismerését, annak ugyanilyen értelmezését és alkalmazásának azt a lehetőségét, amely nélkül ma — különösképpen a szocialista társadalomban — már aligha lehet szó ésszerű állattartásról és állattenyésztésről.

Különösképpen fontos ez azért, mert *a történelmi megközelítés eleve men-*

tesít a mindenkori jelen változatlanságának hamis érzetétől és az állandó változás szemléletére kényszerít. Az agrártörténet útján járva a jelen statikus képzete a folytonos fejlődés szemléletévé válik, tehát egészséges fejlődéshez vezet.

Ezért kell ezen az egyetlen úton — az agrártörténelem útján — járni, amikor a magyar állattenyésztés-politikát tudományosan taglalva akarjuk fölismerni, és a törvényeinek előnyei révén kívánjuk maradéktalanul kihasználni minden hasznos lehetőségét.

Ez az út csak a Kárpát-medence állattartásának alapos ismeretéből indulhat el és a kapitalista állattenyésztés kialakulásán át vezetve juthat el az első világháború állatgazdálkodásához, majd a trianoni határok közé kényszerített ország alapjaiban megváltozott, teljesen új helyezetéhez, végül a szocializmust építő hazánk, az eddigiektől merőben eltérő adottságaihoz, lehetőségeihez és körülményeihez. Csakis ezen az úton járva lehet eljutni a termeléspolitikai összefüggések fölismeréséhez és a törvényei alkalmazásának a tudományához.

A disszertáció mindenekelőtt ennek az útnak a legfontosabb ismereteit, tanulságait taglalja és összesíti.*

A rendelkezésre álló anyag földolgozása azonban új módszereket kívánt. Mindenekelőtt a hagyományos történeti korszakbeosztástól eltérő — elsősorban az állattenyésztés sajátosságait és öntörvényeit tekintő — új korszakolást.

Ugyanígy új metodikát kívánt az anyag csoportosítása és az irányítási szempontok szerinti értékelése. Erre azért is szükség volt, mert a különféle szempontú, korábbi kutatások egymástól elszigeteltek voltak, egymás eredményeit nem hasznosították, és nélkülözték az állattenyésztés szakmai és tudományos ismereteit.

A lényeg a történelmi összefüggések földerítése volt és az ezen a réven elért eredményeknek az összehasonlítása a mai helyzettel. Ez az, ami a látszólag öncélú munkát a jelen számára a mindenkori „hova tovább" kérdésének a megválaszolásához tanácsadó tényezővé avatja.

Bár a szóban forgó összefüggések természetesen fajonként, üzemi kategóriánként, továbbá a biotop, az alkalmazott módszerek, a populációk nagysága, a termelési profil, a tartási módszerek stb. szerint rendkívül sokfélék lehetnek, jelentőségük mindenekelőtt az állattartás és az állattenyésztés arányainak a változásaiban jelentkezik. Ezek arányainak a változásai megnyugtató következetességgel jelzik a gazdálkodás külterjes és belterjes tényezőinek arányait. A tenyésztés jelentősége a belterjesség révén növekedik, mert hiszen amíg nincsen genetikailag nagyobb termelőképességű — a jobb

* *Gaál:* A magyar állattenyésztés múltja (1966); Általános állattenyésztés-politika (1970); A magyar takarmánynövény-termesztés múltja (1970, 1971); Az állattenyésztés-politika alapjai (1971); Az Esterházy hercegi hitbizomány gazdálkodása (1971, 1972); A szimentáli fajta egy évszázada (1973); *Gaál—Gunst:* Az állattenyésztés Magyarországon (kiadás alatt angol nyelven).

tartási körülményeket gazdagabban hasznosító — állatállomány, nincs is értelme intenzívebb tartásra törekedni.

Az elmondottaknak megfelelően földolgozásra került adatok összegyűjtése, forráskritikai bírálata, elemzése, értékelése és fölhasználása főképpen a múlt föltárásával, a hasznos tanulságok leszűrésével látszott megoldhatónak. Így mindenekelőtt a magyar állattenyésztés történetét kellett tenyésztéspolitikai szempontból földolgozni, illetőleg sok, eddig nem vizsgált területen először föltárni.

Ez a földolgozás lényegében három új alappillérre épült.

Az *első pillér* az eddigiektől merőben eltérő az a korszakolás volt, amely szerint a magyar állattenyésztés története három fő korszakra különül.

Az első — az ősidőktől a XVIII. század derekáig tartó — a jobbágyi termelés, a tudományos ismeretekre támaszkodó termeléspolitikát nélkülöző, a természet, a folytonos háborúk, a belviszályok kárait és az ezek nyomában járó bizonytalanság terheit nyögő, szinte kizárólag tapasztalati ismeretekre épülő, mai szemmel nézve babonaízűen kezdetleges, mereven maradi, egyes korszakokban, főleg a végeláthatatlan legelőkön, inkább csak pásztorkodásra épülő annak az állattartó állattenyésztésnek a kora, amelyben az állami irányítás még nem, vagy csak alig jelentkezett (állattartó állattenyésztés).

A második a majorsági gazdálkodás megjelenésével az egyszerű árutermelés helyett bővített újratermelést folytató, az államvezetés irányító törekvéseitől befolyásolt, a biztonságosabb körülmények előnyeit is hasznosítani tudó, a tudományos ismereteket fölhasználó, az egyre szűkülő és romló legelőterületek miatti takarmánytermesztés elterjedése, a megcsappanó földbőség, az ipar és kereskedelem követelményeihez alkalmazkodó, szabadabb természetű urasági és paraszti állattenyésztő állattartásnak az az időszaka, amelyben az állami irányítás kibontakozhatott és jelentős szerephez jutott (állattenyésztő állattartás).

A harmadik a mai Magyarországnak az a szocialista állattenyésztése, amelyben az állami irányítás olyan jelentőséget nyert, hogy ebben a tenyésztéspolitika már főszerepet játszik és fog is játszani (tervszerű állatgazdálkodás).

A *második pillér* az az igen fontos — ugyancsak új utakat kívánó — követelmény volt, amely az agrártörténeti forrásokból fakadó adatoknak a minél nagyobb mértékű számbavételét és új szempontból — a tenyésztéspolitika nézőpontjából — vizsgált bírálatát, főleg átcsoportosítását, selejtezését és újraértékelését kívánta meg.

A korabeli szerzők tenyésztéspolitikai érzékét és ezzel véleményük értékét ugyanis különös szigorúsággal kellett mérlegelni, esetleg mellőzni és ezeket gyakran a tényleges gazdálkodás adataiból leszűrhető következtetésekkel helyettesíteni, vagy az alkalmazott matematika — elsősorban a statisztika — segítségére támaszkodni, néha a hivatalos állami személyek megnyilatkozásait kellett figyelembe venni.

A *harmadik pillér*, amelyre építeni lehetett, az állattartási formák, módszerek meghatározása, elkülönítése és jellemzése volt. Erre az újszerű módszerre azért volt szükség, mert nélküle aligha lehetett volna a következtetések helytállásának előfeltételeit megnyugtatóan megteremteni.

Az állattartási és állatgazdálkodási formákat — az őskortól korunkig terjedően — a hazai és a világirodalomban először föltárva és rendszerezve, az alábbi fontosabb kategóriákat lehetett elkülöníteni, meghatározni és jellemezni:

I. A vándortermészetű pásztorkodó állattartás:
   1. A nomád állattartás.
   2. A transzhumáló állattartás.

II. A helyhez kötött állatgazdálkodás:
   1. A növénytermesztéstől többé-kevésbé független (üzemen kívüli).
   2. A növénytermesztéssel szorosabban kapcsolódó (üzemi),
      a) kialakult,
      b) kialakított,
      c) önálló,
      d) kiegészítő,
         vállalkozó,
         társulásos,
         településes,
         udvaros,
         egyéni.
   3. A kisüzemi állatgazdálkodás:
      a) jobbágyi,
      b) paraszti,
      c) háztáji (házi, személyi, kisgazdasági).
   4. A nagyüzemi állattartás;
      a) uradalmi,
      b) szocialista (szövetkezeti, állami).

Az elvi kérdések és az általános törvényszerűségek vizsgálata után a továbbiakban a dolgozat a belterjes állattenyésztés természetével, a tenyészkiválasztással, a fajtakérdéssel, a kombinációs tenyésztési eljárásokkal, a környezethatással, az állatok elhelyezésével, takarmányozásával, itatásával, a higiénével, a hasznosítással, továbbá az érdek és a jövedelmezőség kérdéseivel foglalkozik részletesebben. Megállapítja, hogy a magyar állattenyésztés múltjának legértékesebb anyaga az, amelyet az állattenyésztés helyes irányítása érdekében lehet hasznosítani. (Bár ezen a téren igen sok a megnyugtató adat, bőven találni kétkedésre és fölülvizsgálatra serkentőt is.) Általános

igazságként jelentkezik például, hogy az állattartás és ennek takarmánybázisa olyan elválaszthatatlan egység, amelyet csak a tervezés, a szervezés és a végrehajtás *azonos* szempontjai, módszerei és kivitelezései adhatnak meg. Kiemelendő tapasztalat még, hogy a tartási és tenyésztési kedv minden időben szerepet játszik a magyar állattenyésztésben. Megemlítést érdemel az is, hogy mindenütt, ahol a gazdálkodást irányító államvezetés a gazdaságosság megteremtésével nyúlt az állattenyésztés szövevényei közé, biztos eredmény és egészséges föllendülés volt az eredmény. Ezzel szemben minden más természetű „segítség" és intézkedés rendszerint hiábavaló igyekezet maradt, mert a jövedelmezőség irányítása mindenkor a legkézenfekvőbb eszköz az állami irányítás kezében.

Legfőbb tanulságul az a megállapítás kínálkozik, hogy a szocialista nagyüzemek és a háztáji gazdálkodás állattartásának és állattenyésztésének a fejlődését mindenekelőtt az állami irányítás sikere vagy sikertelensége dönti el. Az állatgazdálkodás irányítása — a tenyésztéspolitika — tehát olyannyira fontos állami tevékenység, hogy természetének, törvényeinek és sajátosságainak ismeretét nem szabad se nélkülözni, se mellőzni. Főképpen nem szabad fölhasználatlanul hagyni a tervgazdálkodásban, mert nélküle nem lehet szó ésszerű prognosztikáról.

A MEZŐGAZDASÁG- ÉS ÖNTÖZÉSFEJLESZTÉS ÖSSZEFÜGGÉSEI

FEKETE ISTVÁN
a mezőgazdasági tudományok doktora
MÉM Tiszavidék Mezőgazdaság-fejlesztési Irodája, Budapest

Valamennyi árutermelő társadalomban objektív társadalmi igény a gazdasági alap fejlesztése. Ez a fejlesztés a gyakorlatban összefoglalóan — az adott termelőerők és termelési viszonyok szintjén — az üzemi és technológiai feltételektől meghatározott termelékenységben, a termelés költségeiben, illetve az árutermelés tömegében és gazdaságosságában realizálható. Hazánkban a gazdasági bázis fejlesztése — a szocialista tábor hathatós segítségével — társadalmunk gazdasági eszközeiből, felhalmozásából és termelésünk reprodukáló képességéből történhet. Mind szocialista államunknak, mind az egyénnek elsőrendű érdeke tehát a termelés gyors ütemű, tervszerű és harmonikus fejlesztése oly módon, hogy a dolgozók életszínvonala folyamatosan emelkedjék. E célkitűzés, valamint a hosszabb távú fejlesztés elérése érdekében fokozott szerep vár az öntözésre is.

A rendelkezésre álló, illetve kitermelhető vízkészletek kb. 2 millió hektárnyi mezőgazdasági terület öntözését teszik lehetővé. Éghajlati adottságaink az ország nagyobb részén és az évek többségében szükségessé, a mezőgazdaság nagyüzemi adottságai és a termelés színvonala pedig fokozatosan lehetővé, sőt elengedhetetlenné is teszik az öntözéses gazdálkodást.

Hazánkban a mezőgazdaságilag hasznosítható területek növelésére nincs lehetőség, sőt a jövőben is további termőterület-csökkenéssel kell számolnunk. Ugyanakkor a belső fogyasztás mennyisége növekszik, a választékigény változik, valamint a nagyobb volumenű export-előirányzatok teljesítése is feltételezi a mezőgazdasági termelés növelését. Ezeken túlmenően nagyon fontos az egyes mezőgazdasági termékek importjának csökkentése is (pl. takarmány).

A mezőgazdasági termelés növelése az egységnyi területen elérhető nagyobb hozamok útján, intenzív gazdálkodással valósítható meg. Az intenzív gazdálkodás egyik fontos eszköze a komplexen kialakított és szakszerűen folytatott öntözéses gazdálkodás.

Hazánk mezőgazdasági termelésének gyors ütemű intenzifikálásával egyidejűleg — az anyagi ráfordításoknak a hozamoknál gyorsabb ütemű növekedésének a gazdaságosságot veszélyeztető oka miatt — előtérbe került a termelésfejlesztés hatékonyságának a kérdése. Az öntözéses mezőgazdaság-fejlesz-

tés hatékonyságának a kérdése. Az öntözéses mezőgazdaság-fejlesztés esetében a hatékonyság kérdései különösen fontosak, mivel

— az agrotechnikai eljárások, illetve a hozamot növelő tényezők közül az öntözés a leginkább ráfordítás-, főként állóeszközigényes,

— hazánk éghajlati és talajviszonyai mellett sok területen öntözés nélkül is még jelentős mértékben és hatékonyan fejleszthetjük a mezőgazdasági termelést.

Az országos vízkészlet adta öntözési lehetőség kihasználása a termelés mindenkori fejlesztési igényeinek és a technikai lehetőségeknek a függvénye.

Az öntözővíz igénybevételi helyének, idejének, az öntözött viszonyok között folyó termelés konkrét célkitűzéseinek, a műszaki létesítmények kialakításának, a vízkormányzás és az öntözés technikájának megválasztása sokféle módon, egyben széles költségskálával is történhet. Ennek következtében a terület egészére és az egyes üzemekre vonatkozóan is alapos, a mezőgazdaság és öntözésfejlesztés minden lényeges összefüggését felölelő, szerkesztési, tervezési munkára van szükség.

A munka mezőgazdaság-fejlesztési, illetve vízgazdálkodási — műszaki oldala olyan organikusan komplex egységet alkot a tervezés valamennyi szintén és szakaszában, melynek kapcsán az egyes szakaszokban egymással időben és összefüggéseiben fel nem cserélhető feladatokat kell megoldani.

A változott körülmények és az ehhez fűződő népgazdasági érdekek késztettek arra — a II. Tiszai Vízlépcső és öntözőrendszereinek előkészítő munkáinak megkezdése és folytatása pedig megadta a lehetőséget —, hogy az öntözés új, korszerű fejlesztésénél alkalmazható módszereket — és az ennek érdekében a világon és hazánkban végzett különböző irányú kutatómunkák szintézisét válasszam értekezésem témájául.

Öntözés a „feltétlen" és „feltételes" zónában

Az öntözés sehol a világon nem problémamentes. Különbözőképpen jelentkeznek azonban a problémák a „*feltétlen*" és a „*feltételes*" öntözések zónájában.

Az elmúlt 15 évben módom volt megismerni Európa minden olyan országát, ahol jelentősebb felületen folytatnak öntözést. Két alkalommal tanulmányozhattam a Szovjetunió közép-ázsiai részén, egy alkalommal a Közel-Keleten, valamint az Amerikai Egyesült Államokban az öntözést. Az öntözéses gazdálkodás problémáival 1951 óta foglalkozom, kutatómunkámat 1960-ban kezdtem meg. Kutatómunkám folytatására az késztetett, hogy néhány olyan kérdésre próbáljak választ kapni, melyek a nagyüzemi öntözésfejlesztés gyakorlatában nálunk is — de a világ más részein is — károsító hatásként jelentkeztek, és kiküszöbölésük szükségesnek mutatkozott.

A világ főbb öntöző országainak a megismerése, a több mint két évtizedes gyakorlati és kísérleti munkám alapján az állapítható meg, hogy a leglényegesebb probléma abból származott, hogy *nem tudtuk a megfelelő különbséget megtenni a „feltétlen" és „feltételes" öntözési zónák között.* Ma már ismerjük, hogy alapvetően más a feltétlen zónában az öntözés. Ott minden előre programozható, teljesen automatizálható, leegyszerűsíthető vízpótlásra. A hőmérséklet előre ismert, csapadék a tenyészidőben gyakorlatilag nincs, az öntözés tehát itt: *a termelés feltétele.*

A feltétlen öntözések zónájában a problémák elsősorban abból származnak, hogy az öntözésnek itt is komplex tevékenységnek kell lenni, de több esetben itt sem az. Ezek a problémák azonban általában más jellegűek, mint a feltételes zónában.

A feltételes öntözés zónájában ugyanis — ahová hazánk is tartozik — *növényeinket öntözés nélkül is termeszthetjük.* Az ország különböző részein ma még viszonylag sok gazdaság nem jutott el odáig, hogy a lehulló csapadékot hasznosítsa. Több esetben a víz kártétele ellen sem tudunk még védekezni. Országosan mindenképpen elsődleges tehát a csapadéknak a lehullás helyén való megtartása, s a felesleges, káros víz elvezetése: tehát a vízrendezés. A MÉM felmérése szerint, — ha a lehulló csapadékot maradéktalanul hasznosítanánk, 30—50%-kal lennének növelhetők terméseink.

Vízgazdálkodás a mezőgazdaságban

A mezőgazdaság általános fejlődésével párhuzamosan a vízgazdálkodás szerepe fokozódóan nő. A mezőgazdasági üzemnek általában nincs szüksége pótlólagos vízre, amíg — egyéb tényezők hiánya miatt — a természetes csapadékot sem tudja hasznosítani. Ha adott üzemben a termelés színvonala addig emelkedik, hogy a lehulló csapadék hasznosítása maradéktalanul megtörténik, s továbbfejlődését — az egyéb tényezők biztosítása mellett — új intenzív fajták beállításával kívánja megoldani —, már gondoskodnia kell a pótlólagos víz, tehát az öntözés bevezetéséről is, mert *ebben az helyzetben a termelési tényezők közül a víz kerülne minimumba.*

A világon a másik nagy probléma az, hogy az öntözést sok helyen műszaki megoldásnak tekintik. A műszakilag jó öntözőberendezés sok esetben nem elégíti ki a mezőgazdaság igényét. Ez a probléma nálunk is tapasztalható volt. Ma már tudjuk, hogy a mezőgazdasági szakemberek ismerethiánya is okozza az ilyen helyzet előállását. Amiatt alakul ki ez a helyzet, mert a mezőgazdasági szakembereknek vagy nincs módjuk, vagy nem megfelelően fogalmazzák meg igényeiket a műszak felé — s ilyenkor a hiba már a kész öntözőtelepen, az üzemelés közben jelentkezik.

Az 1967-ben kialakított új öntözésfejlesztési koncepció alapján a kiskörei öntözőrendszerekben, majd azt követően az állami beruházásból létesülő öntözésfejlesztésnél e probléma károsító hatása már nem jelentkezett. A mezőgazdaság megfogalmazza az igényét.

Az igény megfogalmazásához a mezőgazdasági tervezés új rendszerét ki kellett alakítani. Az új tervezési rendszerben felhasználtam a hazai és külföldi kutatási eredményeket minden tudományterületről, mely ide kapcsolódik.

A világon — de sajnálatos módon hazánkban is — számos példa van arra, hogy — talajtani folyamatok ismeretének hiányában — az öntözés a talaj termékenységének csökkentését okozó káros talajtani folyamatokat eredményezett. Igen nagy jelentőségű tehát már az öntözőrendszerek tervezése előtt tisztázni, hogy milyen feltételek biztosítása mellett kerülhetők el a káros hatások.

Mezőgazdasági paraméterek kialakításának módszere az öntözésnél

Legdöntőbb munkám a mezőgazdasági paraméterek kialakításának módszere volt, melyet közel tízéves kutatómunka és elemzés előzött meg.

Az volt a helyzet nálunk is, a világon is, hogy az öntözőtelepek mértékadó vízhozamának meghatározása — a mindenkori tervezéskor hatályos irányelveknek megfelelően — az adott vetésszerkezet növényeinek öntözővíznormái (a világ sok helyén evapotranszspirációs mérés) alapján történt. Ennek a tervezési módszernek igen nagy hátránya, hogy a méretezés meghatározott vetésszerkezetre történik. A növénykultúráknak a tervezéskor megadott száma és aránya gyakorlatilag — egyes kivételes esetektől eltekintve (pl. monokultúrás rizs) szinte sohasem állt elő. További hátrány még, hogy a gazdaságok fejlesztési elképzeléseinek változását az ilyen tervezés és építés mellett az üzemelés nem tudja követni.

A világon és hazánkban is tehát *konkrét növényekre* és arányokra történt a méretezés. Miután 25—30 évre — az öntözőberendezés élettartama idejére — sem a növényfaj, még kevésbé a fajta előre nem állapítható meg, a víz a szükségesnél eleve vagy több, vagy kevesebb lesz. Nálunk általában a szükségesnél kisebb (az öntözővíznormák miatt 0,38—0,40 l/sec/ha) azonos éghajlati övben a FAO öntözőtelepeken nagyobb (a pontosabb evapotranszspirációs mérés miatt 1—1,2 l/sec/ha). Nálunk tehát az öntözött területeket kellett csökkenteni az üzemelés során (pl. Kalocsa 7400 kh-ról 5050 kh-ra), egyes FAO öntözőtelepeken viszont a rendelkezésre álló vízmennyiséget nem lehet kihasználni. Mindkét eset ökonómiai szempontból is megengedhetetlen.

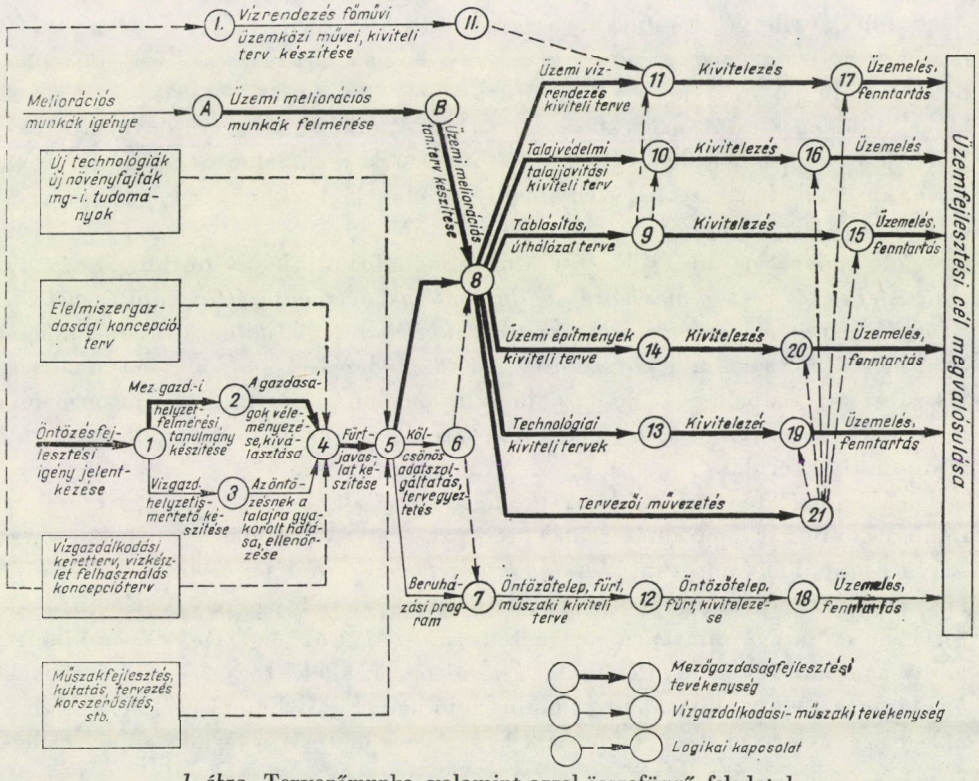
Az általam kialakított módszer a jelenlegi és 10—15 éves várható fejlődést figyelembe véve lehetőséget nyújt az öntözőtelepek gazdaságos méretezésére, a növényfajok, fajták, arányok változtatására. Ezeknek a paramété-

reknek az alapján dolgozta ki a BME Vízgazdálkodási Intézete az új, korszerű műszaki tervezési irányelveket. Azon túlmenően, hogy jelenleg a műszaki tervek mindenben a mezőgazdaság igényeinek megfelelően készülnek, nagy megtakarítást eredményez az építési beruházásnál az a tény, hogy a méretezést már számítógéppel végzik (a csőhálózat beruházási költsége 10—30%-kal csökken). A számítógépes programozás ugyanakkor még fokozottabban követeli meg a mezőgazdasági igény precíz megfogalmazását. A kézi számítással végzett tervezésnél ugyanis mindig jelentkezett kevés tartalék, a számítógép könyörtelensége miatt ez a kis plusz — vízmennyiség elmarad.

Az 1. ábra a konkrét tervezőmunkákat, valamint az azzal szorosan összefüggő teendőket tünteti fel. Az ábra megvilágítja a kapcsolódási pontokat, valamint azokat a kritikus utakat, melyekre figyelemmel kell lennie a mezőgazdasági és műszaki tervezés összhangjának megteremtése érdekében.

A tervezés menete három fő egységre bontható:

a) előkészítés,
b) a párhuzamos tervezés és
c) a kivitelezés, üzemelés fenntartás időszakára.



1. ábra. Tervezőmunka, valamint azzal összefüggő feladatok

A logikai ábrából — mely fő vonalaiban a kialakított tervezési módszert mutatja — kitűnik, hogy a tervezési lépések egymást feltételezik, szorosan összefüggnek.

Az ábra szemléletesen mutatja, hogy a tervezés mezőgazdaság-fejlesztési-, illetve vízgazdálkodási-műszaki oldala organikus egységet alkot. A tervezés lépései időben egymással nem cserélhetők fel, ugyanakkor egymást feltételezik. Minden tervlépés *kritikus* tehát a másik lépés végrehajtása szempontjából.

Különleges célú öntözések végrehajtásának lehetősége az öntözőfürtökben

Értekezésemből még egy momentumot emelnék ki. A hajdúszováti öntözőfürtnél — mint modellen — vizsgáltam, hogy a kialakított mezőgazdasági paraméterek alapján tervezett és épített öntözőfürtöknél milyen lehetőség nyílna a különleges célú (fagyvédelmi, frissítő, színező stb.) öntözések végrehajtására. A vizsgálat célja az volt, hogy a korszerű tervezési és számítási eljárásokkal — vízpótló öntözésre — tervezett öntözőfürtökben a fagyvédelmi — és egyéb különleges célú — öntözés lehetőségének meghatározásához módszert adjak, illetve a konkrét hajdúszováti öntözőfürtben a módszert bemutassam. A vizsgálat eredménye az volt, hogy a hajdúszováti fürt területének egybefüggő 10%-án, az öntözőfürtökben általában 7—15%-os területen lehet különleges célú öntözést végrehajtani. Miután a korszerű öntözőfürtökben egy-egy üzemben 600—1000 ha-on öntöznek, igen jelentős területen lehet olyan intenzív kertészeti növényeket termelni, melyek egyben a különleges célú öntözések végrehajtását is igénylik.

A kialakított új fejlesztési koncepción belül bizonyítottam, hogy az *öntözésfejlesztés része a mezőgazdaság-fejlesztésnek. Az öntözés az öntözés nélküli gazdálkodásnál magasabb rendű agrotechnikai eljárás.* Alkalmazására általában akkor kerülhet sor, ha a korszerű üzemi vízrendezéssel lehetőleg maximálisan visszatartott csapadék — a hasonló színvonalon biztosított egyéb termelési tényezőkkel együtt — a termelés fejlesztéséhez már nem elegendő — a víz minimumba kerül.

A felülről tervező módszer — mely az általános, s éppen ezért csak a főművek műszaki paramétereinek tervezésénél és az előírt gazdaságossági számításoknál alkalmazható országos, illetve regionális normatívákat tudja felhasználni — nem tudja kiaknázni (a nagyszámú megoldási variáció megtervezhetetlensége miatt) az üzemek természeti, közgazdasági és szubjektív adottságaiban rejlő tartalékokat, a konkrét üzemek termelési feltételeinek gazdaságos felhasználásában, kombinációiban rejlő lehetőségeket. Ugyanakkor ezeknek a lehetőségeknek a kihasználása biztosítja leginkább a beruházások gyors megtérülését.

A megtérülés feltételeinek biztosítása érdekében — miután a felszíni és felszín alatti vízkészleteink az összes mezőgazdasági terület legfeljebb 20—25%-án teszik lehetővé az öntözés alkalmazását — az üzemek oldaláról szükséges végezni a konkrét mezőgazdaság- és öntözésfejlesztési előkészítő, szerkesztő, tervező munkát. Csak az üzemek igényeiből kiindulva lehet megteremteni — az öntözés végleges területi elhelyezéséhez szükséges — mezőgazdaság-fejlesztési és vízgazdálkodási munkák egységét.

A mezőgazdasági üzemeknek az öntözővíz fogadására való felkészítését a lehető legracionálisabban (a népgazdaság teherbíró képességét a legkisebb mértékben próbára téve) és a leggyorsabban kell megoldani. Ez úgy érhető el, ha az öntözővízzel ellátható területeken olyan gazdaságokat (tájegységeket) választunk ki a fejlesztésre, melyek a kedvező természeti-közgazdasági adottságok, valamint a szubjektív tényezők következtében — már a tervező munka megkezdéséig — az átlagosnál magasabb termelési-gazdálkodási színvonalat értek el, megközelítették az öntözés nélküli gazdálkodás optimumát.

A SZÁNTÓFÖLDI NÖVÉNYTERMESZTÉSI GÉPI MŰVELETEK IDŐJELLEMZŐI ÉS ÖSSZEFÜGGÉSEI

ECK KÁLMÁN
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

A mezőgazdasági termelés mindinkább iparszerűvé válik. A szántóföldi növénytermesztési munkafolyamatok és munkaműveletek nagy részét gépesítettük. A gépek működését automatizálni törekedtünk. Különböző célgépek alkalmazásával a munkák gépesítését és a gépek működésének automatizálást teljessé kívánjuk tenni.

A több és jobb gépekkel együtt jár, hogy a gazdaságokban a területegységre jutó gépérték mindjobban növekszik, és így a gépek évi amortizációs költsége, de azok üzemeltetésének, karbantartásának, javításának költségei is évről évre növekednek. Mindezek a termelés gazdaságosságát jelentősen befolyásolják.

Az eredményes szántóföldi növénytermesztés egyik jelentős hatótényezője a szántóföldi gépi munkák szakszerű megszervezése. Ezt a célt azonban csak akkor érhetjük el, ha a gépi munkákat minden részletében ismerjük. A mezőgazdasági gépi munkák ismeretanyaga azonban széles körű. Ezt az ismeretanyagot lényegében mégis három téma köré csoportosíthatjuk:

— a dolgozó embert munka közben ért fizikai, szellemi, idegi igénybevétel,
— a használt munkaeszköz, az erő- és munkagép műszaki, és agrotechnikai,
— a munka végrehajtása során észlelt időbeni jellemzők témacsoportja köré.

Kutatási munkánkban az utóbbi témával foglalkoztunk. Célul tűztük ki, hogy a mezőgazdasági munkaszervezés egyik legnehezebb részének, a szántóföldi gépi munkák szervezésének megkönnyítése érdekében, az időjellemzőket, az arra ható tényezőket és ezek összefüggéseit, kölcsönhatásait tisztázzuk.

A szántóföldi gépi munkák szervezését több adottság nehezítheti. Ezek a következők:

Csak meghatározott időben és rendszerint más-más munkaeszközzel hajthatók végre ezek a munkák.

A táblák és a gépudvar közötti távolságok különbözőek, és ezért a munkaidőn belüli fel- és levonulási idők ennek megfelelően esetleg naponta módosulnak.

A táblákat a terepakadályok miatt nem tudjuk azonosra méretezni, ugyanakkor a táblák nagysága és alakja az elérhető teljesítményeket jelentősen befolyásolja.

Az egyes táblákon, de még azon belül is változhat a talaj kötöttsége, kultúrállapota, nedvessége, és mindezek a napi várható teljesítményekben további szóródást eredményeznek.

A munkaszervezésben ugyanakkor a munkafolyamatokat méretezzük, több művelet egyidejű végrehajtásakor a műveleteket összehangoljuk. Egyiket sem hajthatjuk végre eredményesen, ha a helyi adottságok között elérhető teljesítményeket nem tudjuk pontosan meghatározni.

A munka közvetlen eredménye a teljesítmény, ezért az időjellemzőket, az azokra ható tényezőket, a várható teljesítmények meghatározására alkalmas képletek útján juttattuk kifejezésre. Ezzel elértük azt, hogy a gyakorlatban, hosszabb megfigyelések nélkül, a bemutatott képletek alkalmazásával, a helyi munkakörülményeknek mindenben megfelelő helyi teljesítménynormákat határozhatunk meg.

Eddig is számtalan mérést végeztek és végeztünk. A feldolgozások célja azonban nem a szántóföldi gépi műveletek időjellemzőinek kialakításában részt vevő elemcsoportok kölcsönhatásának értékelése és ezek összefüggéseinek feltárása volt, hanem vagy az elemcsoportokon belüli részletesebb, vagy az elemcsoportok összevonásával átfogóbb értékelést végeztek és eredményeket mutattak ki. Ezért vizsgálataink céljául a szántóföldi gépi munkák időjellemzőinek meghatározását és azok összefüggéseinek a feltárását választottuk.

A vizsgálatok módszere

Munkanap-felvételeket készítettünk a trágyázási művelet 20, a szántás és a talajelőkészítés kiegészítő műveletei 51, a vetések különböző fajtái 33, a növényápolás (vegyszeres gyomirtás, burgonyatöltögetés) 20 és a betakarítás (lucernakaszálás, mehláderezés, kukoricabetakarítás) 11 munkanapjáról, összesen 135 munkanapról. A különböző eketípusokkal végzett szántások összesen 269 munkanapja alatti ekevascserékre igénybe vett időértékeket gyűjtöttük be, és azokat az eketestek száma alapján rendszereztük.

A munkanap-felvételeket stopperórával, a „visszaugratós" módszerrel készítettük.

A munkaelemeket a következő csoportokba soroltuk:

1. Előkészületi idő.
2. Alapidő.
   A) Főidő.

B) Mellékidő.
- *a)* fordulási idő,
- *b)* mozgásmódból eredő üresmenet,
- *c)* munkahely és munkaeszköz-kiszolgálás,
- *d)* munkaeszköz kisebb javítása, igazítása,
- *e)* szántásnál az ekevascsere.

3. Veszteségidő.
   - *a)* munkaeszköz nagyobb meghibásodásából,
   - *b)* a kapcsolódó gép meghibásodásából,
   - *c)* szervezési hibákból,
   - *d)* időjárási okokból.
4. Rövidebb pihenőidők munka közben.
5. Befejezési idő.
6. Utazási idő (a fel- és levonulások ideje).

A megfigyelt műveleteknél az elemcsoportok időértékeit és %-os arányait meghatároztuk. A munkanapok elemzése során megállapíthattuk, hogy a műveletek a munka módját illetően bizonyos jelenségekben hasonlítanak, másokban eltérnek egymástól. A vizsgálatok és értékelések további rendszerezése végett csoportosítottuk a műveleteket. Négy alaptípust különböztettünk meg:

1. az egyszerű, de különleges igényű műveleteket,
2. ténylegesen egyszerű műveleteket,
3. a feltöltést igénylő összetett műveleteket és végül,
4. ürítést igénylő összetett műveleteket.

Majd célul tűztük ki, hogy az egyes elemcsoportok idejeit állandósítsuk. Az elemcsoportok idejeinek állandósítását a jellegüknek, a munka végrehajtása során betöltött szerepüknek megfelelően lehetett és kellett megoldani.

A munkanap hosszától függetlenül állandósítani lehetett az előkészületi és befejezési időket.

A munkanap hosszához igazodóan, %-os arányban állandósítani lehetett a munka közbeni rövidebb pihenőidőket és az előfordulás száma, az eke típusa alapján a szántásnál az ekevascserék végrehajtásához szükséges időket.

Kis időértéke miatt az alapidő hosszához igazodóan állandósítottuk a szántásnál a mozgásmódból eredő üresmenetet és a nagyobb időigényük miatt 100 perc alapidőre jutóan a munkaeszköz kisebb javításához, igazításához szükséges időket.

A munkanap hosszától függetlenül a következő mellékidők egyszeri előfordulását állandósítottuk:

— a tábla végén a megfordulások,
— a feltöltések,

— ürítések,
— átkapcsolások időigényét.

Az ismertetett rendszerezés és felosztás segítségével a munkaidőből az utóbb felsorolt mellékidők (megfordulás, feltöltés, ürítés, átkapcsolás) kivételével minden egyéb elemcsoport állandósított idejét levontuk, és így a főidőre és a le nem vont mellékidőre jutó időt kaptuk meg. Lényegében egy olyan közvetlen munkaidőt határoztunk meg ezzel az eljárással, amelyben a főidő és a hozzá szorosan kapcsolódó mellékidők szerepelnek.

A levont egyéb idők munka közbeni előfordulásának az időpontja és az egyszeri előfordulás időigénye (mint pl. a gépigazítás és kisebb javítása, a pihenési idő igénybevétele) annyira a helyi adottságoktól függ, hogy csak igen körülményesen, vagy egyáltalán nem határozhatók meg.

A közvetlen munkaidő kezdetét elméletileg az előkészületi idő és a táblára való felvonulás utáni időre tettük, és azt mindaddig folyamatosnak tekintettük, míg valamilyen egyéb idő, mint a szükséges gépigazítási, rövidebb pihenőidő stb. nem szakítja meg.

A közvetlen munkaidőt tovább vizsgáltuk és elemeztük. Ennek eredményeként tehettük azt a megállapítást, hogy a munkanap során a közvetlen munkaidő alatt, szakaszosan, teljesítményegységek jönnek létre, mint a tábla hossza szorozva a munkaszélességgel, vagy az ürítés mennyisége. További eljárásunkban ezeknek a szakaszosan jelentkező teljesítményeknek az időigényét igyekeztünk meghatározni.

Ennek eredményeként állapítottuk meg, hogy

— az egyszerű műveleteknél, szántásnál, diszktillerezésnél stb. az egy teljesítményszakasz időigénye: a táblán való végighaladás és megfordulás,

— az összetett és a feltöltést igénylő műveleteknél: a táblán való végighaladás, megfordulás és a táblahosszra jutó feltöltési idő,

— az összetett és ürítést igénylő műveleteknél:

— ha a mozgásmód: körkörös, az ürítés menet közben történik, az űrtartály egyszeri megtelésének ideje,

— ha a mozgásmód: körkörös, az ürítés megállással történik, az űrtartály egyszeri megtelésének és egyszeri ürítésének ideje,

— ha a mozgásmód fogásos: az ürítés menet közben történik, a táblán való végighaladás és a megfordulás ideje,

— ha a mozgásmód vetélőszerű: az ürítés megállással vagy átkapcsolással történik, a táblahossz megtétele, a megfordulás és a táblahosszra jutó ürítési vagy átkapcsolási idő együttese.

A tapasztalt jelenségeket teljesítményt meghatározó képletekbe foglaltuk. Észleléseink helyességének bizonyítására példákat dolgoztunk ki, amelyek a következtetéseink helytállóságát bizonyították.

Eredmények

A szántóföldi gépi munkák összes elemcsoportjainak időértéke részben a munkaidő hosszától függetlenül, részben ahhoz igazodóan rögzíthető.

Az elemcsoportok egymásközti összefüggésének, kölcsönhatásának ismerete alapján oly teljesítményt meghatározó képletek szerkeszthetők, amelyek segítségével az elemcsoportok időaránya is meghatározható. Ezek a képletek a szántóföldi gépi műveletek időjellemzőit, a munkaidő hosszának, a helyi munkakörülményeknek, mint a tábla hossza, a területegységre kiszórandó permetlé-, vetőmagmennyiség, a terület átlagtermése, az elérhető haladási sebesség módosulásaiban fejezik ki, és így alkalmasak a helyi munkanormák tervezésére.

A teljesítményt meghatározó képletek szerkesztésének alapelve, hogy a főidőhöz szorosan kapcsolódó mellékidőkön (megfordulás, feltöltés, ürítés, átkapcsolás) kívül minden egyéb időt le kell vonni, hogy a napi teljesítmény eléréséhez rendelkezésre álló közvetlen munkaidőt kapjuk meg. A közvetlen munkaidőnek és az egy teljesítményszakasz időigényének a hányadosa azt mutatja, hogy a munkaidő alatt az egy teljesítményszakasz hányszorosát lehet elérni.

Az ezek szerint szerkesztett teljesítményt meghatározó képletek a következők.

1. *Egyszerű műveletek*

a) Egyszerű, de különleges igényű műveletnél (a szántásnál).

A közvetlen munkaidő meghatározásához ennél a műveletnél az előkészületi és befejezési időkön, a rövidebb munka közbeni pihenési időkön, a gépigazítási időkön kívül még az ekevascsere és a barázdában kihasználatlanul járó elemcsoportokkal is számolni kell. (A képletben ezek együttesét E-vel jelöltük.)

$$E = \frac{M - (P_i + EB)}{100} \cdot g_i + (E_{cs} + B_k), \text{ ahol}$$

E = az alapidő egyéb idejei (lényegében az alapidőnek a főidőkön és a tábla végén végzett fordulási időkön kívüli idejei),
M = az üzemben rendszeresített munkaidő, percben,
P_i = a munkaidő %-ában számított pihenési idő, percben,
EB = az előkészületi és befejezési idő, percben,
g_i = 100 perc alapidőre jutó gépigazítási idő, percben,
E_{cs} = a műszakidő alatti ekevascsere időszükséglete, percben,

B_k = a barázdában kihasználatlanul járás ideje, percben.

Az *E*-érték ismeretében a várható teljesítmény meghatározására alkalmas képlet:

$$T_{m^2} = \frac{M - (E + P_i + EB)}{\frac{(T_h \cdot 60)}{v}} \cdot (T_h \cdot m_{sz}) + f_i$$

, ahol még ismeretlenek:

T_{m^2} = területi teljesítmény m²-ben,
T_h = a tábla hossza m-ben,
m_{sz} = a munkaszélesség m-ben,
v = a haladási sebesség m/órában,
f_i = a tábla végén végzett egyszeri megfordulás ideje, percben.

b) Ténylegesen egyszerű műveleteknél (mint fogasolás, hengerezés, diszktillerezés stb.) a mellékidők csak a gépigazítási és a tábla végén végzett megfordulási idők csoportjaiból állnak. Az utóbbiakat a teljesítményszakasz végrehajtásához szükséges időnél kell számításba venni, az alapidőből ezért az egész munkaidőre jutó gépigazítási időt kell levonnunk, amit G_i-vel jelöltünk. Képletben:

$$G_i = \frac{M - (P_i + EB)}{100} \cdot g_i,$$ ahol a még ismeretlenek:

G_i = az egész munkanapra jutó gépigazítási idő,
g_i = 100 perc alapidőre jutó gépigazítási idő, percben.

A várható teljesítményt meghatározó képlet:

$$T_{m^2} = \frac{M - (G_i + P_i + EB)}{\frac{(T_h \cdot 60)}{v}} \cdot (T_h \cdot m_{sz}) + f_i$$

A betűk értelmezése az előzőknek mindenben megfelel.

2. *Összetett műveletek*

a) Feltöltést igénylő műveleteknél

A gépigazítási időt (G_i) az előzőknek megfelelően kell kiszámítani.

$$T_{m^2} = \frac{M - (G_i + P_i + EB)}{\frac{(T_h \cdot 60)}{v}} + f_i + f_{ith},$$ ahol még nem ismert:

f_{ith} = egy táblahosszra jutó feltöltési idő percben.

b) Ürítést igénylő műveleteknél

A gépigazítási időt itt is minden esetben a G_i-képletnek megfelelően ki kell számítani.

Mennyiségi teljesítmény körkörös mozgásmódnál menet közbeni ürítéssel:

$$T_q = \frac{M - (G_i + P_i + EB)}{m_{gt}} \cdot e_{ü}, \text{ ahol}$$

T_q = mennyiségi teljesítmény q-ban,
m_{gt} = űrtartály egyszeri megtelésének ideje, percben,
$e_{ü}$ = az űrtartály egyszeri ürítése, q-ban.

Mennyiségi teljesítmény körkörös mozgásmódnál megállásos ürítéssel:

$$T_q = \frac{M - (G_i + P_i + EB)}{m_{gt} + ü} \cdot e_{ü} \text{ még ismeretlen}$$

$ü$ = az űrtartály egyszeri ürítésének ideje, percben.

Területi teljesítmény fogásos mozgásmódnál menet közbeni ürítéssel:

$$T_{m^2} = \frac{M - (G_i + P_i + EB)}{\frac{(T_h \cdot 60)}{v}} \cdot (T_h \cdot m_{sz}) + f_i$$

Területi teljesítmény vetélőszerű mozgásmódnál megállásos ürítéssel:

$$T_{m^2} = \frac{M - (G_i + P_i + EB)}{\frac{(T_h \cdot 60)}{v}} \cdot (T_h \cdot m_{sz}) + f_i + ü_{ith}, \text{ ahol még ismeretlen:}$$

$ü_{ith}$ = egy táblahosszra jutó ürítési idő percben.

A bemutatott teljesítményt meghatározó képletek a gépi műveletek időjellemzőit és azok összefüggéseit jól kifejezésre juttatják.

A feltárt összefüggések ahhoz is segítséget nyújtanak, hogy a szántóföldi munkák helyét — a táblát — célszerűen méretezzük.

IRODALOM

Az Országos Munkabér Bizottság Titkársága Munkaközössége: A műszaki normák készítése, Bér és norma szakfolyóirat Kiskönyvtára, Tervgazdasági Könyvkiadó, Budapest, 1952.
Gönczi I.—Kádár B.—Vadász L.: Mezőgazdasági vállalatok és üzemek gazdaságtana. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Bp., 1967.
Kalocsay F.: Munkanormák kidolgozása és alkalmazása a mezőgazdaságban, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1968.
Vágsellyei I.: Mezőgazdasági üzemtan, Mezőgazdasági Kiadó Budapest, 1959.
Eck K.; Bevezetés a mezőgazdasági munkatanba, Budapest, Mezőgazdasági Kiadó, 1970

A KARBAMID MINT ALAPTRÁGYA ÉS HATÁSA A NÖVÉNYEKRE

DOROGI IMRE
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Keszthelyi Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kara, Mosonmagyaróvár

A mezőgazdasági termelés hazai fejlődésének egyik alapja a mind nagyobb mértékű kemizálás, ezen belül a műtrágyák használata.

A hatóanyagban kifejezett nitrogén műtrágyaféleségek magyarországi választékában 1969-ben közel 20,0%-kal részesülő karbamid kiterjedtebb alkalmazása csak az elmúlt években valósult meg, mivel a nitrogén műtrágyákat termelő gyárak termelési önköltsége a petrolkémiai alapokra történő áttérés következtében kedvezően alakult, a karbamidé — hatóanyagra számolva — az ammóniumnitrátéval azonos, illetve további csökkenés várható.

Az elmúlt években a karbamid talajon keresztül történő felhasználásával kapcsolatban kevés hazai tapasztalattal rendelkeztünk. Külföldi szakirodalmi adatok is azt bizonyítják, hogy a karbamid ilyen irányú felhasználása nem tisztázott.

A Szovjetunióban is az 1928—30-as és az 1958—64-es években kiterjedten vizsgálták különböző talajtípusokon, különböző éghajlati körülmények között burgonya, cukorrépa, len és zab jelzőnövényekkel a karbamid alaptrágyázásra való alkalmazását az ammóniumnitráttal összehasonlítva (PK-kontroll mellett), s megállapították, hogy a karbamid $\pm 6{,}9$, illetve $\pm 7{,}9\%$-os eltéréssel egyenértékűnek bizonyult.

Hazánkban a MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézetében az 1963/64-es években és azt követően állítottak be N-műtrágyák alaptrágyaként történő összehasonlítására — azonos PK-szinten — kísérleteket pétisóval, ammonnitráttal, ammonszulfáttal és karbamiddal. Azt a következtetést vonták le, hogy a karbamid alaptrágyaként (vetés előtt 2 héttel kiszórva) történő felhasználásakor szudánifű és kukorica esetében, két év átlagában a többi N-műtrágyával azonos termésnövekedést eredményezett.

A vizsgálatokat a már eddig is érintett problémákon túlmenően szükségessé tette az is, hogy

— az ammonnitrát kedvezőtlen fizikai és kémiai tulajdonságú műtrágya (higroszkópos, összetapad, robban)
— nagyobb hatóanyag-tartalmú műtrágyák előállítása és alkalmazása a cél (a tárolás, szállítás, kiszórás, kedvezőbb önköltség alakulása).

A következő problémákat kellett megvizsgálni:

— A karbamid ureolitikus hidrolízisének, ammonifikációjának, nitrifikációjának alakulását,
— a különböző módon alkalmazott karbamidból történő ammóniaveszteség mértékét,
— a csírázásgátló és antimitótikus hatást,
— a biuret mérgező hatását és a növények biuret-tűrését,
— az azonos hatóanyag-tartalmú karbamidnak és pétisónak a termés mennyiségére és minőségére gyakorolt hatását, annak egyenértékűségét.

Célom volt a kísérletek eredményeiből a karbamid biztonságos alkalmazását elősegítő speciális és általános érvényű megállapításokat tenni.

A vizsgálatok és kísérletek módszerei

A végzett speciális vagy általunk módosított vizsgálatokat az egyes fejezetek „Anyag és módszer" c. részében ismertetem.

A szabadföldi kísérleti helyeket úgy választottuk meg, hogy azok lehetőleg az ország különböző tájegységeiben nagyobb területet képviseljenek.

A kísérleteknél általában a módszereket és követelményeket a külföldi és hazai irodalmi adatok, illetve a hazai fejlesztési lehetőségek (műtrágyafélék, adagok nagysága, aránya stb.) szem előtt tartásával állítottuk össze, figyelembe véve az országos és nemzetközi összehasonlítási, értékelési lehetőségeket.

A kísérletek beállítása: Kísérleteinket véletlen blokk és split-plot elrendezésben 2—8 ismétlésben, kis (40—60 m^2), közép- (250—500 m^2) és nagyüzemi (1—3 ha) parcellaméretekben állítottuk be.

A kísérletekben használt műtrágyák: A kísérletek beállítása előtt általában nagy tételből vett átlagminták hatóanyagtartalom-vizsgálatai alapján számoltuk az adagolandó hatóanyag-, illetve műtrágya-mennyiségeket (általában 18,5%-os szuperfoszfát, 46,6%-os granulált karbamidot, 25%-os pétisót és 40%-os kálisót alkalmaztunk).

Az egyes kísérleteknél végzett agrotechnikai munkák (talajelőkészítés, trágyázás, növényvédelem, vetés, ápolás, betakarítás stb.) az adott területen — talajtípuson — a már kialakult legmegfelelőbb időben és módon történtek.

A vegetációs időben végzett vizsgálatok és mérések: a kísérleti években minden kísérletnél (modell, tenyészedényes, szabadföldi) részletes fenológiai megfigyeléseket is végeztünk. A vegetációs időszakban — a nitrogénformák hatóanyaga hasznosulásának, valamint a tápanyagfelvétel dinamizmusának tanulmányozására — különösen az egyes generatív fázisokban növény- és talajmintákat vettünk a részletes vizsgálatokhoz.

A növény- és terménymínták beltartalmi vizsgálatait az MSZ 6830—66. számú szabvány szerint végeztük (szárazanyag, hamu, nyersrost, nyers zsír, nyersfehérje, keményítőérték). Ezenkívül meghatároztuk a foszfor-, kálium- és kalciumtartalmat is.

Az eredményeket 84%-os szárazanyag-tartalomra számítottuk.

Az aminósav-tartalomvizsgálatokat kezdetben papírkromatográfiás módszerrel (*Matthias*, 1954), később Beckmann-féle automata analizátorral végeztük.

A talaj és növény ureáz vizsgálatokat E. Hofman módszerével (1953), a karbamidvizsgálatokat *Kitamura* és *Iuchi* (1959) általunk módosított módszerével, az NH_3-tartalmat Berthelot szerint, az NO_3-tartalmat fenoldiszulfosavas módszerrel, a plazmolízisvizsgálatokat Frenyó módszerével (*Frenyó*, 1960), míg a szénhidrátforgalom vizsgálatánál a cukorvizsgálatokat G. Bruhns, N. Schoorl—A. Regenbogen és C. J. Kruisheer módszerével végeztük (*Sarudi*, 1961).

A talajvizsgálatok a „Talaj- és trágyavizsgálati módszerkönyv" (1962) szerint történtek [nedvességtartalom, humusz % (Tyurin), pH (H_2O, KCl), közöttség, $CaCO_3$ %, hidrolitos aciditás és kicserélődési aciditás, összes nitrogén, foszfor és kálium, dupla-laktátos módszerrel].

Az országos búzakísérletek mintái szem- és lisztvizsgálatainak részletes elemzésénél és a sütőipari értékelésnél közreműködött a Gabonatröszt Kutató Intézet.

A radiokémiai vizsgálatokat P^{32} (szuperfoszfát) és C^{14} (karbamid) izotópokkal — az „Izotópok alkalmazása a mezőgazdasági kémiában . . ." c. könyv általunk módosított (6.1.1 és 11.2.) módszerei szerint — végeztük (*Di Gléria*, 1966).

Az eredmények értékelése:

Kísérleteink eredményeinek matematikai értékelésénél az Országos Fajtaminősítő Intézet számítástechnikai részlege is közreműködött.

Eredmények összefoglalása

1. Megállapítottuk, hogy az ureáz enzim aktivitása összefügg a talajok szervesanyag-tartalmával. Az ureáz szám 1,06—1,41 értékű 2,0—2,5%, míg 2,18—3,61 értékű 2,5—3,5% szervesanyag-tartalom esetében.

A továbbiakban összefüggést találtunk a karbamidadag nagysága, a talaj és a növény ureáz enzim tartalma, illetve aktivitása között. A növények ureáz aktivitása a nagyobb karbamid (80 kg N hatóanyag/ha) adag esetében általában nem olyan intenzív, mint a kisebb adagoknál.

A szerves trágya műtrágyával együtt alkalmazva kedvezően befolyásolta az ureáz enzim aktivitását.

A modellkísérletek terméseredményei az ureáz enzim aktivitásának fokozódásával azonos tendenciát mutatnak.

Ureáz enzim aktivitás vizsgálataink eredményei alapján megállapítottuk, hogy az ureáz enzim aktivitás felhasználható a talajok biológiai aktivitásának mutatójaként.

Ezért célszerű meghatározni az intenzív műtrágya-felhasználásra igénybe vett talajainkra is.

2. A karbamid talajban történő átalakulásával kapcsolatban megállapíthatjuk, hogy nagymértékben függ a talaj tulajdonságaitól és a hőmérséklettől.

A hidrolízis 1—4 nap alatt befejeződik.

Szoros összefüggés áll fenn az alkalmazott karbamid mennyisége, a hőmérséklet, a hidrolízis, valamint az ammonifikációs és nitrifikációs folyamatok időtartama között. Ezek a folyamatok hazai talajtípusainkon 15—45 nap alatt végbemennek.

Az ammonifikáció folyamatára a hőmérséklet hatása (5 °C és 15 °C) a legtöbb talaj esetében erősen szignifikáns. A műtrágyázás átlagos hatása, valamint az adagok közötti különbség is minden talajon és minden időpontban szignifikáns. A hőmérséklet és a műtrágyázás kölcsönhatása talajonként sok esetben szignifikáns.

A hőmérséklet hatása a nitrifikáció folyamatára (5 °C és 15 °C-on) minden időpontban és minden talajon igen erősen szignifikáns, azonban talajonként rendkívül nagyok az eltérések. A talajoknál szignifikáns különbség nem mutatható ki.

A műtrágyázás átlagos hatása nem ennyire egyértelmű, a 24 óránként vett mintáknál talajonként változóan szignifikáns, illetve nem szignifikáns. Ezekben az időpontokban szignifikáns az átlagos műtrágyahatás talajonkénti eltérést kifejező Hely × Átlagos kölcsönhatás, de nem szignifikáns a hatás a talajok átlagában.

A műtrágyaadag (40 és 80 kg N hatóanyag/ha) közötti különbség szignifikanciája időpontonként és talajonként eltérő. Az első két időpontban (24 és 48 óra) a különbség talajonként eléggé következetesen jelentkezik, emiatt a Hely × Adag kölcsönhatás nem szignifikáns, a helyek átlagában kapott különbség erősen szignifikáns. Ez az egyetlen hatás, amely a talajok átlagában is szignifikánsan kimutatható.

A hőmérséklet és a műtrágyázás kölcsönhatását tekintve megállapítható, hogy az átlagos hatás elsősorban több talajon erősen szignifikánsan függ a hőmérséklettől.

3. Nem találtunk összefüggést a karbamid adszorpciója és a talajok pH-értéke között. A talajvizsgálatainkból ismert szervetlen kolloidoknak (agyagásvány-frakciók) jelentősebb karbamid-adszorpcióját nem tapasztaltuk.

Feltehetően — a különböző talajtípusoknál — a karbamid adszorpciós

kötési energiája változik, a talaj tulajdonságaitól és a karbamidoldat töménységétől. A valódi adszorpció lehetőségét leginkább a talajtulajdonságok befolyásolják.

— A karbamidmolekula néhány napos kötődése után a hidrolízis következtében [MH_4^+]-ionok találhatók a kötődési helyeken.

További vizsgálatainkban nem találtunk összefüggést a karbamid kimosódása (deszorpciója) és a talajok pH értéke között.

— A talaj szerves anyagaihoz — esetleg komplex képzése alapján — kötődött karbamid vízzel való érintkezésekor, vagy fokozatosan deszorbeálódik, vagy kimosódás nem következik be.

— A talaj szerves vagy szervetlen kolloidjaihoz fizikailag kötődött karbamid kimosásakor azonnal deszorbeálódik.

— Feltételezhető, hogy az NH_4^+-ion fokozatos deszorpciója kedvező körülmények között hozzájárul a folyamatos tápanyagellátáshoz.

4. Kísérleteink eredményeinek — talajvizsgálatok —, valamint kukoricaszár és a csöves termés matematikai értékelése után megállapítható, hogy nem mutatkozik szignifikáns hatás az ammóniaveszteséget illetően a pétisó és a karbamid műtrágyák között.

5. *a)* Petricsészébe helyezett talajokban, különböző töménységű karbamidoldatokkal lefolytatott kísérletekből megállapítható, hogy a csírázásra gyakorolt hatás teljes kialakulása — kukorica esetében — az első 15—20 nap alatt következik be.

— Általában kedvező hatást tapasztaltunk a 0,01%-os karbamid oldatnál — és a hozzá közel eső értékeknél —, amely megfelel a tenyészedény és a szabadföldi kísérleteinkben alkalmazott 90—100 kg N hatóanyag/ha karbamidmennyiségnek, a talaj 60%-os vízkapacitása mellett.

— Az egyes kezelések kedvezőtlen hatása szembetűnően jelentkezik a növények magasságának alakulásában is.

— A szűrőpapíron történő csíráztatási kísérletekkel szemben tapasztalható volt a talajok „pufferáló" képessége, mely jelentős lehet az esetleges káros hatások csökkentésében (megakadályozza a magnak a műtrágyával való közvetlen érintkezését, az adszorpció csökkentheti az NH_4^+-ionok közvetlen hatását).

— A hajtás, szár és gyökér nyersfehérje-alakulásából az esetek többségében arra következtethetünk, hogy a növény fejlődésének kezdetén — 10—12/nap — az adagolt karbamid nitrogénje helyett a saját nitrogénkészletét használja fel.

b) Petricsészében szűrőpapíron, karbamid- és pétisóoldatokkal végzett csíráztatási kísérletek eredményeiből megállapítható, hogy

— a híg karbamidoldatok a csírázási erélyt fokozták.

— A karbamid csírázásgátló hatása nem nagyobb — némely esetben kedvezőbb — a pétisónál.

— A magasabb karbamid-koncentráció csírázásgátló hatásának oka lehet az is, hogy a növények közvetlenül is felvehetik a karbamidot, ami rövid időn belül enzim hatására bomlik, ennek következtében a sejteken belül átmenetileg magas ammóniaszint alakulhat ki.

c) A különböző töménységű biuret, kalciumcianid és káliumcianát oldatokkal petricsészében szűrőpapíron végzett csíráztatási kísérletekből megállapítható, hogy:

— A karbamid biurettartalmának növekedése fokozott mértékben gátolja a csírázást. Ez a hatás megbízhatóan 1,5%, illetve ennél magasabb biurettartalom esetén figyelhető meg.

— A 0,1%-os káliumcianát kis mértékben serkentette a rozs és a napraforgó csírázását, egyébként a búzánál és a kukoricánál csírázásgátló hatásúnak bizonyult.

d) Különböző töménységű karbamid, pétisó, biuret és káliumcianát antimitótikus hatásának vizsgálatakor megállapítottuk, hogy

— a vizsgált koncentrációk mindkét tényező esetében közel azonos hatást váltanak ki, vagyis a mitózis késése maga után vonja a csírázás nagyobb időintervallumra történő eltolódását. A vizsgált időtartamon belül fellépett antimitótikus hatás az ontogenezisben csak átmeneti visszaesést okoz, amely a további fejlődésre valószínűleg nincs hatással.

6. A szén felvétele és hasznosítása levélen és gyökéren keresztül C^{14}-gyel jelzett karbamidból.

— Vizsgálatainkból megállapíthattuk, hogy a karbamid levéltrágyakénti felhasználása biztonságos.

— A búza (Bezosztája 1) esetében a karbamid-hatóanyag kedvezőbben hasznosul levél-, mint alaptrágyaként.

— A kukorica esetében a levél és alaptrágyakénti karbamid szenének közel azonos volt a hasznosulása.

— Vizsgálati eredményeinkből következtethető, hogy a karbamidban levő szén felvétele levélen, illetve gyökéren keresztül is jelentékeny mennyiségű lehet, részben a karbamid $(NH_4)_2CO_3$-má történő átalakulása, valamint ennek további lebomlása következtében, ezenfelül azon — még nem teljesen bizonyított — feltételezés révén, hogy a növények nemcsak a levélen keresztül abszorbeálhatnak karbamidot annak hidrolízise előtt.

— Az alkalmazott talaj pH (7,5) és nedvességviszonyok (vízkapacitás 60%-a) között a karbamid valószínűleg jelentős mennyiségben lebomlott, így nem haphattunk egyértelmű választ arra, hogy a C^{14} felvétele a gyökéren keresztül a karbamid, vagy karbonát, illetve a további bomlástermékek formájában történt-e.

7. A nitrogénformák és -adagok hasznosulása mértékének — jelölt foszforműtrágya együttes adagolásával különböző talajtípusokon — történő vizsgálatából megállapítottuk, hogy

— a búzánál — fejlődésének első két hetében — erdőtalajokon — a pétisó adagolása kedvezőbben növelte a fehérjeszintézist és a P-felvétel alakulását, mint a karbamid, csernozjom talajokon kedvezőbb volt az eredmény, ha az N-t karbamid formájában adtuk.

8. A nitrogénformák és -adagok hasznosításának vizsgálata jelölt foszforműtrágya együttes adagolásával tiszta vízzel és szeszgyári szennyvízzel öntözött lucernán és kukoricán (mély humuszrétegű felszíntől karbonátos réti csernozjom talajon):

— A műtrágyából felvett foszfor mennyiségére a pétisó és karbamid nitrogénhatóanyaga jó hatású volt, mely bizonyítja a két tápanyag érvényesülése közötti szoros kapcsolatot.

9. Az 1967. évi Bezosztája 1 búza kísérletek 1 : 1,5 : 0,5 N : P : K arányú 265 kg/ha hatóanyagú, valamint az 1968. évi 1 : 0,7 : 0,7 N : P : K arányú 486 kg/ha hatóanyagú őszi, valamint őszi és tavaszi adagolású azonos PK szint melletti karbamidos és pétisós kezelések eredményeinél megállapítottuk, hogy

— erősen szignifikáns az átlagos NK hatás. Feltehetően elsősorban az N hatásról van szó, bár szigorúan véve nem választható el a K hatástól,

— sem a két N forma, sem az alkalmazás kétféle módja között megbízható különbség nem mutatható ki,

— a kezelések közül a nagyobb termésmennyiséget az ősszel és tavasszal megosztva adagolt pétisó alkalmazásánál kaptuk, amit a megosztva adagolt karbamid, majd az egy adagban ősszel adagolt pétisó követ.

— A szem- és liszt-, valamint a zöldnövény beltartalmi vizsgálati eredmények szerint a két nitrogénműtrágya hatása között megbízható különbség nem volt.

— A talajvizsgálatok eredményei — néhány talajtípustól eltekintve — nem adnak egyértelmű választ a karbamid és azonos hatóanyag-tartalmú pétisó a talaj tápanyagtőkéjének növekedésére, illetve tápanyag-szolgáltató képességére gyakorolt hatásáról.

10. A Bezosztája 1 búzával négy különböző talajtípuson beállított kísérlet kalászkedvezményeinek organogenezisében különbségek mutatkoznak elsősorban az éghajlati tényezők következtében.

— A kalászkezdemények kora tavaszi fejlődésére kedvezően hat a különböző időben kiszórt karbamid műtrágya. A kezdeti fejlődésre általában jobban hat a két adagban kiszórt pétisó és karbamid műtrágya.

A változó intenzitású fejlődésbeli különbség nem befolyásolja a termések nagyságát.

11. A karbamid és pétisó Bezosztája 1 termést növelő hatása és az egyes kezeléseknél található liszharmat-fertőzöttség között szoros összefüggést nem találtunk.

12. A vízben oldható szénhidrátok Bezosztája 1 búza bokrosodási csomójában történő felhalmozódás vizsgálata alapján megállapítható, hogy

— a téli időszakban, az alkalmazott kezelések elősegítették a szénhidrátok felhalmozódását, ezzel növelték a búza télállóságát, azonban a termés mennyiségében és minőségében változást vizsgálataink szerint nem okozott.

— A karbamid és pétisó hatása közel azonos volt.

13. Tenyészedényekben Bezosztája 1 búza jelzőnövénnyel lefolytatott nagyadagú karbamid és pétisó — 150—300 kg N hatóanyag/ha — modellkísérleteink eredményeiből többek között megállapítottuk, hogy

— a csírázásgátlás mértéke karbamid használatakor nagyobb volt a pétisónál.

— a nagyadagú nitrogéntrágyák megosztott — őszi, tavaszi — kiszórása jobb kezdeti fejlődést eredményezett, és továbbra is jobb hatású volt, mint a teljes adag őszi kiszórása esetén.

— A műtrágyák felszíni alkalmazása és a műtrágyaadagok növelése a pétisó és a karbamid használatánál egyaránt a csírázás- és növekedésgátlást fokozta, egyes esetekben növénypusztulást is eredményezett, ami a karbamid használatánál fokozottabban jelentkezett. A műtrágyaadagok további fokozása — 300—400 kg N hatóanyag/ha — nem növelte, illetve a karbamid esetében kifejezetten csökkentette a termést.

Felszíni trágyázáskor az eredmények kedvezőtlenebbek, különösen a karbamidnál.

— A karbamid jobban növelte a fehérjetartalmat a pétisónál.

— A pétisós és karbamidos kezelésnél a talaj nitrogéntartalmában különbség nem volt.

— A nagy nitrogénadag növelte a búza lisztharmatos megbetegedésének mértékét.

14. Szerves trágyázott és szerves trágya nélküli karbamid és pétisó összehasonlító kísérletben kukorica jelzőnövény esetében.

Az azonos hatóanyag-tartalmú karbamidos és pétisós kezelés közel azonosan növelte a vegetatív részek és a termés mennyiségét, míg a karbamidos kezelés a tápanyagok minőségére kedvezőbb hatással volt.

15. A siló és szemeskukorica karbamidos levéltrágyázásánál mind a termés mennyiségére, mind a minőségére a legkedvezőbben a 4%-os — 9,7 kg hatóanyag/ha — karbamidos kezelés hatott.

16. Plazmolízis-vizsgálatainkban megállapítottuk, hogy már a 6—7%-os karbamidoldatok is a normálistól eltérő fiziológiai állapotot hozhatnak létre, ezért a 4%-os oldatot találtuk kísérleteinkben kukoricánál a legmegfelelőbbnek (gyepeknél 6%).

17. Az azonos hatóanyag-tartalmú karbamid és pétisó szemeskukorica aminósav összetételére gyakorolt hatásának vizsgálata a nélkülözhetetlen aminósav index (NAI), illetve a biológiai érték (BE) alapján.

Megállapítottuk, hogy szervestrágyázás nélküli szemeskukoricánál a nitrogén pétisó formájában kedvezőbben hatott az aminósavak mennyiségének alakulására, míg a szervestrágyázás esetében egyes karbamidos kezelések hatottak jobban.

A szervestrágyázás általában elősegítette az adagolt műtrágyák hatásának érvényesülését, amely az aminósavak mennyiségének növekedésében és arányainak megváltozásában is jelentkezett.

18. Karbamidos és pétisós alap- és fejtrágyázás, valamint levéltrágyázás hatása a gyepnövények termésének mennyiségére és minőségére.

a) A termés mennyiségét, a nyersfehérjetartalmat, valamint a gyep összetételének kedvező irányú változását tekintve az azonos hatóanyagú pétisó és karbamid — foszfor és kálium mellett — azonos hatásúnak bizonyult.

b) A gyepnövényeknél mind a terméseredményre és minőségre, mind az aminósavtartalomra, valamint a NAI és BE-re a 4 és 6%-os karbamidoldattal történő levéltrágyázás hatott a legjobban, a 2%-os kezelés hatására több esetben aminósavtartalom-csökkenést tapasztaltunk.

19. Karbamidos és pétisós alap- és fejtrágyázás, valamint levéltrágyázás hatása a lucerna termésének mennyiségére és minőségére.

a) Kísérleteinkben megállapítottuk, hogy a lucerna esetében alaptrágyaként adagolt pétisó és karbamid a termés általánosan ismert növelése mellett a minőségét — különös tekintettel az aminósavakra — kedvezőtlenül befolyásolja, annak ellenére, hogy a nyersfehérjetartalmat növelheti. A nyersfehérjetartalom növekedésével párhuzamosan a NAI és BÉ csökken, míg ellenkező esetben fordított eredményeket kaptunk.

b) Karbamidos levéltrágyázás esetén megfelelő adagolással a lucernaermés mennyisége és minősége nem csökken, hanem biológiai érték tekintetében jelentősen javul.

20. Az egyes kísérleti növényeknél az 1 kg hatóanyagra jutó termésöbblet és értéke a karbamid és pétisó esetében közel azonosnak adódott.

Következtetese

1. A talajok nreáz enzim aktivitása felhasználható a talajok biológiai aktivitásának mutatójaként.

2. Megbízható összefüggés áll fenn az alkalmazott karbamid mennyisége, a hőmérséklet, a hidrolízis, valamint az ammonifikációs és nitrifikációs folyamatok időtartama között.

3. A talajok szerves, valamint szervetlen kolloid tartalma jelentős szerepet tölt be a karbamid, illetve a keletkezett NH_4^+-ionok megkötődésében, és a fokozatos deszorpció hozzájárul a növények folyamatos tápanyagellátásához.

4. A karbamid sejtosztódást és csírázást gátló hatása 1,5% biuret-tartalomig mérgezést nem okoz, az esetleges átmeneti gátlás a növények további fejlődésére nincs hatással.

5. A búza organogenezisében, cukorforgalmában és lisztharmat-rezisztenciájában a pétisó és karbamid közel egyező hatású volt.

6. A tápanyagok kölcsönhatásánál — különböző, de még optimális arányok esetében, különös tekintettel a foszforra — a pétisónak és karbamidnak hatása azonos.

7. A pétisó és a karbamid azonos hatóanyag-tartalommal, a termések mennyiségének növelésében és minőségének megváltoztatásában szignifikánsan egyenértékűnek bizonyult. Némely esetben a karbamid a beltartalmi értékekre — különösen a fehérje és az esszenciális aminósavak mennyiségére és ezek arányának megváltoztatására — kedvezőbben hatott.

8. A karbamid műtrágya biztonságosabb alkalmazása érdekében végzett kísérleteink és vizsgálataink eredményeiből megállapítottuk, hogy a vizsgált külföldi és hazai gyártmányú készítmények alap-, levél-, bizonyos esetekben fejtrágyaként az eddigi felhasználást követően, kiterjedtebben alkalmazhatók. Hatóanyaguk érvényesülése fokozható, ha eddig ismert általános elvek mellett figyelembe vesszük azon talajtulajdonságokat is, melyek befolyásolják a karbamid talajban történő átalakulásának folyamatait, mivel ezek alapján nagyobb adagban is alkalmazhatók.

A MÁLNA TÁPANYAGIGÉNYÉNEK VIZSGÁLATA

PAPP JÁNOS
a mezőgazdasági (kertészeti) tudományok kandidátusa
Kertészeti Egyetem, Budapest

Hazánk málnatermesztése világviszonylatban is jelentős helyet foglal el. Ennek ellenére a hazai és exportigények növekedésével málnatermesztésünk ma sem tart lépést. Országos termésátlagaink messze elmaradnak a világszínvonaltól. Alacsony termésátlagaink hűen tükrözik az elmaradott termesztéstechnikát. A termesztéstechnika korszerűsítésével jelenlegi adottságaink mellett is jelentősen növelhetők a terméshozamok, mert a ma termesztett nagy gyümölcsű fajták potenciális termőképessége öt-tízszeresen meghaladja az országos termésátlagot.

Hazánkban a málnát többségében extenzív viszonyok között termesztik, ezért a tápanyag-utánpótlásra sem fordítanak kellő figyelmet. A megtermelt málnatermés növelésének egyik jelentős tényezője a málna igényeire alapozott gazdaságos trágyázási rendszer. Ezideig megbízható kísérleti eredmények hiányában a málnaültetvények korszerű tápanyag-utánpótlására vonatkozóan nem állt a gyakorlat rendelkezésére megfelelő útmutatás. Ez a gyakorlat által felvetett igény indított bennünket arra, hogy módszeres kísérletek beállításával tanulmányozzuk a málna tápanyagigényét. Kísérleti munkánk során csak az igen hiányos külföldi eredményekre támaszkodhattunk. Olyan vizsgálatok elvégzését tartottuk célszerűnek, amelyek segítségével az értékelt időszak alatt a málna tápanyagigényének legfontosabb jellemzőire vonatkozóan általánosítható következtetéseket vonhattunk le.

Kísérleteink fő célkitűzései voltak:

— vizsgálni a nitrogén, foszfor és kálium tápelemeknek a málna vegetatív és generatív teljesítményére, valamint a gyümölcs minőségére gyakorolt hatását;
— megállapítani a málna kedvező és hiányos NPK-tápanyag-ellátottságát tükröző levélanalízis-értékeket tenyészedényes modellkísérletben és ennek ellenőrzése párhuzamosan beállított szabadföldi kísérletekben;
— a málna klórérzékenységének vizsgálata a K_2SO_4 és KCl-tartalmú műtrágyák összehasonlításával;
— a málna feltételezett műtrágya-érzékenységének vizsgálata nagy adagú műtrágyázási kísérletben;

— vizsgálni a trágyázás és a vesszőfoltosodás, valamint a málnagyökérzet mélységi elhelyezkedése és a trágyázás közötti összefüggéseket.

Vizsgálati módszerek

Kutatási célkitűzéseink teljesítése érdekében párhuzamosan tenyészedényes és szabadföldi trágyázási kísérleteket állítottunk be a Kertészeti Egyetem Kísérleti Üzemében Szigetcsépen. Testfajtaként a Malling Promise nagy gyümölcsű intenzív málnafajtát alkalmaztuk.

Tenyészedényes kísérletek (1968—1971)

Vizsgálatainkhoz két hatismétléses blokkelrendezésű kísérletet állítottunk be. A tenyészedényeket 500 mm átmérőjű és 800 mm magasságú eternit csövekből készítettük bitumenragasztással, melyekbe alacsony tápanyag-alapellátottságú, humuszban szegény, természetes Duna—Tisza közi, közepes mésztartalmú homoktalajt helyeztünk. A növények vízellátását önműködő vízutánpótló rendszer biztosította. A tenyészedényeket a szabadban téglatámfalas ágyásokban helyeztük el. Az előkísérletek alapján megállapított műtrágyaadagokat minden év márciusában a felső 40 cm-es szintbe bedolgozva juttattuk ki természetes formában.

Szabadföldi kísérletek (1968—1970)

Szabadföldi trágyázási kísérleteinket 1,8 ×0,6 m sor- és tőtávolságra telepített málnaültetvényekben három kisparcellás véletlen blokkelrendezésű kísérlet beállításával végeztük. A tenyészedényes kísérletekkel párhuzamosan beállított kísérletek mellett harmadik kísérletünkben a nagy adagú műtrágyázás hatását vizsgáltuk. A kísérletbe vont terület talaja gyengén lúgos, közepes mésztartalmú, kissé humuszos dunai öntésvályog, amely felvehető foszforral közepesen ellátott, káliumban pedig szegény volt.

A kísérleti felvételezések és laboratóriumi vizsgálatok során a málna tápanyag-ellátottságának és a trágyázás hatásának sokoldalú bizonyítására törekedtünk, s ennek érdekében a málnanövény generatív és vegetatív teljesítményének 5—12 mutatójára terjedtek ki a felvételezések. Legrészletesebb adatfelvételezést az egzaktabb tenyészedényes kísérleteknél és a szabadföldi NPK-hiánykísérletnél végeztünk. Legfontosabb mutatónak a növényenkénti, illetve területegységre vonatkozó terméshozamokat tekintettük.

Vizsgáltuk továbbá a gyümölcsnagyságot, valamint laboratóriumi és érzékszervi bírálat során a málna gyümölcs minőségét. A málna vegetatív teljesítményét a növényenkénti vesszőhozam, az átlagos vesszőhosszúság,

a termővesszők átmérője és ízközeinek hossza, valamint a lemetszett növényi részek súlya alapján állapítottuk meg. A málna tápláltsági állapotát a levelek tápanyagtartalmának vizsgálatával ellenőriztük. A kísérletek beállításakor és az értékelt kísérleti időszak végén talajvizsgálatokat végeztünk. Szabadföldi körülmények között vizsgáltuk a vesszőfoltosodás mértékének alakulását, valamint a málna gyökérzetének mélységi elhelyezkedését *Germiskov* (1968) módszere alapján.

A kísérleti adatok feldolgozásánál minden értékelt mutatóra a véletlen blokkelrendezés sémájának megfelelően évenként és többéves átlagokból is egytényezős variancia-analíziseket számoltunk. A tenyészedényes és szabadföldi NPK-hiánykísérletek értékelése még kiegészült a NPK-főhatások és kölcsönhatások számításával és szignifikanciapróbáival.

A kísérleti eredmények értékelése

A kísérletek értékelésénél csak a megállapítások és következtetések levonására alkalmas legfontosabb eredmények ismertetésére szorítkozunk.

Tenyészedényes és szabadföldi kísérleteinkben a terméshozamok, valamint a tápanyaghatások és kölcsönhatások statisztikai értékelése azt bizonyítja, hogy a málnánál a nitrogénellátottság döntő mértékben befolyásolja az elérhető terméshozamot. Egzaktabb tenyészedényes kísérleteink eredményei szerint a magas nitrogénigény mellett a málna foszforigényesnek is bizonyult, de a foszfortrágyázás csak kedvező nitrogénellátottság esetén növelte a terméshozamot. Az I. *a)* és az I. *b)* táblázatokban közölt kísérleti eredmények ezt alátámasztják. Vizsgálataink megerősítik *Ljones* (1965) megállapítását, hogy a málna közepes káliumigénnyel rendelkezik.

Szabadföldi kísérletünkben a műtrágyázás a trágyázatlan kontrollhoz viszonyítva átlagosan 40%-kal növelte a málna terméshozamát. A káliumklorid és a káliumszulfát műtrágyák összehasonlító vizsgálata során megállapítottuk, hogy a káliumklorid használata a káliumszulfáthoz viszonyítva jelentősen csökkentette a málna terméshozamát. A terméshozam csökkenése tenyészedényes kísérletünkben 39,2%, szabadföldi kísérletünkben 19,2% volt. Ennek bizonyítására szolgál az 1. ábra, amely évi átlagos terméshozam alakulását mutatja százalékos értékben kifejezve. A viszonylag nagy különbség azzal magyarázható, hogy míg szabadföldi körülmények között az ősszel kiszórt műtrágya klórtartalmának jelentős része az alsóbb talajrétegbe mosódott, addig a zárt rendszerű tenyészedényekben kimosódás gyakorlatilag nem volt.

Kísérleti eredményeink egyértelműen igazolják, hogy a málna klórérzékeny gyümölcsfaj. A szervestrágyázás és a műtrágyázás összehasonlító vizsgálata azt mutatta, hogy a málna szervestrágyázás nélkül is eredményesen termeszthető.

I/a. táblázat

Tenyészedényes NPK-hiánykísérlet
A trágyázás hatása terméshozamok alakulására
(Szigetcsép 1969—1971)

Kezelések	Terméshozam g/növény
—	209,3
N	226,8
P	167,2
NP	1037,5
K	132,3
NK	341,0
PK	193,2
NPK	1161,0
$SzD_5\%$	79,6

Megjegyzés: N = 15,6 g, N,P = 7,8 g, P_2O_5 és K = 23,4 g K_2O évente növényenként.

I/b. táblázat

Tenyészedényes NPK-hiánykísérlet
a terméshozamra vonatkozó hatások és kölcsönhatások
(Szigetcsép 1969—1971)

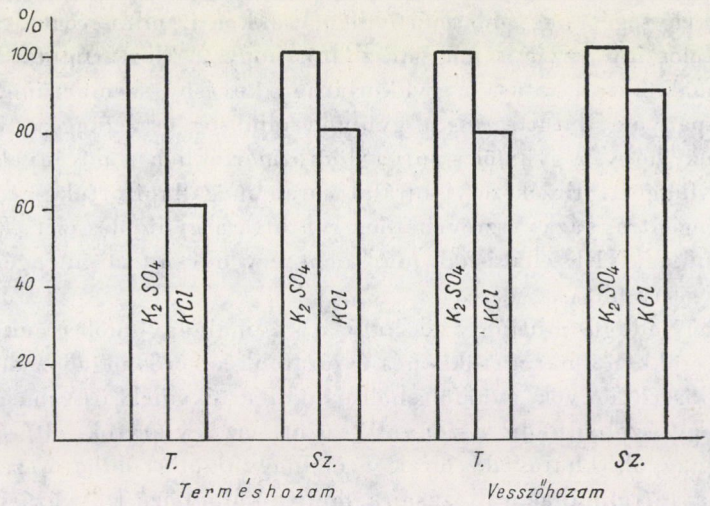
Hatások	g/növény
N	525^{+++}
P	404^{+++}
K	129
N×P	786^{+++}
N×K	129^{++}
P×K	76

Megjegyzés: $^{++}$P = 1,0%-os szinten szignifikáns
$^{+++}$P = 0,1%-os szinten szignifikáns

A málna nagy műtrágyaadagok használatával szemben feltételezett „túlérzékenysége" vizsgálataink során nem igazolódott, melynek megítéléséhez a II. táblázat adatai szolgálnak alapul.

A málnanövény vesszőhozamát és a sarjak hosszúságát elsősorban a nitrogénellátottság határozta meg. Bár a nitrogéntrágyázás egyoldalúan alkalmazva is jelentősen fokozta a növényenkénti vesszőhozamot, mégis azt tapasztaltuk, hogy hiányos foszforellátottság mellett az említett vegetatív teljesítménynövekedés csak csekély mértékben realizálódott a terméshozam emelkedésében. A növényenkénti vesszőhozamra és a sarjak átlagos hosszára vonatkozó statisztikai értékelés során pozitív, szignifikáns N és P főhatás, valamint N×P kölcsönhatás igazolódott.

A letermett vesszők súlya és a terméshozam között a kísérlet mindhárom évében igen erős szignifikáns összefüggést találtunk, amely arra utal, hogy



1. ábra. A málna terméshozamának és vegetatív teljesítményének alakulása a felhasznált kálium műtrágyaféleségtől függően tenyészedényes és szabadföldi kísérletekben

Megjegyzés: T. = tenyészedényes kísérlet;
Sz. = szabadföldi kísérlet.

kedvező vegetatív fejlődést biztosító tápanyag-utánpótlás nélkül magas hozamok nem érhetők el. A vegetatív teljesítmény és a terméshozam közötti szoros összefüggés a málna biológiai sajátosságaival magyarázható, mivel termését az előző évi sarjakon hozza.

A kísérletünkben összehasonlított káliumtrágyák közül a káliumklorid használata a terméshozamhoz hasonlóan szignifikánsan csökkentette a növényenkénti vesszőhozamot is, de a csökkenés a terméshozamhoz viszonyítva kisebb mértékű volt, mint azt az 1. ábra szemlélteti. Az eredményekből arra következtethetünk, hogy a káliumkloriddal végzett trágyázás a málna gene-

II. táblázat

A nagy adagú műtrágyázás hatása a málna terméshozamára és vesszőhozamára
(Szigetcsép 1968—1970)

Műtrágya hatóanyagban kg/ha	Terméshozam q/ha	Vesszőhozam cm/növény
521,4	76,38	1911,3
695,0	89,84	1863,5
868,8	83,84	1878,0
1042,8	73,34	1788,5
$SzD_5\%$	4,18	152,1

Megjegyzés: Az adagolt NPK-arány 2 : 1 : 3, N-ben, P_2O_5-ben és K_2O-ban kifejezve.

ratív tevékenységét nagyobb mértékben csökkenti, mint vegetatív teljesítményét. Valószínű ezzel is magyarázható, hogy a klórtartalmú műtrágyák használatának káros hatása a gyakorlatban kevésbé szembetűnő.

A tápanyag-ellátottság és a gyümölcsminőség összefüggéseit vizsgálva, úgy találtuk, hogy a gyümölcs súlya döntő mértékben a növények nitrogénellátásától függött. Érzékszervi bírálat során megállapítottuk, hogy az egyoldalú nitrogéntrágyázás észrevehetően rontotta a gyümölcs ízét és aromáját, de harmonikus NPK-ellátásnál már nem érvényesült a nitrogéntrágyázás említett negatív hatása.

A nagy adagú műtrágyázás hatására a málnagyümölcs cukortartalma jelentősen csökkent, bár a csökkenés évjáratonként erős ingadozást mutatott. Az egyes kísérleti évek gyümölcsbeltartalmi értékeinek összehasonlításakor kitűnt, hogy szabadföldi viszonyok között az évjáratok eltérő időjárási viszonyai nagyobb hatással voltak a málnagyümölcs oldható szárazanyag-, cukor- és savtartalmának változásaira, mint a különböző trágyázási kezelések.

A gyümölcstermesztésben a növények tápanyag-ellátottságának meghatározására világszerte legelterjedtebb módszer a levelek tápanyagtartalmának vizsgálata. Saját vizsgálati eredményeink alapján is arra a következtetésre jutottunk, hogy a levelek tápanyagtartalmának vizsgálata az egyik legmegbízhatóbb eljárás a málna tápanyag-ellátottságának megítélésére. Figyelembe véve a vegetatív és generatív teljesítményt, a málna N-ellátottsága kedvezőnek mutatkozott 2,7—3,2% közötti értékeknél. Látható nitrogén-hiánytünetek 2,2—2,4% nitrogéntartalom alatt mutatkoztak. Kedvezőnek bizonyult a málna foszforellátottsága, ha a levelek foszfortartalma 0,2—0,3% közötti értéket mutatott. A málna káliumellátottsága kedvezőnek akkor tekinthető, ha az augusztus elején begyűjtött levelek káliumtartalma 1,0—1,3% volt a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva. Látható hiánytünetek a levelek 0,8—0,9% alatti káliumtartalma esetén jelentkeztek.

A tápanyag-ellátottsági viszonyokat tükrözik a levelekben kimutatható tápelemarányok is. Vizsgálati eredményeink szerint kedvezőnek ítélhető meg a málna tápanyag-ellátottságának harmóniája 10—11 N/P és 2,5—2,6 N/K értékek közötti tartományban. Ezek az értékek az augusztus elején begyűjtött levelek szárazanyag százalékában kifejezett értékekre vonatkoznak. Különösen a diszharmonikus N/P arány — egyéb tápelemek kedvező volta ellenére is — nagymértékű hozamcsökkenéssel járt. Önmagában a levelekben megállapított tápelemarányok nem alkalmasak a málna tápanyag-ellátottsági állapotának megítéléséhez, mert alacsony és magas ellátottsági szintek esetén is kialakulhatnak közel azonos tápelemarányok.

Kísérleti eredményeink igazolták azt a gyakorlati megfigyelést, hogy az egyoldalú, túlzott nitrogéntrágyázás a Malling promise málnafajtánál a termővesszők foltosodását növeli. Harmonikus tápanyag-ellátottság mellett a káros hatás jelentősen mérséklődött. Megállapítottuk, hogy a műtrágyázásnak a

vesszőfoltosodás mértékére gyakorolt hatását az egyes évjáratok csapadékviszonyai jelentősen befolyásolják.

A málnagyökérzet mélységi elhelyezkedését vizsgálva — mint azt a III. táblázat adatai mutatják — megállapítottuk, hogy legtöbb gyökér a

III. táblázat

A málnagyökérzet mélységi elhelyezkedése a sorközéptől mért 50 cm-es távolságban
(Szigetcsép, 1970)

Mélységszintek	Trágyázatlan		Teljes NPK-trágyázás	
cm	db	%	db	%
1—10	66	23,5	82	23,3
10—20	82	29,2	102	29,0
20—30	61	21,7	80	22,8
30—40	45	16,0	61	17,3
40—50	21	7,5	24	6,8
50—60	6	2,1	3	0,8
Összesen:	281	100,0	352	100,0

0—30 cm-es talajrétegben helyezkedik el. A trágyázatlan és a teljes NPK-trágyázott kezelésekben a gyökérzet mélységi elhelyezkedését tekintve számottevő különbséget nem tapasztaltunk, de lényeges különbség mutatkozott a gyökerek számát illetően.

A talajfelszínhez viszonylag közel elhelyezkedő gyökérrendszer miatt a málnánál csak sekély, 5—10 cm-es trágyabemunkálás végezhető. A kedvező talajtermékenységi állapot eléréséhez szükséges felvehető foszfor- és káliumtartalékok, ezért csak telepítés előtt képezhetők biztonságosan. A gyümölcstermesztésben jelenleg általános gyakorlattól eltérően elegendő azonban csak a 0—40 cm-es talajréteg felvehető foszfor- és káliumtartalmának növelése.

Összefoglalásként megállapítható, hogy eddigi kísérleti eredményeink hozzájárultak a málna tápanyagigénye néhány alapösszefüggésének tisztázásához. Az eredményekből levonható következtetések arról győztek meg bennünket, hogy a kedvező tápanyagellátással a málnatermesztés eredményessége jelentősen fokozható. Igazolódott, hogy a levelek tápanyagtartalmának vizsgálata az egyik legmegbízhatóbb módszer a málna tápláltsági állapotának megítéléséhez. Bizonyított a málna klórérzékenysége, s ezért az erősen exportérdekeltségű málnatermesztéshez az egyéb klórérzékeny mezőgazdasági kultúrákhoz hasonlóan biztosítani kell a szükséges káliumszulfát műtrágyaimportot.

Az értekezésben közreadott kísérleti eredményekre alapozva kutatómunkánkat a téma kiszélesítésével jelenleg is folytatjuk.

AZ ÁLLATTENYÉSZTÉS FEJLESZTÉSI KONCEPCIÓJÁNAK GAZDASÁGI KÉRDÉSEI

SIMON GYULA
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium, Budapest

A gyakorlat tapasztalatai és a termelésfejlesztési problémák egyértelműen bizonyítják, hogy a hazai, külföldi piaci kereslet sokoldalú felmérése, a fejlesztési és beruházási döntések tudományos megalapozása nélkül, a fejlesztési irányok és eszközök gyakori változtatásával üzemi és népgazdasági szinten egyaránt nagy károk keletkezhetnek. A jelenlegi termelő ár- és jövedelemarányokra nagyüzemeink a távlati fejlesztési célkitűzéseiket, beruházási döntéseiket általában nem alapozhatják, mert azoknak a kereslet változásával, a termelékenység ágazatonkénti differenciált növekedésével szükségszerűen változniok kell.

Az értékesítési lehetőségeknek újszerű, hosszú távú és az ágazati termelékenység növelési lehetőségek biológiai-technológiai alapokon történő előrejelzése szükséges ahhoz, hogy a mezőgazdasági üzemek a következő évek értékesítési lehetőségeire, az ágazatok viszonylagos jövedelmezőségére következtethessenek, és ezzel jobban megalapozzák állattenyésztés fejlesztési koncepciójukat.

Az állattenyésztés, állatitermék-termelés biológiai-technológiai alapokon történő előrejelzésének egységes, kiforrott módszere még nem alakult ki. E tekintetben az USA kutatói is csak részmegoldásig jutottak. A szocialista országokban is évek óta, kiterjedten folynak a kutatások. Hazánkban a távlati fejlesztéssel kapcsolatban kiemelkedő, magas színvonalú kutatómunkát a Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Távlati Fejlesztési Bizottság keretében végeznek.

Az állattenyésztés hosszú távú prognózisának összeállítása a biológiai-technológiai paraméterek és elterjedtség számításain alapuló logikai analízissel készült. Az egyes állattenyésztési ágazatoknál a tenyésztési, nevelési, hizlalási mutatók előrejelzése a korszerű és hagyományos technológiák, s az annak megfelelő fajták, típusok becsléssel megállapított különböző elterjedése alapján történt. Az 1985-ig elterjedő technológiák napjainkban hazánkban vagy külföldön már az élenjáró gazdaságokban (körzetben, járásban), a fajták és típusok a szarvasmarhánál szélesebb körben, a többi fajnál néhány gazdaságban, kutatóintézetben ismertek. Ahol a korszerű technológiák üzemeltetéséről csak rövid idősorokkal rendelkezünk, ott a technológia helyett

elsősorban a fajták, típusok különböző elterjedségére, a biológiai teljesítőképességekre alapozódott a számítás.

Az előrejelzésnél további variációként, ellenőrzésként a nagyobb állandóságot mutató tenyésztési, elhullási, hizlalási mutatókból trend-, szóródásszámítás és interpolálás is történt. A különböző módszerek alapján kapott eredmények végül logikai egyeztetésre kerültek. Az egyes termékek termelésfejlesztési lehetőségei, a belföldi és a külföldi piaci kereslet kölcsönös összefüggési számításai alapján történt következtetés a fejlesztési irány, ütem és ágazati arány változtatásokra. Az állattenyésztési ágazatok fejlesztési lehetőségei alapján végül a termelés és (a belföldi, külföldi) piaci kereslet mérete, struktúrája összehangolásra, koordinálásra került.

A prognózis és fejlesztési koncepció makroszintű kiemelései az alábbiak:

a) Az előttünk álló években, 1985-ig a hazai és a külföldi piaci élelmiszerkereslet mennyiségben, minőségben és összetételben változik. A várható mennyiségi és strukturális változás alapján az állatitermék exportnövelését döntően a vágómarha (marhahús), a vágójuh (bárány) és a speciális sertéstermékekre célszerű alapozni, ezek részarányát növelni az állatitermék exporton belül. A piaci kereslet alapján a távlati évekig vágómarha-exportunkat 380—440 ezer db-ra, vágójuh- és bárányexportunkat 1,8—2,1 millió db-ra, a szalámi- és szárazkolbász-exportunkat az 1966—70. évi átlagnak 4—6-szeresére emelhetnénk.

Az export mennyiségi és strukturális változására az ágazatok differenciált fejlesztésével, elsősorban a szarvasmarha-ágazat összállományon és termelésen belüli arányának növelésével, a szarvasmarha- és juhtenyésztésben a húshasznosítási típusú állományok elterjesztésével, a sertéstenyésztésben a nagy húshozamú, kedvező nemes húsrész arányú fajták és hibridek elterjesztésével készüljünk fel.

A javasolt exportstruktúra-változtatás az előrelátható belföldi fogyasztói kereslet struktúráját jól kiegészíti. Amíg a fejlett tőkés exportunk növelése, gazdaságosságának javítása döntően a szarvasmarha- és juhtenyésztés fejlesztésével oldható meg, addig a hazai húskereslet kielégítése elsősorban a sertés- és baromfiágazat termelésére hárul.

Az ipar és az élelmiszergazdaság műszaki fejlesztésének meggyorsításához, az áruválaszték növeléséhez szükséges devizaforrások bővítése indokolttá teszi, hogy a hazai marha- és a juhhúskereslet növekedési ütemét mérsékeljük a társadalmilag szükséges ráfordítások fogyasztói árakban való elismerésével. (1 tonna marhahússal ugyanis pl. a tőkés exportban 1972. évi átlagár alapján 2,4 tonna sertéshúst — nyers sonka, tarja, karaj stb. — és 2,9 tonna csirkehúst lehet helyettesíteni.) A hazai húskereslet korlátozás nélküli kielégítése ugyanakkor szükségessé teszi, hogy a sertés- és baromfihús-termelés fejlesztését lényegében a hazai kereslet kielégítésének szolgálatába állítsuk, az exportot a gazdaságosabban exportálható speciális sertés- és libatermékeken

kívül, ennek függvényévé tegyük, a baromfihús-kereslet növelését különböző preferenciákkal, kereskedelempolitikai intézkedésekkel is elősegítsük.

A belföldi fogyasztói és külföldi piaci kereslet kielégítéséhez szükséges termelésbővítés a szarvasmarha-tenyésztésben az intenzív (a termelékenység növelésével történő) és extenzív (az anyaállomány növelésével történő) fejlesztési mód együttes érvényesítésével, a sertés- és a juhtenyésztésben nagyrészben, a baromfitenyésztésben teljesen a fejlesztés intenzív módjával valósítható meg. 1985-ig a termelés összes bővülésének

szarvasmarha-tenyésztésben	45— 75%-a,
sertéstenyésztésben	85— 95%-a,
juhtenyésztésben	80—100%-a,
baromfitenyésztésben	100%-a származhat

az intenzív fejlesztésből, az állomány genetikai teljesítőképességének kihasználásából, az eszközök hatékonyságának növekedéséből. Ezért erőinket és eszközeinket a sertés-, juh- és baromfitenyésztésben az intenzív, a szarvasmarhatenyésztésben az intenzív és extenzív fejlesztési mód együttes feltételeinek a megteremtésére célszerű összpontosítani. (A szarvasmarha-tenyésztésben a fejlesztés két módjának súlya és szerepe a fejlesztés során időszakonként változik.)

A fejlesztés módja alapján a bővítésre rendelkezésünkre álló beruházási eszközöket elsősorban a nagyüzemi szarvasmarha- és tehénférőhelyek kapacitásának bővítésére célszerű koncentrálnunk. A rendelkezésre álló beruházási összegből minél több férőhely üzembe helyezése érdekében elssorban az ún. olcsó, de korszerű tehenészeti telepek építésére és üzembe állítására helyes törekedni. A beruházási költségek csökkentését lehetővé teszi az állomány hasznosítási típusarány változása, a specializált húshasznosítású állományok szélesebb körű elterjedése is. (A húshasznosítású állomány tartásánál egy tehén és tenyész, hízó növendékei állóeszközigénye 30—50 ezer Ft, míg tejelő- és kettős hasznosítású állománynál 110—130 ezer Ft.)

A termelés fázisai közül a hústermelés volumenét alapvetően a tenyésztési (és a nevelési) fázis eredményei határozzák meg. A hizlalási fázis hatékonysága elsősorban a hústermelés jövedelmezőségét befolyásolja. Az 1985-ig előttünk álló években az összes évi intenzív termelésbővülésből a termelés egyes fázisai az alábbi százalékos arányban részesedhetnek (kétfázisú tartás esetén a tenyésztési és a nevelési fázis együtt):

Vágómarha-termelés:

tenyésztési fázis	92—95%
nevelési fázis	5— 3%
hizlalási fázis	3— 2%
Összesen:	100%

Vágósertés-termelés:

tenyésztési fázisban	85—88%
nevelési fázisban	12—10%
hizlalási fázisban	3— 2%
Összesen:	100%

Vágójuh- (bárány) termelés:

tenyésztési fázisban	90—95%
nevelési fázisban	10— 5%
Összesen:	100%

Ezért intézkedéseinket elsősorban a hústermelés méretét legnagyobb mértékben befolyásoló tenyésztési (nevelési) fázis genetikai, tartási és takarmányozás feltételeinek javítására (nagyobb szaporaságú, ismétlőképességű, jobb nevelőképességű anyák kiválasztása, a tenyésztés és járulékos épületeinek korszerűsítése, a vemhes anyák, a szopós és választott állatok elhelyezése, tartása és takarmányozása) célszerű irányítani. E fázist helyes előtérbe állítani a takarmánygazdálkodási kutatások, a beruházási, fejlesztési tevékenység és a szaktanácsadás terén.

b) A vágómarha-termelés intenzív fejlesztésének legnagyobb tartaléka a tehénhasznosítás fokozása, a két ellés között eltelt idő csökkentése terén van. A borjúszaporulat növelését befolyásoló hatótényezők és feltételek kedvező irányú változtatásával 1985-ig az egyszer már ellett tehenek ellési időközét 400—420 napra (a termelőszövetkezetekben 400 napnál kevesebbre, az állami és a háztáji gazdaságokban hosszabbra) csökkenthetjük, és az üszőtenyésztés-bevételt a hasznosult üszőszaporulat 55%-ára növelhetjük.

A marhahizlalásban elsősorban a húshasznú és kettős hasznosítású magyartarka állomány genetikai fejlődőképességének jobb kihasználása, az intenzív, csoportos kötetlen hizlalási technológia elterjedése stb. hatására a hízómarhák napi átlagos súlygyarapodása országos átlagban 1200 g körüli szintre, a nagyüzemekben ennél magasabbra emelkedik. A hizlalási intenzitás növekedése a hizlalási fázis időtartamát országos átlagban több mint 2 hónappal csökkenti, és a hízómarhák „forgási sebességét" 8—15%-kal növeli. A növendék nevelés ideje, intenzitása hízóba állításig közel hasonló mértékben járul hozzá a hizlalási idő csöökentéséhez és a „forgási sebesség" növekedéséhez.

A szarvasmarha-tenyésztésben a termelékenység, hatékonyság növekedésével (ami az összes növekmény 45—75%-át adhatja) elérhető vágómarha-termelés-növekménynek:

— 78—80%-a a tehénhasznosítás fokozásából,
— 14—15%-a a számszerűen nagyobb, de arányaiban kisebb mértékben növekvő üszőtenyésztésbe vételből adódhat.

A fejlesztés intenzív tartalékainak kihasználása érdekében a legfontosabb feladatok:

— a nagyüzemek és kistenyésztők érdekeltségének növelése teheneik gyakoribb borjaztatásában (az ivarzó tehenek kiválasztásában és mesterséges termékenyítésében). 1973-ban a vágómarha árának emelésével ez részben megvalósult.
— a mesterséges termékenyítés műszaki felszereltségének növelése, technológiájának korszerűsítése és a szaporodásbiológiai munka javítása.
— a nagyüzemi tehenészetekben a mind fokozottabb természetellenes tartás miatt a tényleges beltartalom szerinti „programozott" takarmányozás megvalósítása, az ásványi anyag-, vitamin-, egyéb hatóanyagszükséglet eddiginél fokozottabb kielégítése, forgalmazásának, ellátásának javítása.

A nagyüzemek szarvasmarha-tenyésztésükben az eltérő üzemi, tenyésztési és közgazdasági adottságaik alapján 1985-ig széleskörűen szakosodnak, hasznosítási irányban specializált, hús- és tejelőhasznosítású állományokat tartanak. A háztáji és egyéb gazdaságok a tejtermeléssel összefüggő tulajdonságokban javított kettős hasznosítású magyar tarka állományt tartják.

A hazai adottságaink (nagy legelők, olcsó tömegtakarmány) alapján a húshasznosítású állományok, főleg a magyartarka jellegű állomány kiváló hústípusú egyedeire és minuszvariánsaira támaszkodva alakulnak ki, és az össztehénállományból kb. 40—50%-ban részesednek, melyek kétötöde (az össztehénállomány 15—20%-a) árutejet nem szolgáltató speciális húsmarha lesz. A hazai tej-tejtermék fogyasztói kereslet kielégítése érdekében az iparszerűen üzemelő, szakosított tehenészeti telepeken 1985-ig, az össztehénállomány mintegy 35—40%-ában tejelő hasznosítású, ezen belül mintegy felerészben magyartarka jellegű, felerészben nem magyartarka jellegű tejelő keresztezésű (főleg USA és kanadai holstein-frizzel keresztezett) és specializált tejelő hasznosítású állományokat tartanak. A tejelőhasznosítású állományok az állami gazdaságokban a kedvezőbb eszköz, szakember-ellátottság stb. alapján az összállomány nagyobb, míg a termelőszövetkezetekben kisebb százalékát teszik ki.

A tehénállomány növelése, a csökkenő háztáji tehénállomány pótlása kizárólag a nagyüzemekben valósítható meg. A háztáji és egyéb gazdaságok tehénállománya az e célra legalkalmasabb gazdaságokban koncentrálódik, és a tehéntartás a távlati években — mintegy 50—60 000 e célra specializált, korszerűsített férőhelyű, biztos tömegtakarmány-ellátási háttérrel rendelkező kisgazdaságban valószínűsíthető, gazdaságonként 3—4 tehén tartásával.

A tehénhasznosítás egzaktabb jellemzése érdekében a hivatalos statisztikában a borjúszaporulati mutató számítási módszerét célszerű lenne megváltoztatni. A 100 tehénre számított borjúszaporulati mutató ugyanis a

tehénhasznosításon kívül az üszőtenyésztés-bevétel arányát, a 100 ellésre alkalmas nőivarú állatra (tehén + előhasi üsző + 2 éven felüli üsző + az 1—2 éves üszők 50%-a) számított szaporulati mutató pedig az üszőtenyésztés-bevétel idejét is jellemzi.

Az egyszer már ellett tehenek hasznosítását javaslom az előhasi üszők szaporulata nélkül vizsgálni. E célra legalkalmasabb az a mutató, amelynél a tört számlálójában az összes szaporulat, nevezőjében az év eleji tehénállomány + tehénkorosbodások száma szerepel. Az előhasi üszőellések, a tehénkorosbodások számát a nagyüzemekben hivatalosan megfigyelik, a háztáji, egyéb és így az összes gazdaságokban a központi állomány mérlegek alapján pontosan kiszámítható.

c) A sertéshúsfogyasztást befolyásolja, hogy hosszabb távon a termelés, a feldolgozás, a forgalmazás költségeit a fogyasztói árakban el kell ismerni, ami a keresletnövekedést mérsékli. (Ellenkező esetben az állami árkiegészítés összegének növekedése is csak mérsékelt lehet.) Ezért a sertéshúsfogyasztás a távlati évekig egy főre számítva évi 36—40 kg-os szintig emelkedhet.

A sertészsiradék fogyasztás csökkenése a kitűnő kukoricatermesztési adottságaink s így az energiában dús, de alacsonyabb fehérjekoncentrációjú takarmánybázisunk következtében 1985-ig csak mérsékelten (5—15%-ban) valósulhat meg.

A csontos hús- és fehéráruarány genetikai úton csak fokozatosan, hosszabb idő alatt javítható, és a nagyobb húshozamú fajták és hibridek magasabb fehérjekoncentrációjú takarmányszükséglete miatt importigényes. A húskitermelési arány növelésének, a zsírtermelés (piaci kínálat) és kereslet kiegyensúlyozásának rövidebb és hosszabb távon adottságaink mellett leggazdaságosabb útja és eszköze a vágási átlagsúly csökkentése (változtatása).

A kereslet kielégítéséhez szükséges sertéstermék-többletet — a hatékonyság növelése céljából — nem elsősorban a kocaállomány, hanem a termelékenység növelésével, a fejlesztés terén rejlő potenciális tartalékok kihasználásával célszerű megtermelni. Az intenzív nagy húshozamú fajták és hibridek, a korszerű tenyésztési és tartási technológiák elterjedésének hatására az ellési arány az összes gazdaságban 200—230%-ra, az ellési átlag 10 db-ra növelhető, a szopós, növendék- és felnőttelhullás 13—15%-ra csökkenthető. A hizlalás intenzitásának növekedése következtében a tartási idő az összes gazdaságban 11 hónapról 8 hónapra, a nagyüzemekben 8—9 hónapról 5—6 hónapra rövidíthető. E potenciális tartalékok kihasználása alapján a hazai és a gazdaságos külföldi piaci kereslet 600—650 ezer koca tartásával kielégíthető.

A termelés növelésének fő útja a nagyüzemekben reálisan megvalósítható kapacitásbővítés és a felépült szakosított telepeken a termelés hatékonyságának növelése. A háztáji és egyéb gazdaságok számának csökkenésével az állomány a sertéstartó háztáji gazdaságokban koncentrálódik és a szaporább, nagyobb húshozamú fajták, hibridek, az ipari abrakkeverék-használat általá-

nos elterjedése, a kocakihasználás javulása, a hizlalás intenzitásának növekedése következtében az ágazati termelékenység 1985-ig az 1966—70. évek átlagához képest e gazdaságokban is 20—30%-kal emelkedik.

A sertéshústermelés méretét alapvetően a tenyésztési (nevelési) fázis eredményei, a hasznosult malacszaporulati mutató dönti el.

A hasznosult szaporulati mutató növeléséhez a távlati évekig:

— az ellési időköz szűkítése, kerekítve 50%-kal,
— az ellési átlag növelése, kerekítve 30%-kal,
— az elhullások csökkenése, kerekítve 20%-kal

járulhat hozzá.

Sertéshústermelésünket elsősorban tehát azzal növelhetjük, ha eszközeinket, erőinket a tenyésztési és a nevelési fázis feltételeinek a megjavítására, ezen belül az ellési időköz csökkentését biztosító feltételek létrehozására fordítjuk. Az elmúlt évek 1,70-es „kocaforgójának" növelését a számos befolyásoló tényező közül legnagyobb mértékben (0,15—0,30-dal) a korábbi malacelválasztás technológiájának elterjesztése segítheti elő. Ezért sertéshústermelésünk intenzív fejlesztésének legfontosabb eszköze a kocakihasználás növelését elősegítő korábbi malacelválasztás tartási, takarmányozási (biológiailag értékesebb prestarter, starter tápok, azt követő tápsor és kocatápok széles körű használata) feltételeinek mielőbbi megteremtése.

d) A hazai és a külföldi piaci kereslet a távlati években az anyaállomány alábbi méretével és összetételével elégíthető ki:

Megnevezés:	1934—38.	1961—65.	1966—70.	1985. évben
	évek átlagában			
1000 darabban				
Tehén	914	801	759	860— 1 090
Koca	560	544	488	600— 650
Anyajuh	783	1 274	1 450	1 450— 1 750
Baromfi-törzsállomány	17 617*	28 388	30 700	26 000—27 000

* 1938. december 31-i adat.

A belföldi fogyasztói és a külföldi piaci kereslet kielégítése érdekében az állományösszetételt, az ágazati arányokat a távlati évekig a szarvasmarha-, a tehénállomány javára indokolt változtatni. Az ágazati arányváltoztatás megvalósításának útja a tehénállomány méretének és összanyaállományon belüli arányának lényeges növelése, a kocaállomány kisebb növelése, az anyajuh-állomány méretének a szaporább fajták, hibridek elterjedésétől függő növelése, és a baromfi-törzsállomány méretének és arányának csökkentése mellett. A jelzett állományméretnek és összetételnek a termelékenység, a hozamok emelkedésével összhangban, fokozatosan kell megvalósulnia. (Az

egyes ágazatokban 1985-re előrejelzett állományméreteknek a piaci ármechanizmus alapján bonyolódó ciklikus állományingadozás miatti 1—2 év alatt történő megvalósulása ellátási nehézségeket okozhat.)

A belföldi fogyasztás szerkezetének, az állomány összetételének ilyen alakulásával a távlati években a belföldi húsellátás (fogyasztás) szezonális és ciklikus ingadozásokkal szemben továbbra is érzékeny lesz, mert a sertés- és baromfihús-fogyasztás összes fogyasztásunknak többségét teszi ki. (A ciklikus állomány és termelésingadozás kiegyenlítésére megfelelő biztonsági takarmánytartalékkal kell rendelkezni, ciklikusságot gátló árpolitikát kell alkalmazni, és a 3—4 évenként jelentkező piaci sertés- vagy vágóbaromfi-, tojástúlkínálatot intervenciós felvásárlásokkal a legrövidebb időn belül le kell vezetni.)

e) A takarmányellátottság és takarmányozás a legdöntőbb tényezője, meghatározója a termelés színvonalának, az intenzív fejlesztésnek. A hústermelés növelésének minden eredményességi mutatója (szaporulat, felnevelési arány, hizlalási intenzitás) alapvetően a takarmányozástól függ. A korlátozottan rendelkezésre álló beruházási eszközök hatékony felhasználása érdekében célszerű előtérbe állítani a férőhely-beruházásokhoz képest (a szarvasmarha férőhelyet kivéve) az állomány genetikai képességének jobb kihasználását biztosító korszerű, tényleges beltartalom szerinti, programozott takarmányozási rendszerek alkalmazásának feltételét biztosító beruházásokat. (Így a szintetikus aminosavak, NPN anyagok, tápszerek és premixek, egyéb takarmánykiegészítők gyártásának fejlesztését, a takarmányvizsgáló laboratóriumi hálózat létrehozását, a takarmányforgalmazás bővítését, az iparszerű takarmányelőkészítés, a korszerű takarmányozási eljárások, technológiák gyorsabb ütemű elterjesztését, komplex takarmányozási rendszerek kialakítását; a takarmány-betakarítás, konzerválás, tárolás leghatékonyabb módszereinek bevezetését stb.). Termelésünk adott színvonalán a takarmányellátás és a gazdálkodás fejlesztése előrehaladásunk legdöntőbb láncszeme.

Az utóbbi évek kutatási és gyakorlati tapasztalatai egyértelműen bebizonyították, hogy az állati szervezeteknek egyöntetően nem fehérje-, hanem fajspecifikus aminosavszükségletük kielégítésére van szükségük. Ezért az egygyomrúaknál azt a takarmányozási (ebből adódóan tervezési) gyakorlatot meg kell változtatni, amely a takarmány emészthető fehérjetartalmával számol, a fehérjeértékesülést meghatározó aminosav-összetételt pedig figyelmen kívül hagyja.

A távlati években a sertés és baromfi takarmányozásában a kalória — fehérje — aminosav-egyensúly megteremtését a takarmányaink magas energiaszintje következtében leggazdaságosabban és leghatékonyabban szintetikus úton előállított aminosavakkal érhetjük el. A szintetikus úton előállított limitáló, esszenciális aminosav-kiegészítéssel lényegesen mérsékelhetjük az árban és mennyiségben emelkedő fehérjetakarmány-importot is. (A kísérleti eredmé-

nyek és a gyakorlati tapasztalatok alapján a szintetikus aminosavak a rendelkezésünkre álló takarmányfehérjék értékesülését 15—25%-kal javítják. Egy tonna L-lizin felhasználásánál 70 tonna abraktakarmány, illetve 11,9 tonna nyersfehérje takarítható meg.)

A nagy biológiai értékű, a hazai termelésből és importból is korlátozottan rendelkezésre álló állati eredetű fehérjék egyszerűbb és olcsóbb növényi fehérjékkel való pótlása céljából közgazdaságilag indokolt egy gazdaságos üzemnagyságú (2000 t/év kapacitású) L-lizin gyár felépítése. Az állattenyésztés szükséglete az 1980-as évtized második felében éri el ezt a mennyiséget, addig az L-lizin tőkés vagy szocialista viszonylatban exportálható vagy a sütőiparban felhasználható. A beruházás az állattenyésztési felhasználáson és exporton keresztül a népgazdaságnak 4 év alatt megtérül, és a befektetett devizát is ugyanennyi idő alatt a húsexporton, illetve fehérjetakarmány-import mérséklésén keresztül kitermeli. Az ipari abrakkeverékeink aminosav-egyensúlyának biztosítása hosszú időszakon keresztül nem alapozható tőkés importra. A KGST-országokban a meglevő és tervezett kapacitások alapján a szintetikus aminosav-szükséglet gyorsabb ütemben növekszik, mint a termelés. Mindezek alapján takarmánygazdálkodásunk gyakorlatának megváltoztatása, az ipar abrakkeverékeink aminosav-kiegészítése és ebből adódóan az L-lizin gyár felépítése az egyik legfontosabb előttünk álló feladat.

GYEPEK TERMÉSNÖVELÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI MŰTRÁGYÁZÁSSAL HAJDÚ-BIHAR MEGYÉBEN

BÁNSZKI TAMÁS
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Agrártudományi Egyetem, Debrecen

Hazánk gyepes területei, a legelők és rétek jelenlegi állapotukban is jelentős szerepet játszanak a takarmánybázis biztosításában. A jövőben azonban fokozni kell a gyepgazdálkodás belterjes fejlesztését, mivel egyrészt sem a szántóföldi takarmánytermő terület, sem a gyepterület tovább nem növelhető, másrészt az életszínvonal növekedése révén az állati termékek iránt megnövekedett keresletet kielégíteni csak az állattenyésztés fejlesztése útján, lényegesen növekvő takarmánytermesztés alapján lehet. A mezőgazdaság fejlesztésének alapja az állattenyésztés fejlődése, ennek pedig kulcspontja a takarmánybázis növelése.

A gyepgazdálkodás fejlesztését gazdaságpolitikailag a hatalmas területi kiterjedés és a jelenlegi alacsony hozamok s termelési érték között fennálló ellentmondás indokolja, továbbá az, hogy a gyepgazdálkodás a magyar mezőgazdaság legelhanyagoltabb művelési ága, ahol a kísérleti és üzemi tapasztalatok alapján a leggyorsabb és legrentábilisabb fejlődés érhető el.

Az országos átlaggal azonos, illetve rosszabb a gyepgazdálkodás helyzete Hajdú-Biharban, az ország legnagyobb legelőterületével rendelkező megyéjében. (A gyepes terület 22%.) E legelők nagy része azonban a közismerten rossz hortobágyi szikes, illetve egy része a nyírségi homokterületre esik. Tehát a megyében is fontos feladataink vannak a gyepgazdálkodás fejlesztésében. Kedvező lehetőségeket biztosít a megye számára a műtrágyagyártás növekedésén túlmenően az a tény, hogy a Keleti-Főcsatorna és öntözőfürtjei átszelik a megye gyepes területeit, továbbá újabb lehetőségeket ad a második tiszai vízlépcső megépítése is.

Sürgetően vetődött fel az a feladat, hogy a kutatás vonalán vizsgáljuk a műtrágyázásnak a megye gyepes területein a termésnövelésben betöltött szerepét, hatékonyságát.

Korábbi évek kutatómunkája alapján megállapítottuk, hogy a megyében is a gyepek termésnövelése terén a műtrágyázás az egyik legfontosabb agrotechnikai tényező. A következő években a gyepek műtrágyázása területileg és mennyiségileg várhatóan gyorsan növekszik. Különösen az intenzíven használt, öntözött gyepeken és mintalegelőkön nő meg a felhasználásra kerülő műtrágyák, elsősorban a nitrogén mennyisége. E kérdésnek fontosságát fel-

ismerve választottam kutatómunkám és disszertációm témájául a gyepek műtrágyázásának vizsgálatát a megyében. A disszertáció az utóbbi 8 év eredményeit foglalja magában.

Mivel a termelések emelése elsősorban a gyepek szakszerű táplálásától függ, fontos feladat megállapítani a gazdaságosan felhasználható tápláló-anyag-mennyiségeket, a nagy adagú műtrágyázás és különösen a nitrogéntrágyázás hatását. A műtrágyázási kísérletek célja: a megye fontosabb talajain elterülő főbb gyeptípusokra, természetes és telepített gyepeken, öntözött és száraz művelésben, valamint legelő, rét és kaszáló gyephasználati formáknál megállapítani az optimális műtrágyaadagokat és -arányokat, -kombinációkat, továbbá a műtrágyázás helyes időpontjait.

A kutatás tématervét az I. táblázat tartalmazza.

Vizsgálati szempontok:

1. Különféle műtrágyák és különböző mennyiségeinek hatása.
2. Különféle műtrágyák kombinációinak, mennyiségeinek és arányainak hatása.
3. A műtrágyázás hatása a különböző talajtípusokon elterülő gyepeken.
4. A műtrágyázás hatása különféle gyeptípusokon, és gyephasználatnál:
   a) a műtrágyák hatása a termés mennyiségére.
   b) A műtrágyák hatása a gyepek növényösszetételére.
   c) A műtrágyák hatása a takarmány minőségére, illetve beltartalmi értékeire.
   d) A műtrágyázás hatékonysága.

Vizsgálataim az értékesebb, takarmányérték szempontjából fontos, intenzíven műtrágyázható, fejlesztésbe vehető gyepekre, illetve gyeptípusokra vonatkoznak.

Az öntözést mint állandó tényezőt kezeltem, ezért öntözővíznormákat és azok hatását külön nem vizsgáltam.

Figyelmen kívül hagytam a talajjavítás kérdéseit is.

A KUTATÁS MÓDSZERE

A kísérleti helyeket úgy választottam meg, hogy megfelelően képviseljék a megye különböző adottságait, sajátos viszonyait és a gyepgazdálkodás főbb területeit.

A kísérleteknél általában a KGST „Gyepek N műtrágyázása" kísérlet módszereit és követelményeit vettem alapul. Az a cél vezetett, hogy a kísérletek országos és nemzetközi összehasonlítási lehetőségei biztosítva legyenek.

I. táblázat

A megye fontosabb talajain elterülő főbb gyeptípusokon végzett műtrágyázási kísérletek tématerve

A kísérlet		A kutatás témája	A kísérleti gyep		
talaj- és gyeptípusa	száma		eredete	öntözött öntözetlen	használat módja
I. *Optimális NPK műtrágyaadag és arány megállapítása*					
Szikes gyepek					
Sovány csenkesz	1.	Műtrágyaféleség, -mennyiség, -kombináció és -arány	term.	öntözött	legelő
	2.	Adott N szint mellett P és K aránykísérlet	term.	öntözetlen	legelő
	3.	Adott N szint mellett P és K aránykísérlet	term.	öntözött	legelő
	4.	1 q terméssel kivont tápanyag szerinti műtrágyázás	term.	öntözött	legelő
	5.	NPK műtrágyázás N növekedésével arányosan csökkenő P és K mennyiségekkel	term.	öntözött	legelő
Réti ecsetpázsit	6.	Műtrágyaféleség, -mennyiség, -kombináció és -arány	term.	öntözött	kaszáló, rét
Sziki mézpázsit	7.	Növekvő N mennyiségek vizsgálata adott PK alaptrágyázás mellett	term.	öntözött	rét
Homoki gyepek					
Sovány csenkesz	8.	Műtrágyaféleség, -mennyiség, -kombináció, -arány	term.	öntözetlen	legelő
Sovány perje	9.	Műtrágyaféleség, -mennyiség, -kombináció, -arány	term.	öntözetlen	kaszáló, rét
Réti csenkesz	10.	Műtrágyaféleség, -mennyiség, -kombináció, -arány	term.	öntözetlen	kaszáló, rét
Löszháti gyepek	11.	Növekvő N mennyiségek vizsgálata adott PK mellett	tel.	öntözetlen	legelő
Réti perje					
Magyar rozsnok	12.	Növekvő N mennyiségek vizsgálata adott PK mellett	tel.	öntözetlen	kaszáló
II. *Műtrágyák időbeni helyes elosztásának vizsgálata öntözött gyepeken*					
Szikes gyepek					
Sovány csenkesz	13.	Adott NPK szintnél és aránynál	term.	öntözött	legelő
	14.	Adott NPK szintnél és aránynál	term.	öntözött	legelő
	15.	Adott NPK szintnél és aránynál	term.	öntözött	legelő
Réti ecsetpázsit	16.	Adott NPK szintnél és aránynál	term.	öntözött	kaszáló, rét

A kísérletek kezeléseinek hatóanyagszintjeit és mennyiségeit a II. és IV. táblázatokban mutatom be.

Valamennyi kísérlet egytényezős, véletlen blokkelrendezésű, 4—5 ismétléssel, 24—100 m^2 parcella nagysággal. A parcellák között 1—3 m-es elválasztó sávok voltak.

II. táblázat

A megye fontosabb talajain elterülő főbb gyeptípusokon végzett műtrágyázási kísérletek hatóanyagszintjei és mennyiségei

Megnevezés	Műtrágya-hatóanyag kg/ha															
	I. Optimális NPK műtrágyaadag és arány												II. Kiszórási időpont kísérlet			
	Szikes gyepek							Homoki gyepek			Löszháti gyepek		Szikes gyepek			
	Sovány csenkesz					Réti ecset-pázsit	Sziki mézpázsit	Sovány csenkesz	Sovány perje	Réti csenkesz	Réti perje	Magyar rozsnok	Sovány csenkesz			Réti ecset-pázsit
Kísérl. száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kezelések	80	17	17	5	8	40	9	20	40	28	6	6	15	15	5	15
Szintek																
N 1	80	120	120	80	80	80	30	35	80	30	75	75	160	240	240	240
2	160			160	120	160	60	70	160	60	113	113				
3	240			240	160	240	90	105	240	90	150	150				
4	480			480	240	320	120		320	120	225	225				
5					320	480	240		480	240	300	300				
6					480		360			360						
7							480									
P 1	40	60	60	29	50	40	72	31	40	72	72	72	80	120	80	120
2	80	120	120	58	62	80		62	80	108						
3	120	180	180	86	68	120		93	120							
4				173	74											
5					86											
6					98											
7					122											
K 1	80	60	60	80	80	80	120	70	80	120	120	120	160	240	160	240
2	160	120	120	160	104	160		140	160							
3	240	180	180	240	116	240			240							
4				480	128											
5					152											
6					176											
7					224											

A kísérletben használt műtrágyák: ammonitrát 34%-os, szemcsés szuperfoszfát 18%-os és por alakú káliumklorid 40%-os hatóanyag-tartalommal.

Az I. témához tartozó kísérleteknél a foszfor-és káliumműtrágyákat évenként ősszel, a nitrogénműtrágyákat pedig minden évben tavasszal egyszerre, illetve az öntözött kísérleteknél három egyenlő részben a kaszálások előtt szórtuk ki. A II. témához tartozó kísérleteknél a IV. táblázat mutatja a műtrágyák kiszórásának idejét és arányát.

Évenként háromszor öntöztünk, az öntözés módja csörgedeztetve árasztó öntözés volt, és egy-egy alkalommal 80—100 mm csapadéknak megfelelő vízmennyiséget használtunk.

A kísérleti évek során a vegetációs időben minden kísérletnél a betakarítás időpontjában termésmegállapítást, botanikaiállomány-felvételezést, fenológiai méréseket végeztünk, és a beltartalmi vizsgálatok céljára mintákat vettünk.

A beltartalmi vizsgálatokat a MNOSZ 6830—53. sz. szabvány szerint végeztük el. Néhány fontos kezelésnél elvégeztük az aminosav-vizsgálatot is.

KÍSÉRLETI EREDMÉNYEK

I. Optimális NPK műtrágya adag- és aránymegállapítása

a) *Szikes gyepeken végzett műtrágyázási kísérletek eredményei*

Sóványcsenkesz gyeptípus

1. A megfelelő növényállománnyal rendelkező, zártnak tekinthető, eddig kb. 15—20 q/ha zöldet termő hortobágyi szikes sóványcsenkesz-dominanciájú legelők öntözés és műtrágyázás szakszerű módszerével 3—4 év alatt feljavíthatók kb. 300—400 q/ha füvet biztonságosan termő gyepekké.
   A műtrágyázás hatására jelentős szukcesszív változások következtek be a termésmennyiség növekedésében, a növényállomány átalakulásában és a takarmány minőségének javulásában.
2. A különféle műtrágyák és eltérő mennyiségeik egyoldalú használata nem javasolható. A kettős műtrágya-kombinációk közül az NP hatása jelentős. Az NPK kombinációkban 80 és 160 kg/ha N szinteknél csak a P alsó szintjét célszerű alkalmazni, s a K műtrágyára lényegében nincs szükség. A szikes talajok K-gazdagsága biztosítja az alacsony N szintekhez szükséges K-ot. 240 és 480 kg/ha N szinteknél a 3. és 4. évben már jelentős P és K hatás mutatkozik. A 4. évben a kísérletben alkalmazott legnagyobb, N, P és K mennyiségek használatával kaptuk a legnagyobb terméstöbbletet. A kísér-

III. táblázat

A gyeptípusok terméseredményei különböző N műtrágyázási intenzitási fokok alkalmazása esetén
(A kontroll és maximális termések, a leghatékonyabb és optimális NPK kezelések termései)

Talajtípus Gyeptípus Kísérleti év	A kísérletek utolsó évében																	Megjegyzés Optimális NPK arány
	A kísérletek első évében a kontroll zöld termése q/ha	N műtrágyázási int. fok	a maximális terméső kezelések					a leghatékonyabb kezelések					optimális NPK kezelések					
			hatóanyaga kg/m			zöld termése q/ha	1 kg hatóanyagra eső termés többlete	hatóanyaga kg/ha			zöld termése q/ha	1 kg hatóanyagra eső termés többlete	hatóanyaga kg/ha			zöld termése q/ha	1 kg hatóanyagra eső termés többlete	
			N	P	K			N	P	K			N	P	K			
Szikes, öntözött gyepek																		
Soványcsenkesz (Réti perje kesk.) 4 év	26	A	160	40	160	287	53	160	40	—	255	78	160	40	80	266	60	1 : 0,25 : 0,50
		K	240	120	240	351	42	240	40	—	267	60	240	40	80	287	53	1 : 0,17 : 0,30
		N	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		IN	480	120	240	484	46	480	80	80	409	49	480	80	80	409	49	1 : 0,17 : 0,17
Réti ecsetpázsit 3 év	152	A	160	40	160	331	42	160	—	—	287	68	160	40	80	320	50	1 : 0,25 : 0,50
		K	240	120	240	410	38	240	80	—	368	59	240	40	80	364	51	1 : 0,17 : 0,30
		N	320	120	240	456	40	320	80	80	433	53	320	80	80	433	53	1 : 0,25 : 0,25
		IN	480	80	160	480	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sziki mézpázsit 5 év	134	A	120	72	120	325	42											
		K	240	72	120	375	42											Nem NPK arány kísérlet
		N	360	72	120	418	41											
		IN	480	72	120	413	33											
Homok és homokos vályogtalajú gyepek																		
Sovány csenkesz 3 év	75	A	105	93	140	227	42	105	31	—	186	76	105	31	70	200	57	1 : 0,30 : 0,87

Sovány perje	157	A	160	40	240	415	59	160	—	—	276	76	160	80	80	364	65	1 : 0,50 : 0,50
2 év		K	240	120	240	487	55	240	—	—	340	77	240	40	160	440	65	1 : 0,17 : 0,67
		N	320	120	240	604	66	320	40	160	505	67	320	40	160	505	67	1 : 0,13 : 0,50
		IN	480	80	160	474	44											
Réti csenkesz	111	A	120	72	120	311	50	120	—	—	248	79						
2 év		K	240	72	120	366	49	240	—	—	301	61						
		N	360	72	120	395	44	360	—	—	331	49						
Löszháti gyepek																		
Réti perje	266	A	150	72	120	361	51											
5 év	(PK	K	225	72	120	386	47											Nem NPK
	alap-	N	300	72	120	410	45											arány
	trágyá-																	kísérlet
	zással)																	
Magyarrozsnok	327	A	150	72	120	483	71											
4 év	(PK	K	225	72	120	536	71											Nem NPK
	alap-	N	300	72	120	608	75											arány
	trágyá-																	kísérlet
	zással)																	

N műtrágyázási intenzitási fokok: A = Alacsony fokú = N 105—160 kg/ha
K = Közepes fokú = N 225—240 kg/ha
N = Nagy fokú = N 300—360 kg/ha
IN = Igen nagy fokú = N 480 kg/ha

IV. táblázat

Műtrágyák időbeni helyes elosztásának vizsgálata öntözött szikes gyepeken

Kezelés száma	Műtrágya-hatóanyag százalékos megosztása												A kísérletek utolsó évi zöld terméseredményei							
	Ősszel			1. Kaszálás előtt			2.			3.			Sovány csenkesz gyeptípus						Réti ecsetpázsit gyeptípus	
													N P K 160–80–160 kg/ha		N P K 240–120–240 kg/ha		N P K 240–80–160 kg/ha		N P K 240–120–240 kg/ha	
	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	megosztása esetén							
													q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%	q/ha	%
1	—	100	100	100	—	—	—	—	—	—	—	—	249,7	100	283,2	100	308,5	100	400,0	100
2	—	50	50	100	50	50	—	—	—	—	—	—	249,7	100	278,0	98	—	—	392,2	98
3	50	100	100	50	—	—	—	—	—	—	—	—	247,2	99	283,2	100	307,0	99	395,7	99
4	50	50	50	50	50	50	50	—	—	—	—	—	240,5	96	285,5	101	—	—	406,0	102
5	17	50	50	50	17	17	17	17	17	17	17	17	251,2	101	305,2	108	—	—	415,7	104
6	—	50	50	50	17	17	25	17	17	25	17	17	251,5	101	314,0	111	—	—	431,2	108
7	—	100	100	33	—	—	33	—	—	33	—	—	252,7	101	330,7	117	347,7	113	426,5	107
8	—	50	50	33	17	17	33	17	17	33	17	17	254,0	102	336,7	119	—	—	424,2	106
9	—	—	—	33	33	33	33	33	33	33	33	33	257,0	103	334,5	118	—	—	426,0	107
10	—	25	25	33	25	25	33	25	25	33	25	25	259,2	104	337,0	119	—	—	422,7	106
11	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	253,5	102	321,2	113	—	—	426,7	107
12	25	100	100	25	—	—	25	—	—	25	—	—	254,5	102	324,7	115	328,2	106	419,5	105
13	—	100	100	25	—	—	35	—	—	40	—	—	262,2	105	329,5	116	337,5	109	435,5	109
14	—	50	50	25	17	17	35	17	17	40	17	17	263,7	106	332,0	117	—	—	434,7	109
15	—	25	25	25	25	25	35	25	25	40	25	25	261,5	106	329,5	116	—	—	434,5	109
SZD 5%													41,1	16	38,1	13	16,6	5	19,0	5

let meggyőzően bizonyítja a tartósan nagy adagú N műtrágyázás alkalmazása esetén szükséges nagyobb P és K igényt.

3. A nagy adagú NPK műtrágyázás és az öntözés hatására a növényállományban a sóványcsenkesz helyett a keskeny levelű rétiperje vette át a vezetőszerepet, s lényegében gyeptípusváltozás következett be. Nagy adagú N használata esetén még magas PK kiegészítés mellett is csökkent a pillangósok mennyisége.
4. A nagy adagú N műtrágyák hatására fokozatosan emelkedett a nyersfehérje-tartalom, 4 évi átlagban 12—56%-kal. A nyersfehérje-tartalom ugrásszerű emelkedésével ellentétben az aminosav-tartalom a metionin kivételével csökkent. Valamelyest csökkent a nyersrost és a nyershamutartalom.
4. Öntözetlen és öntözött sóványcsenkesz gyeptípuson N 120 kg/ha szint melletti PK aránykísérlet eredményei jól mutatták az öntözés hatását és a műtrágyák nagyobb hatékonyságát az öntözetlen kísérlettel szemben. Az N viszonylag alacsony mennyisége korlátozott lehetőségeket adott a P és K műtrágyák növekvő adagjainak a termésnövelésben, sőt a maximális PK mennyiségek termésdepressziót okoztak.
6. Az 1 q terméssel kivont tápanyag szerint műtrágyázási módszerkísérlet (állandó NPK arány) eredményei azt mutatják, hogy a szikes talajú öntözött gyeptípuson való alkalmazása nem indokolt, mivel e módszer nem veszi figyelembe a talajadottságokat és a gyep terméspotenciálját. E talaj- és gyeptípusnál a nagy N adagok mellett használt nagy P és K mennyiségek termésdepressziót okoztak. Intenzív trágyázás esetén a foszfátot és a káliumot nem kell ugyanolyan mértékben növelni, mint a nitrogént.
7. A N mennyiség növelésével arányosan csökkenő P és K adagokkal végzett műtrágyázási módszerkísérletnél az alkalmazott 80—480 kg/ha N mennyiségnek megfelelően az NPK arányok 1 : 0,775 : 1,300 táparánytól 1 : 0,254 : 0,466 arányig csökkentek. Ez a táparányválasztás az alacsonyabb N szinteknél megfelelő volt. E módszer biztonságos használatának feltétele az adott talaj-, és gyeptípus, illetve terméspotenciál ismeretében a P és K alapmennyiség helyes megállapítása. Véleményem szerint azonban az alacsony, közepes és nagy műtrágyázási intenzitási fokokra az optimális táplálóanyag-arányokat külön-külön szükséges megállapítani.

Réti ecsetpázsit gyeptípus

1. Az öntözött kontroll első évi 150 q/ha zöldtermésével szemben a megfelelő táplálóanyag-visszapótlás eredményeként a 3. évre a legjobb kezelésnél maximálisan 408 q/ha termést értünk el.
2. Az önmagában alkalmazott N és NK növekvő mennyiségei alacsony termésnövekedést adtak. Az NP hatása kedvezőbb volt.

Az NPK kombinációkon belül csak a nagyobb N szinteknél és a kísérlet utolsó évében jelentősebb a P és K növekvő mennyiségeinek hatása. Az alacsony N szintek mellett a K trágyák hatása bizonytalan, sőt gyakran káros az NPK kombinációkban is. A felhasználásra kerülő N mennyisége szabja meg a P és K szükséges mennyiségét.

3. A növekvő N mennyiségek fokozatosan emelték a széna nyersfehérje-tartalmát.

Sziki mézpázsit gyeptípus

1. PK alaptrágyázás mellett alkalmazott N 30—480 kg/ha mennyiségek fokozatosan növelték a termést. Az első évi 134 q/ha kontroll-zöldterméssel szemben az 5. évben 418 q/ha volt a maximális termés. Az adott PK szint mellett a termésnövekedés 360 kg/ha N mennyiségig volt jelentős.
2. A növényállomány változása minimális, a nyersfehérje 3—13%-kal emelkedett.

b) *Homok és homokos vályogtalajú gyepeken végzett műtrágyázási kísérletek eredményei*

Soványcsenkesz gyeptípus

1. Homoktalajon kialakult öntözetlen soványcsenkesz gyeptípusnál viszonylag alacsonyabb műtrágyamennyiségek alkalmazásával a kontroll első évi 75 q/ha zöldtermésével szemben a kísérlet 3. évében a nagyobb mennyiségű NPK kezelések 220 q/ha-t meghaladó termést adtak. Az NPK kezelések nagyobb adagjai adták a legnagyobb terméstöbbletet. Valószínű azonban, hogy a kísérletben még nagyobb műtrágyadózisok használata további termésnövelést biztosított volna.

Soványperje gyeptípus

1. Homokos vályogtalajon az első év kontrolljának 156 q/ha zöldtermésével szemben a nagy adagú NPK hatására 500 q/ha körüli termést sikerült elérni a 2. évben a magas talajvízállású kaszálón.
2. E talajon kialakult gyeptípusnál az NPK kombinációkban a N mellett a K használatának van elsődlegessége. Alacsony N mennyiség használata esetén a talajban elegendő P állt rendelkezésre. A nagyobb N dózisok alkalmazásánál azonban jelentkezik a P hatás, s mellette a fokozottabb K igény is.
3. A nagy adagú N műtrágyázás hatására a gyepben csökkent a pillangósok száma, de a nyersfehérje-tartalom 10—35%-ban növekedett.

Réti csenkesz gyeptípus

1. Homokos vályogtalajon elterülő réti csenkesz gyeptípuson a kontroll első évi 111 q/ha zöldtermésével szemben a második évben az NPK kezelések 240—390 q/ha termést adtak.
7. A legnagyobb termésnövekedést az NPK műtrágyázás esetében kaptuk, az N 360-as szintje még jól érvényesült.

c) *Löszháton, telepített gyepeken végzett műtrágyázási kísérletek eredményei*

Réti perje gyeptípus

1. A kontroll első évi 266 q/ha zöldterméséhez képest a PK alaptrágyázás mellett alkalmazott nagyobb N dózisok a kísérlet 3—5. évében 400—545 q/ha termést adtak. A N 300 kg/ha mennyisége még viszonylag jól értékesült.
2. A nagy N adagok hatására a pillangósok kipusztultak a gyepből, a nyersfehérje-tartalom 5—28%-kal növekedett.

Magyarrozsnok gyeptípus

1. A PK alaptrágyázás mellett növekvő 75—300 kg/ha N mennyiségek fokozatosan emelték a termést, a kontroll első évi 327 q/ha zöldterméséről a 4. év végére 600 q/ha-ig.
2. Még 300 kg/ha N mennyiségnél sem hanyatlott a termésgörbe. A nagyobb N adagok hatékonysága azonban csökkenő arányú volt.
3. 150 kg/ha N mennyiség használata felett pillangósok már nem voltak találhatók a gyepben, s egyidejűleg csökkent a gyep összborítása is.

II. Műtrágyák időbeni helyes elosztásának vizsgálata öntözött szikes gyepeken

Sóványcsenkesz gyeptípus

1. NPK 160—80—160 kg/ha mennyiségeknél, illetve arányoknál a műtrágyák viszonylag alacsonyabb szintje miatt a megosztás nem indokolt. A P és K mennyiségeket ősszel, az N-t tavasszal egy adagban célszerű kiszórni.
2. NPK 240—120—140 kg/ha mennyiségek, illetve arányok alkalmazása esetén a műtrágyák megosztásával jelentősebb termésnövekedést értünk el. Különösen az N műtrágyának a vegetáció során növekvő százalékban

való megosztása emelkedett ki a kezelések közül. A P és K műtrágyák tenyészidőben történő megosztását érdemes tovább vizsgálni.
3. NPK 240—80—160 kg/ha N megosztási kísérletben az előbbiekhez hasonló eredményeket kaptunk.

Réti ecsetpázsit gyeptípus

1. NPK megosztási kísérletben 240—120—240 kg/ha mennyiségeknél, illetve arányoknál a N műtrágyának a tenyészidő alatt növekvő arányban való megosztása adta a legjobb eredményeket, s figyelemre méltó a P és K műtrágyamennyiségek megosztásának eredménye is.

Összefoglalás

1. Az optimális NPK adag és arány megállapításában, illetve meghatározásában szigorú törvényszerűség van a különféle talajokon és gyeptípusokon a felhasználásra kerülő különböző műtrágyák, mennyiségeik, kombinációik és arányaik, valamint a talaj feltáruló tápanyag-gazdálkodása és a gyeptípus terméspotenciálja és az öntözés között. Ezek függvényében a felhasználásra kerülő N mennyisége szabja meg a szükséges P és K mennyiségeket, illetve arányokat. Ezeket kísérleti úton kell megállapítani.
2. A gyepek műtrágyázását az illető gyep potenciális lehetőségei szerint kell beállítani, illetve végezni. A tápanyag-gazdálkodási szint helyreállításától kezdődően a gyep típusának megfelelő nagy adagú műtrágyázás hatékony, gazdaságos.
3. A kutatómunka igazolta, hogy a termések növelését és a takarmányok minőségének javítását harmonikus táplálóanyag-ellátással, szakszerű műtrágyázással biztosítani lehet.
4. Öntözött gyepeken a nagy adagú műtrágyázás alkalmazása esetén a N, illetve az NPK műtrágyák tenyészidő alatti helyes arányú megosztásával és a műtrágyák megfelelő időpontban való kiszórásával további jelentős termésnövelést lehet elérni.

A PARADICSOM ÉS PAPRIKA FONTOSABB VÍRUS- ÉS MIKOPLAZMA-BETEGSÉGEINEK, A ROVARVEKTOROK BIOLÓGIÁJÁNAK ÉS A VÉDEKEZÉS LEHETŐSÉGEINEK VIZSGÁLATA

KUROLI GÉZA
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Keszthelyi Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar, Mosonmagyaróvár

A paradicsom- és paprikatermesztésünk biztonságát befolyásoló tényezők közül, egyik legtöbb — ma még csak részben megoldott — problémát a rovarvektorok terjesztette vírus- és mikoplazma eredetű megbetegedések okozzák. A termések mennyiségi és minőségi növelése egyre sürgetőbben veti fel az akadályozó tényezők korlátozásának szükségességét. Ennek érdekében elvégeztük a hazai paradicsom- és paprikaterületek rovarvektorok által terjesztett fontosabb vírus és mikoplazma okozta megbetegedések elterjedtségének felmérését, megállapítottuk az általuk okozott termésveszteség mértékét. Felmértük a vizsgált területeken a tenyészidőben előforduló vírusvektorfajok populációját és populációdinamikai viszonyait.

A felvételezési eredmények alapján részletes vizsgálat tárgyává tettük a fontosabb vektorfajok biológiáját. Vírus- és mikoplazma átviteli kísérleteket végeztünk a legfontosabb vektorfajokkal, az irodalomból ismert vitás kérdések tisztázására.

A szántóföldi paradicsom- és paprikatermesztő területek növényeihez kapcsolódó rovarvektorok migrációjának, vektorszerepének, populációdinamikájának és egyéb biológiai sajátosságainak figyelembevételével állítottuk be indirekt védekezési kísérleteinket. A jelenleg forgalomban levő, felszívódó inszekticidek mellett, elvégeztük néhány új granulált inszekticid perzisztens és akut toxikus hatásának vizsgálatát. A növényvédőszerek eredményes alkalmazhatóságának vizsgálataival párhuzamosan értékeltük az alumíniumfólia levéltetűvektorokra gyakorolt repellens hatását.

Az újabb külföldi (Doi et al., 1967) kutatási eredményeknek megfelelően beigazolódott, hogy a korábban sárgaságcsoportba tartozó vírusos megbetegedések egy részét nem vírus, hanem mikoplazma okozza. Ezért kemoterápiás kísérleteket állítottunk be, antibiotikumok felhasználásával, a sztolburbeteg növények gyógyítására.

A vizsgálataink tárgyát képező témakörökben eddig elért tudományos eredmények számos részletkérdésre adtak választ, de azok ellentmondásoktól sem mentesek. Az ellentmondások főként a sztolburbetegség kórokozóját átvivő vektorfajok megjelölésében és epidemiológiai szerepében, védekezési módok és az alkalmazható inszekticidek területén jelentkeztek.

Az eddig elért kísérleti eredmények egy sor alapvető kérdésben, mint pl. vírusátvitel, vírus-vektorkapcsolatok, mikoplazma felfedezése stb. rendkívül jelentős mértékben gazdagították az általános és speciális virológiai és vektorológiai ismereteket. A felhalmozódott ismeretek egyre újabb és újabb problémákat vetnek fel, amelyek tudományos megismerése szükségszerű, megoldásukat pedig a gyakorlat sürgeti.

A felsorolt problémák közül a vírus és mikoplazma okozta megbetegedések elterjedésének, a termés mennyiségére és minőségére gyakorolt hatásának, a terjesztő rovarvektorok biológiájának, az átvitelek és védekezési lehetőségek tisztázásának vizsgálata került előtérbe. Nevezett kérdésekkel kapcsolatos vizsgálataink közül, a vírusok termésmennyiségre gyakorolt hatásában, a sztolburbetegség kórokozójának antibiotikumokkal történő visszaszorításában, a rovarvektorok elriasztásában, biológiájában és granulált inszekticidekkel való leküzdésében elért eredmények új adatokat szolgáltattak a problémakör jobb megismeréséhez és a gyakorlatban való alkalmazásához.

A vizsgálatok és kísérletek módszerei

1. A szántóföldi paradicsom- és paprikakultúrákban károsító, rovarvektorokkal terjedő vírus és mikoplazma okozta megbetegedések, valamint a dohánymozaikvírus (= DMV) előfordulását szimptómák alapján, 1968., 1969. és 1970. években országosan értékeltük. A vizsgált területek nagyságától függően 200—600 növényt bonitáltunk. A bonitálásokat sakktáblaszerű elosztásnak megfelelően, 10-es növénycsoportonként végeztük. Így az adott terület minden részére kiterjesztett felvételezések alapján kapott átlagok hűen tükrözik a fertőzési százalékot. Felvételezéseinket paradicsom esetében a DMV-ra, páfránylevelűségre (kórokozója nem tisztázott), lucernamozaikvírusra (= LMV), és sztolburbetegségre, paprika esetében pedig DMV-ra, uborkamozaikvírusra (= UMV), LMV-ra és sztolburbetegségre terjesztettük ki.

2. A paradicsom- és paprikanövényeken élősködő levéltetű- és kabócafajok előfordulását és populációdinamikai viszonyait Békés, Heves és Fejér megyék területén értékeltük. A felvételezéseket megyénként 5 paradicsom és 5 paprikatáblában folytattuk, a kipalántázástól számítva 2 hetes ismétlésekkel, szeptember végéig. A felvételezéseket Szalay—Marzsó (1960) által kidolgozott „100 növény" módszer alapján végeztük. A begyűjtött anyagot fajra meghatároztuk, és az eredmények alapján állapítottuk meg a fajok dominancia- és mennyiségi viszonyait. A felvételezések során a vírus- és mikoplazma-fertőzöttség mértékét is értékeltük, és így összefüggéseket kerestünk a vektorok és az általuk terjesztett kórokozók előfordulása között.

3. A vizsgált kórokozók okozta termésveszteségeket az első és második

fázisban történt fertőzöttségeknek megfelelően kijelölt 10—10 növényen (4 ismétlésben), valamint 10—10 kontrollnövényen mértük fel. A növényekről — szedési alkalmanként — leszedett termést tövenként külön-külön megmértük, majd darabra átlagoltuk. A kontrollnövények termését 100%-nak véve végeztük el az összehasonlításokat. A felmért országos fertőzési adatok és az egyes betegségek súlycsökkentő hatásának figyelembevételével értékeltük a termesztésben előfordult veszteségeket.

4. A levéltetvek közül a leghatékonyabb vírusvektor a Myzus persicae Sulz. biológiájával kapcsolatban felmértük a telelő tojások és a tavasszal kelő ősanyalárvák számát. A migrációra képes, szárnyas alakok kialakulását követően, a paradicsom- és paprikapalántázással egy időben, ragasztós és műanyag sárgatál csapdákat állítottunk fel a kísérleti területeken, a berepülés regisztrálása érdekében. A kísérleti területek növényein a „100 növény" módszer segítségével felmértük az előforduló levéltetűfajok populációdinamikai változásait. A Myzus persicae szaporodóképességének és fejlődési ütemének tisztázása érdekében, klímakamrás kísérleteket állítottunk be 18, 20, 24, 30 és 34 C°-on, 16 órás megvilágítás mellett. A kísérleteket 6—12 ismétlésben, mikroizolátorokban végeztük el.

5. Irodalmi adatok alapján, a sztolburbetegség kórokozóját terjesztő kabócafajok közül felmértük az Aphrodes bicinctus Schrk., Euscelis plebejus Fall., Macrosteles laevis Rib. és Hyalesthes obsoletus Sign. hazai előfordulását, valamint abundanciaviszonyainak alakulását. A felvételezéseket hetenként 2 alkalommal, 10 ×20 csapásos fűhálózási módszerrel végeztük el a tápnövényeken, illetve az előfordulási helyeken. Ezeken túlmenőleg felmértük még az őszi és tavaszi időszakban a Hyalesthes obsoletus, Convolvulus arvensis L. gyökerein fejlődő lárváinak előfordulását. A kabócafajok fejlődési ütemének tisztázása érdekében izolátoros nevelési kísérleteket állítottunk be.

6. Szántóföldi provokációs kísérleteket természetes és kihelyezett vírus- és mikoplazma-forrásokról, levéltetvek, valamint betelepített kabócavektorok felhasználásával végeztünk el. UMV és LMV átviteli kísérleteket végeztünk Myzus persicae egyedek felhasználásával izolátorokban, meghatározott (10 perc) és meghatározatlan szívási idővel. A sztolburbetegség kórokozóját átvivő vektor tisztázására az Aphrodes bicinctus, Euscelis plebejus, Macrosteles laevis és Hyalesthes obsoletus kabócafajokkal beállított izolátoros kísérletek szolgáltak. Az izolátoros átvitelekben vektorfajonként 10—10 db egyeddel dolgoztunk. A kabócavektorokat 6 napos felvételi szívás után raktuk át a fertőzési forrásokról (sztolburos paradicsom és paprika) az egészséges tesztnövényekre.

7. Az újabban felfedezett növényi mikoplazmózisok figyelembevételével antibiotikumokkal terápiás kísérleteket állítottunk be a paradicsom sztolburbetegségét okozó kórokozónak a leküzdésére. A gyógyító kezelésekre felhasznált antibiotikumokat (Chloromycetin, Tetran, Neomycin) a kertészeti

oltás útján sztolbur — mikoplazmával fertőzött paradicsomnövényeknél talajbeöntözés és levélpermetezés formájában alkalmaztuk, 250—250 ppm töménységben. A kezeléseket a transzplantációtól számított 3 nappal, 2, 4 és 6 héttel később kezdtük meg és 3 naponként ismételtük.

8. A rajzó levéltetvekre repellens hatást gyakorló alumíniumfólia alkalmazhatóságát KRING (1964), HEINZE et al. (1967a), HEATHCOTE (1968) és mások kísérleti alapján tanulmányoztuk. A kísérleti paradicsom- és paprikasorok közé kirakott alumíniumfólia levéltetűriasztó hatását a növények minden részére kiterjesztett felvételezéssel végeztük el. A kísérleteket az 1969. évben 3 nappal, az 1970. évben pedig 8 nappal a kiültetést követően állítottuk be.

9. A kísérleti területekre berepülő vírusvektorok gyors elpusztítása és így a vírusok, ezek közül is elsősorban a stylet borne vírusok terjesztésének megakadályozása érdekében tartós hatású, granulált inszekticideket is használtunk. Vizsgálatainkat a Temik, a C-13963, a Diazinon-Phenkapton és a Basudin 10 G nevű preparátumokkal, talajkezelés formájában végeztük el. A kezeléseket a palántázást követő 3. napon állítottuk be.

10. A forgalomban levő szerves foszforsavészter hatóanyagú növényvédőszerek közül az 1969. évben a Tinox, Bi-58, Ultracid 40 WP és Lebaycid 50 EC nevű preparátumokat alkalmaztuk, 0,1%-os töménységben. A permetezéseket 2 hetenként ismételtük meg. Az eredményességet permetezés előtti és utáni levéltetű-felvételezésekkel, valamint a vírusbetegségek kontrollhoz viszonyított előfordulásával állapítottuk meg. Az 1970. évi kísérletekben csak az Ultracid 40 WP-t alkalmaztuk, anion- és kationkicserélő műgyantákkal felszívatva, talajkezelés formájában, a már említett granulátumok mellett.

A jelentősebb eredmények összefoglalása, következtetések

A paradicsomot és paprikát fertőző virózisok, mikoplazmózisok és vektoraik hazai elterjedése

A paradicsom- és paprikakultúrák általunk felmért betegségei a felvételezési adatok 3 éves átlagának megfelelően, paradicsomban 15,9%-ban, paprikában pedig 36,4%-ban fordultak elő. Az átlagadatokból is kitűnik, hogy az értékelt betegségek főként paprikatermesztésünket veszélyeztették.

A paradicsomot és paprikát fertőző DMV, UMV és LMV vírusok, valamint a sztolbur-mikoplazma százalékos előfordulását az I. táblázatban tüntettük fel.

A paradicsom páfránylevelűségének előfordulását szántóföldön csak szórványosan tapasztaltuk. Üvegházi termesztésben viszont 100%-os fertő-

I. táblázat

Vírus- és mikoplazma-fertőzések országos adatai

Kórokozó	A fertőzés %-a					
	Paradicsom			Paprika		
	1968	1969	1970	1968	1969	1970
DMV	10,9	8,6	8,5	9,7	15,0	13,8
UMV	—	—	—	10,6	15,3	18,5
LMV	—	—	4,1	6,4	4,4	5,4
Sztolbur	4,2	2,4	0,8	6,4	3,0	0,9

zéssel is találkoztunk, ami — megfigyeléseink szerint — a Myzus persicae levéltetűfaj tömegszaporodását követte.

A sztolburbetegség jelentős mértékű visszaszorulását tapasztaltuk a korábbi évek, helyenkénti 80—100%-os fertőzési értékeihez viszonyítva, a felvételezési években. A sztolburbetegség csökkent mértékű előfordulásának (I. táblázat) részletesebb vizsgálatakor összefüggést találtunk a Hyalesthes obsoletus kabócafaj abundanciaviszonyaiban bekövetkezett csökkenéssel.

Az értékelt betegségek átlagaitól, felvételezési helyenként tapasztalt eltérések főként a vektorok elleni elhanyagolt védekezésekkel, a területek gyomosságával, a gyomrezervoárok jelenlétével vagy közelségével, a szomszéd növényekkel és az esetleges részleges monokultúrás termesztéssel álltak összefüggésben.

A paradicsom kiültetését követő néhány hétben a fontosabb levéltetűvektorok közül megtaláltuk az Aphis fabae Scop., A. nasturtii Kltb., A craccivora Koch., A. gossypii Glov., Aulacorthum solani Kalt. és Myzus persicae Sulz. fajok szárnyas alakjait. Az egész vegetációs periódusban paradicsomon csak a Macrosiphum euphorbiae Thos. levéltetűfaj fejlődési alakjai fordultak elő.

A paprikán károsító levéltetvek közül a legnagyobb abundanciaértékkel az Aphis nasturtii, második helyen pedig a Myzus persicae faj jelentkezett. Paradicsomnál felsorolt levéltetűfajok paprikán is előfordultak, de előfordulásuk jelentéktelennek bizonyult. A felvételezési eredmények alapján pozitív korrelációt csak a Myzus persicae abundanciaértékeinek alakulása és a vírusfertőzöttség mértéke között tudtunk kimutatni. Ezzel szemben az Aphis nasturtii több területen előfordult, tömegszaporodása nem mutatott pozitív korrelációt a vírusfertőzöttség növekedésével.

A sztolburbetegség előfordulásának csökkenő tendenciája az ország déli területein kisebb mértékű volt. A melegebb éghajlat kedvező volt a Hyalesthes obsoletus szaporodására és vektorszerepének betöltésére. A vizsgált hálózási anyagból minden esetben kimutatható volt a Hyalesthes obsoletus néhány példánya.

A paradicsomot és paprikát fertőző vírus és mikoplazma okozta kártételek

A II. táblázatban feltüntetett adatok alapján értékelhető a vizsgált kórokozók fertőzésének következtében kialakult termésveszteség mértéke. Az első fázisban (palántázástól virágzásig) bekövetkezett fertőzések következtében lényegesen nagyobb mértékű termésveszteségekkel kell számolni, mint a második fázisban (virágzás után).

II. táblázat

A kórokozók terméscsökkentő hatása az I. és II. fázisban

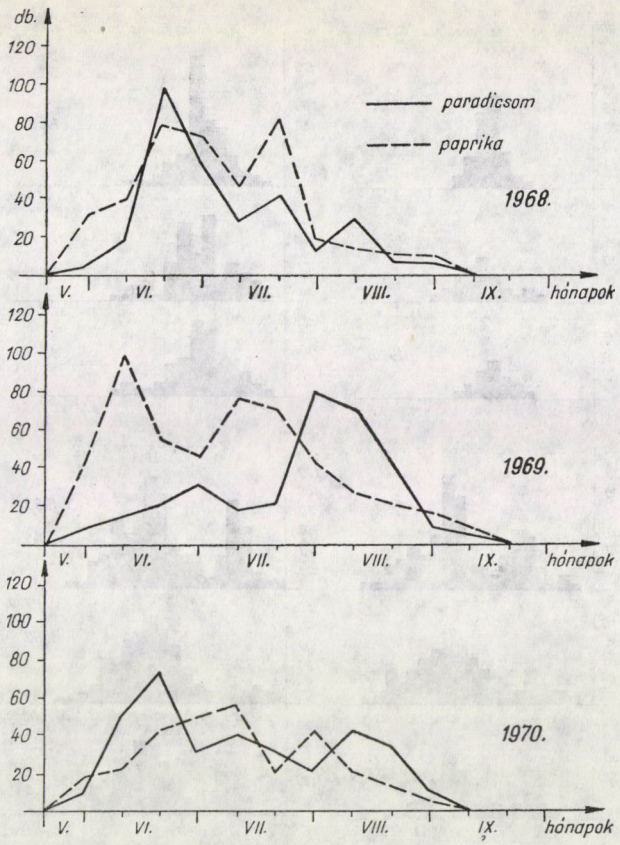
Kórokozó	Terméscsökkenés %-a			
	Paradicsom		Paprika	
	I.	II.	I.	II.
DMV	18,8	8,2	26,5	14,5
UMV	—	—	55,6	28,5
Páfránylevelűség	69,4	7,8	—	—
LMV	—	—	27,8	7,1
Sztolbur	97,0	30,7	85,6	36,0

A felvételezések során a kórokozók okozta fertőzési százalékokat kaptuk meg, amelyeket összevetve az első és második fázisban történt fertőzöttséget követő termésveszteségek adataival, megállapítottuk annak országos mértékét. A vizsgált betegségek okozta termésveszteség, a felvételezési évek sorrendjének megfelelően, paradicsomban az első fázisban 2,1; 1,6; 1,6, a második fázisban 0,9; 0,7; 0,7%-os, paprikában pedig az első fázisban 2,6; 3,9; 3,4, a második fázisban 1,4; 2,2; 2,0%-os szintet ért el. A gyakorlatban ritkán fordul elő csak az első vagy csak a második fázisban fertőzés, ezért az átlagos termésveszteség paradicsomban 1,5; 1,2; 1,1, paprikában pedig 2,0; 3,0; 2,8%-ra tehető.

A rovarvektorok biológiája

A Myzus persicae áttelelő tojásszámának felmérése helyett eredményesebb és biztonságosabb prognózisalapokat ad az ősanyák számának megállapítása. A biológiai sajátosságok (szaporodóképesség, fejlődési ütem) és a környezeti tényezők figyelembevételével (pl. effektív hőösszeg alapján) előre jelezhető a migrációra képes, szárnyas alakok megjelenése.

A ragasztós és sárgatál csapdákat a palántázással egy időben kell üzembe helyezni. A csapdák közül a krómsárga, műanyag fogótálak adják a legmegbízhatóbb adatokat, mivel az általuk fogott levéltetűanyag meghatározása a legfontosabb levéltetűvektorok rajzáskezdetének és rajzásintenzitásának



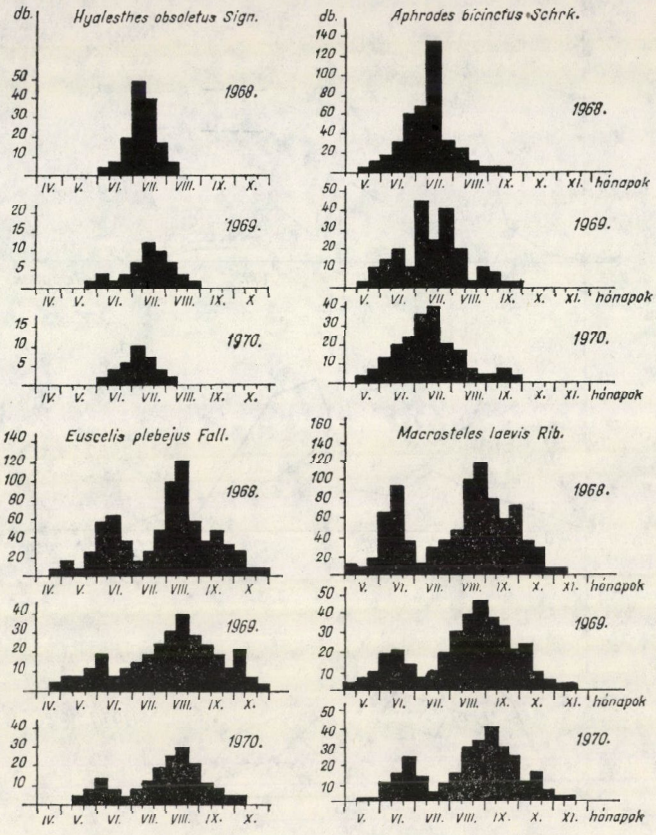
1. ábra. A Myzus persicae Sulz. rajzásdinamikája

értékeit demonstrálják. A Myzus persicae-nek, mint a legfontosabb vírusvektornak a rajzásdinamikáját az 1. ábrán dolgoztuk fel.

A kísérleti területek növényein elvégzett felvételezések igazolták, hogy a levéltetűvektorok általában egy időben rajzanak a kipalántázással. A rajzó levéltetvek — ennek megfelelően — palántázással egy időben megtelepszenek a növényeken. A levéltetűvektorok zöme paradicsomon csak megpihen, próbaszívásokat végez és továbbrepül, vagy a merev paradicsomszőrökre ragadva elpusztul. Ezzel szemben a paprikanövényeken megtelepszenek a levéltetvek és telepeket hoznak létre.

A kísérleti területek növényein az országos felvételezésekben szerepeltekkel megegyező levéltetűfajok fordultak elő. A növények vírusfertőzöttsége arányban állt a Myzus persicae abundanciaviszonyainak alakulásával.

Klímakamrás kísérletekben állapítottuk meg, hogy a Myzus persicae lárvák négyszer vedlenek. Teljes kifejlődésükhöz 7—9 napot igényelnek. Az elméletileg lehetséges generációszám egy év alatt 45, egy vegetációs periódusban



2. ábra. A vizsgált kabócafajok rajzásdinamikája

pedig 20. A Myzus persicae szaporodásának hőoptimuma 18—20 C°, amikor az egyetlen szűznemző átlagos lárvaprodukciója 56—60 db. A hőmérséklet emelkedésével a lárvaprodukció értéke csökkenő tendenciát mutatott, majd 34 C°-nál 2 db-os átlagra csökkent.

A Hyalesthes obsoletus imágóinak júliusi rajzásmaximuma — hazai viszonyok között, a vizsgálati években csökkenő tendenciát mutatott — alkalmassá teszi e fajt a sztolburbetegség kórokozójának terjesztésére. A faj egyedszámának csökkenése a lárvafejlődés ideje alatt uralkodó, kedvezőtlen időjárás következménye, amit a korrelációs számítások is alátámasztanak. A faj egyedszámának csökkenésével együtt, a kultúrnövények fertőzöttségének mértéke is csökkent.

A Hyalesthes obsoletus imágói migrációjuk megkezdése előtt a lárvafejlődés helyein együttmaradnak. A gyomfelvételezések során ezeken a területeken a fő tápnövényeket és a sztolburbetegség kórokozóját rezerváló gyom-

növényeket (Convolvulus arvensis, Lepidium draba L. stb.) minden esetben megtaláltuk.

Az Aphrodes bicinctus, Euscelis plebejus és Macrosteles laevis kabócafajok biológiájának vizsgálatakor megállapítottuk e fajok tojásrakási helyét és nemzedékszámát. Abundanciaviszonyaikat vizsgálva ismeretessé vált, hogy a rajzásmaximum és az egész vegetációs periódusban való jelenlétük alapján, valóban betölthetik a sztolburbetegség kórokozójának átvivő szerepét (2. ábra). Ezt a képességet azonban az átviteli kísérletekben — Kovacsevszki et al. (1964) eredményeivel megegyezően — mi sem tudtuk igazolni. E fajok populációdinamikai értékei is csökkentek a vizsgált években, de ez a csökkenés a valódi sztolbur mikoplazma vektorság esetében nem járhatott volna együtt a sztolburbetegség 0—1%-ra történő zsugorodásával.

Vírus- és mikoplazma-átvitelek

A szabadföldi provokációs növényfajta-kísérletek hozzájárulnak — az eltérő fogékonyság alapján — a fajták köztermesztésbe vonásának és a nemesítés irányának meghatározásához.

A szabadföldi provokációs kísérletekben tömegesen elszaporított Aphrodes bicinctus és Euscelis plebejus kabócafajok a sztolburbetegség kórokozóját nem vitték át a kihelyezett sztolburforrásból. A sztolburbetegség kórokozójának átvitele csak akkor sikerült, amikor az ellenőrző hálózások anyagában Hyalesthes obsoletus egyedet is találtunk.

A 10 perces felvételi szívási idő után eredményesen átvitt UMV és LMV-sok nemperzisztens jellegét kísérleteinkben is sikerült igazolni, a Myzus persicae levéltetűfajjal, a már korábban ismertté vált kutatási eredményeknek megfelelően.

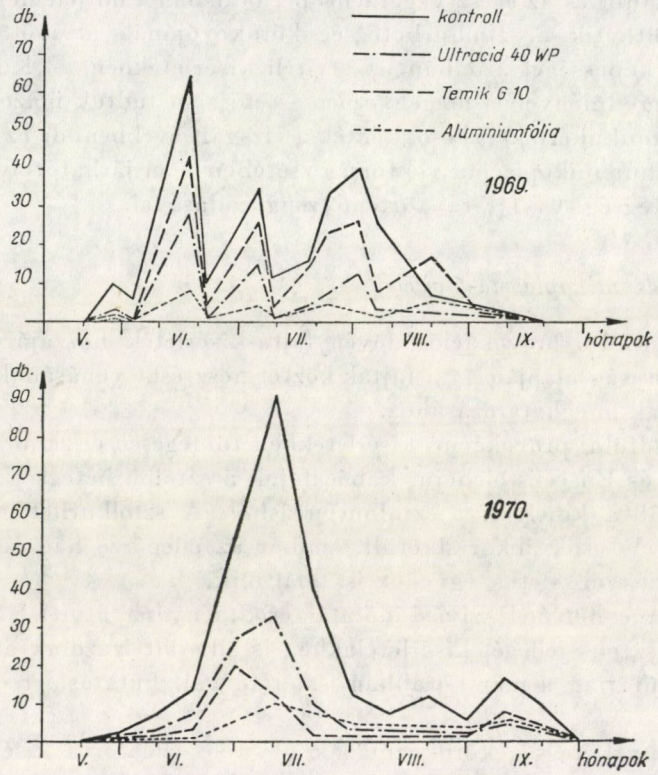
A sztolburbetegség kórokozójának átvitele izolátoros kísérletekben is csak a Hyalesthes obsoletus kabócafajjal volt eredményes. Az izolátoros és provokációs átviteli kísérletek, valamint a vizsgált kabócafajok populációdinamikai értékei egybehangzóan alátámasztják a Hyalesthes obsoletus vektorszerepének jelentőségét, ami viszont nem zárja ki a többi kabócafaj vektorszerepének esetleges jelentőségét, a természetben előforduló gyomrezervoárok között.

Védekezés

A paradicsom sztolburbetegségét kiváltó kórokozó ágensek leküzdésére eredményesen alkalmazhatók a tetraciklin hatóanyagú antibiotikumok. A kísérleti eredmények megerősítették a paradicsom sztolburbetegségének Maillet et al. (1968), Ploaie és Maramorosch (1969) és más kutatók által bizonyított mikoplazma eredetét. A kezelések hatására normális virágok és

termés fejlődött. A DMV-sal és a sztolburbetegség kórokozójával fertőzött paradicsomnövényekben az antibiotikumok hatása szelektíven, csak a sztolburbetegség gyógyításában mutatkozott meg.

Az alumíniumfólia repellens hatása csak akkor érvényesült, és a növények is csak akkor maradtak levéltetűmentesek, ha a fólia kirakása a palán-



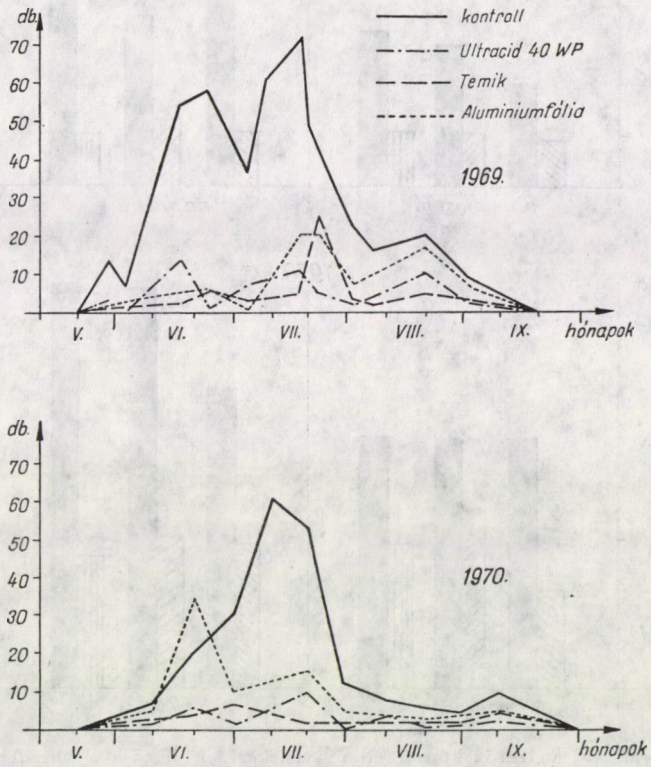
3. ábra. A levéltetvek egyedszámának alakulása a védekezési kísérletekben, paradicsomon

tázást nyomon követte. Megkésett fóliakirakás esetében a riasztó hatás a már megtelepedett levéltetvekre nem érvényesült (3., 4. ábra).

Az időben alkalmazott alumíniumfólia jó riasztó hatása következtében a vektorokkal terjedő vírusok fertőzési mértéke, a kontrollhoz viszonyítva, lényegesen visszaszorult. A DMV fertőzöttsége is csökkent, ami a gyomosodás elmaradásának és így a növényápolási munkák szükségszerű kihagyásának mint a mechanikai átviteli lehetőségek csökkenésének a következménye.

A granulált mövényvédőszer tartósan egyenletes hatása a kezeléstől számítva 4—5 héten keresztül érvényesült (3., 4. ábra). A gyors, akut hatás meggátolta a vektorok intenzív migrációját és így a nem perzisztens és perzisztens vírusok fertőző inokulumainak széthurcolását.

A palántázást azonnal követő permetezésekkel (felszívódó inszekticidek) is elpusztíthatjuk a vírusrezervoárokról berajzó vektorokat. Így egy esetleges későbbi tömegszaporodásban — szekundér fertőzési források hiányában — már nem következik be komoly vírusfertőzöttség. A felszívódó inszekticidek alkalmazásakor azonban azzal is szembe kell nézni, hogy akut toxikus hatásuk

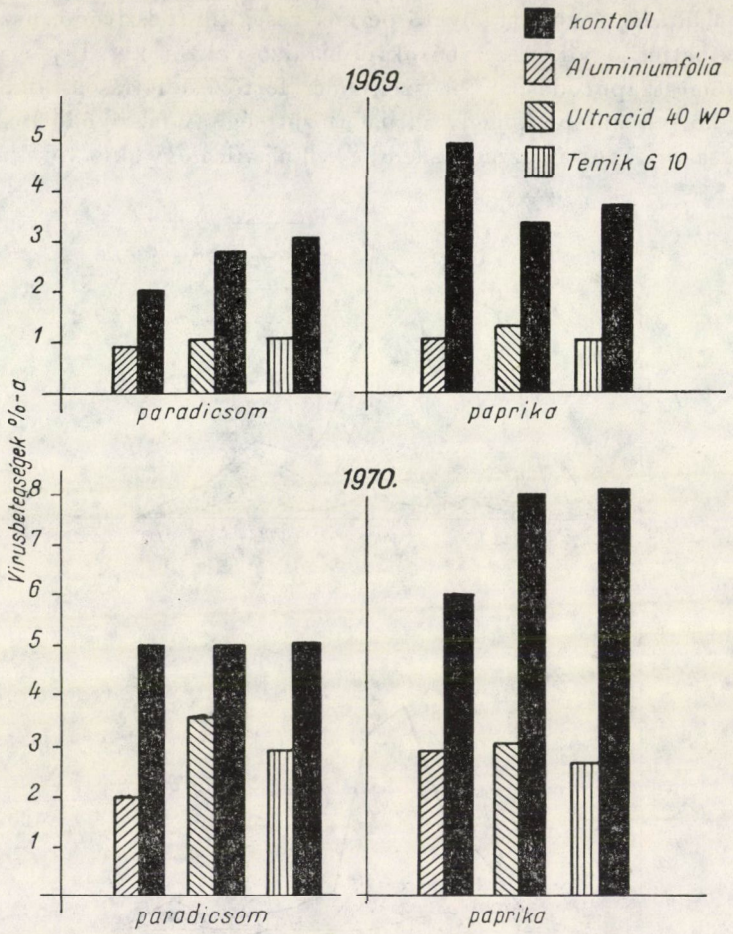


4. ábra. A levéltetvek egyedszámának alakulása a védekezési kísérletekben, paprikán

nem érvényesül egyenletesen. Ezért a permetezések ismétlése között a vektorok elvégezhetik a növények inokulációját.

Az anion- és kationkicserélő műgyantákkal felszívatott Ultracid 40 WP-vel elvégzett talajkezelések, a granulátumokhoz hasonlóan, jó eredményt adtak.

A paradicsom- és paprikakultúrák vírusait terjesztő vektorok elleni védekezések csak akkor járnak eredménnyel, ha a kezeléseket (alumíniumfólia, granulált inszekticidek, felszívódó inszekticidek) a palántázást követően, azonnal végrehajtjuk. Ekkor még a vírusrezervoárokról berajzó, fertőző inokulummal rendelkező rovarvektorokat pusztítják el.



5. ábra. A levéltetűvektorok elleni védekezések hatása a vírusfertőzésre

A védekezések hatására lecsökkent vektorszám következtében a növényeket fertőző vírus és mikoplazma okozta megbetegedések jelentős mértékben csökkentek (5. ábra).

AZ ÖNTÖZŐSZIVATTYÚS GÉPCSOPORT ÜZEMELTETÉSÉNEK, KARBANTARTÁSÁNAK NÉHÁNY ALAPVETŐ KÉRDÉSE

HORVÁTH IVÁN
a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
Építésügyi Minőségellenőrző Intézet, Budapest

A mezőgazdaság szocialista nagyüzemi termelése lehetővé tette és megkövetelte az öntözéses gazdálkodás nagymértékű fejlesztését. Az öntözött területek nagysága jelenleg meghaladja a félmillió katasztrális hold értékét. Különösen az esőztető öntözés fejlődött jelentősen az elmúlt években. Az esőztető öntözéshez jelentős géppark szükséges. Az aggregátorok, melyeknek száma mintegy 8000 db, elsősorban belsőégésű motor meghajtásúak. Az aggregát erőgépe és szivattyúja csak abban az esetben tud kifogástalanul üzemelni, ha műszaki állapota megfelelő.

A mezőgazdasági termelés sajátosságából következik az a követelmény, hogy az öntözést az agronómiai szempontból megkövetelt időpontban kell végrehajtani. Az aggregáton mutatkozó üzemzavar munkaidő-kiesést, az öntözés részbeni vagy teljes elmaradása termés-csökkenést okoz. Az üzemeltetőknek mindent meg kell tenniük annak érdekében, hogy a hibákból, üzemzavarokból eredő üzemidő-kiesést csökkentsék. Ez a szükséglet megköveteli a korszerű üzemeltetési elmélet és gyakorlat fejlesztését és elterjesztését. A gépcsoportok üzemeltetése még azonos típuscsaládon belül sem egységes, és nagyon sok esetben helytelen.

Ebből adódóan kimutatható a berendezések élettartam-csökkenése, az üzem- és segédanyagok túlzott felhasználása, valamint jelentős öntözési munkaidő-kiesés. A helytelen üzemeltetési módszerek miatt szükségtelen anyag- és munkaidő-ráfordítás jelentkezik, emelkedik a mezőgazdaság termelési önköltsége. A belsőégésű motor, a szivattyú, a csővezeték és a szórófej számos olyan alkatrészt tartalmaz, amely az üzemidőtől és az üzemeltetési módtól függően elhasználódik. Az alkatrészek, géprészek kenésénél felhasznált kenőanyag is átalakul, megváltozik az összetétele, tulajdonsága és ilyen állapotában a kenés funkcióját betölteni már nem tudja. Meg kell állapítani az alkatrész-felújítási, illetve -csereciklusidőket, mert csak ezek ismeretében lehet az öntözőszivattyús aggregát üzemeltetését gazdaságosabbá, üzembiztonságosabbá tenni.

Az elhasználódás tanulmányozását két problémakörön belül végeztem el. A belsőégésű motor olajcseréjének és az öntözőszivattyú járókerék-tömítésének felújítási ciklusidejének megállapítása jelentős gazdasági eredménnyel

jár. Ezek révén ugyanis meghatározható mértékű és jelentős nagyságú költségcsökkenés jelentkezik. Az üzembiztonsági és agronómiai szempontokat természetesen a megfelelő gazdasági eredmény mellett kell érvényesíteni. A gyakorlatban használt és az irodalomban fellelhető ciklusidő-meghatározó módszerek (pl. laboratóriumi ellenőrzés) sok esetben pontosabb és megbízhatóbb eredményt adnának, mint az általam kidolgozott egyszerűsített módszer. Mezőgazdaságunk jelenlegi helyzete azonban az összetett, pontosabb munkát vagy jobb szervezettséget megkövetelő módszerek elterjedését gátolja.

A Diesel-motor kenőolajcseréjével kapcsolatos kísérletsorozatokból az alábbi végkövetkeztetések vonhatók le:

1. Az olajutántöltés gyakorisága és mértéke döntő az olajfáradás alakulására, ezért a 20 órás utántöltés időintervallumot semmiképpen sem szabad túllépni, és az utántöltés legyen rendszeresen ismétlődő.
2. Megállapítható optimális üzemi feltételek mellett az adott öntözőszivattyús gépcsoport motorjára olyan olajfáradás-alapegyenlet, amelynek alapján az olajcsereidő könnyen meghatározható:

$$\alpha = \alpha_{gy} + (\alpha_t - \alpha_{gy})\ (1 - e^{-\beta\, t_ü})$$

ahol:

α — a motorolaj Conradson-száma
α_{gy} — a friss olaj Conradson-száma
α_t — Conradson-szám a telítettség határán
β — olajfáradási alapegyenleti együttható
$t_ü$ — az olajtöltés teljesített üzemórája.

Ha az üzemeltetési körülmények optimálisak, akkor:

$$\beta = 0{,}01$$

70 üzemóra felett az előbbi hosszadalmasabb számolást igénylő összefüggés helyettesíthető a következővel:

$$\alpha = 0{,}013\ t_ü + 2{,}9$$

Az olajat le kell cserélni, ha:

$$\alpha_{max} = 5{,}5\%$$

3. Mivel az optimális üzemi körülmény országosan, egyenletesen nem biztosítható, ezért célszerű olyan szorzók bevezetése, amelyeknek segítségével az üzemi körülmények változásának függvényében az alapegyenlet finomítható.

A Diesel-motor műszaki állapotát elsősorban a teljesített üzemóra határozza meg normális üzemi körülmények között. A teljesítet üzemóra függvényében a motorolaj-csereidő változik, amely változást k_1 szorzótényezővel vehetünk figyelembe:

$$k_1 = -0{,}00064\ t_m + 1{,}2$$

A motor igénybevétele, a hűtés intenzitása, a külső levegő hőmérséklete határozza meg a motorolaj hőmérsékletét. Az átlagos olajhőmérséklet függvényében módosító k_2 szorzótényező állapítható meg.

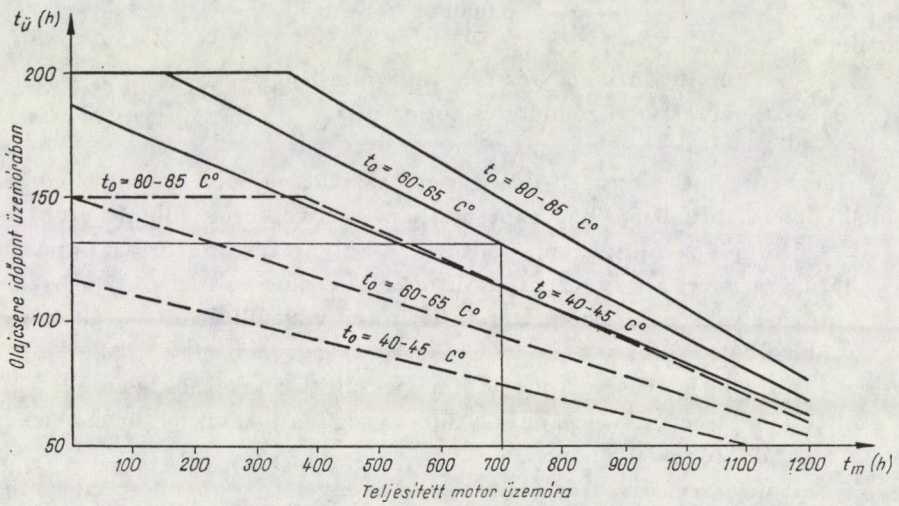
$$k_2 = 0{,}0069\ t_0 + 0{,}44$$

Olajcsere alkalmával eszközölt motoröblítéssel a fáradtolajból visszamaradó szennyeződések nagy részét el tudjuk távolítani. Öblítés nélkül az alapolajcsereidő módosul:

$$k_3 = 0{,}69$$

A fenti összefüggésekben a t_m — a teljesített motor üzemórát, a t_0 — az átlagos motorolaj-hőmérsékletet jelenti.

4. Fentiek alapján olyan nomogram szerkeszthető (1. ábra), amelynek segítségével az üzemeltetési körülmények figyelembevételével közvetlenül leolvasható az optimális olajcsereidő.



1. ábra. Optimális olajcsereidő

——— olajcsere motoröblítéssel
– – – olajcsere motoröblítés nélkül

A nomogram használatával az üzemeltetés során gyakran előforduló olajtúlüzemeltetés vagy a még használható olaj lecserélése az esetek túlnyomó többségében elkerülhető. Ez nemcsak gazdaságossági, hanem üzembiztonsági szempontból is döntő.

Az MA esőztető öntözőszivattyúk tömítőréseinek kopásával kapcsolatos kísérletekből az alábbi végkövetkeztetések vonhatók le.

1. A szivattyú tömítőréseinek kopása számottevő, az üzemeltetési helytől és időszaktól függően változó. A szivattyúrésméret változásait szétszerelés nélkül megállapítani nem lehet, de a felületi öntözővíz lebegtetett ásványi anyag töménységéből arra következtetni lehet. A lebegtetett ásványi anyag töménysége összefügg a vízkivételi hely vízállásával, a medre kiképzésével, amely az évi csapadékmennyiség és -eloszlás függvényében is változik.
2. Az öntözővíz lebegtetett ásványi anyag tartalma meghatározható statisztikus értékelés alapján az öntözővíz összes szárazanyagának függvényében:

$$c'_k = 0{,}2\, c - 8{,}6$$

ahol:

c'_k — az öntözővíz lebegtetett ásványi anyagának töménysége
c — az öntözővíz összes szárazanyagának töménysége

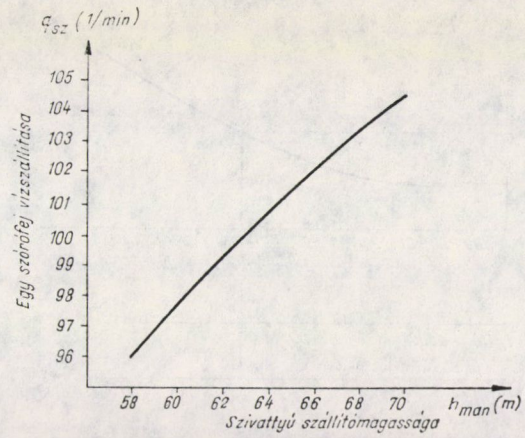
3. A szivattyú tömítőfelületeinek valószínű résmérete az üzemidő függvényében meghatározható a lebegtetett ásványi anyag átlagos töménységéből. Ha pl. $c'_k = 0{,}1$ kg/m^3, akkor a hozzá tartozó egyenlet a következő:

$$\delta_á = 0{,}000062\ t_ü + 0{,}11$$

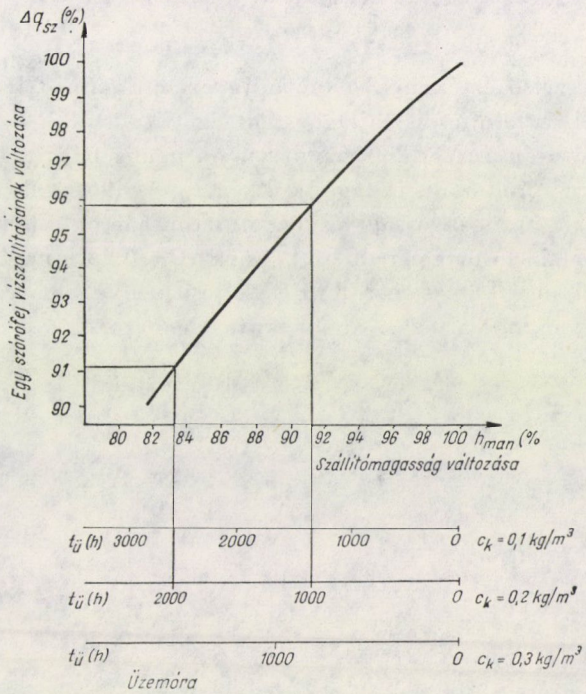
ahol:

$\delta_á$ — a tömítés átlagos résszélessége mm-ben
$t_ü$ — a szivattyú üzemeltetési óraszáma.

4. Az esőztető öntözőszivattyús aggregát szivattyújának résnövekedéséből adódó üzemi problémákkal kapcsolatban a következők állapíthatók meg:
   — a szórófej vízszállítása megváltozik a szivattyú-tömítőrész kopásának hatására, mert a szivattyú szállítómagassága is változik. Az MA-200-as öntözőszivattyúval üzemeltetett szórófej vízszállításának változását a 2. ábrán láthatjuk;
   — a 3. ábráról leolvasható a szórófej vízszállításának csökkenése a különböző lebegtetett ásványi anyag töménységű öntözővízzel történt üzemeltetési idő függvényében;
   — a szórófej szórási sugara is változik, amelyet a 4. ábrán szemléltetünk.
5. A szivattyúk gazdaságos felújítási időpontja, illetve ehhez az időponthoz tartozó fajlagos öntözési költség Lagrange-féle interpolációs polinom segítségével harmadfokú parabolaként felírható:



2. ábra. **MA-200-as öntözőszivattyúval üzemeltetett szórófej vízszállításának változása**



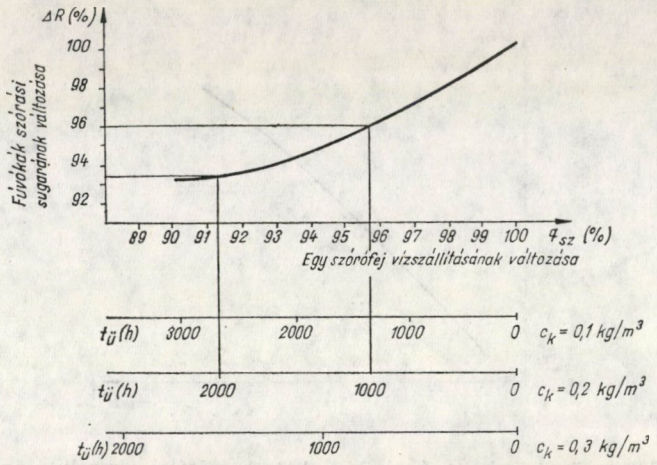
3. ábra. **A szórófej vízszállításának csökkenése az öntözővíz ásványi anyagai következtében**

$$F_f = -0{,}023 \cdot 10^{-9}\ t_f^3 + 0{,}21 \cdot 10^{-6}\ t_f^2 - 0{,}58 \cdot 10^{-3}\ t_f + 1{,}52$$

ahol:

F_f — az öntözővíz fajlagos költsége (Ft/m³)

t_f — a szivattyú optimális felújítási időpontja.



4. ábra. A szórófej szórási sugarának változása

A függvény szélső értékének helye adja az optimális felújítási időpontot, a szélső érték a minimális fajlagos költséget.

6. A kísérletek során az MA-200 szivattyú optimális felújítási időpontja $t_f = 2 \cdot 260$ órára a minimális fajlagos költség $F_f = 0{,}96$ Ft/m³ értékre adódott.
7. Agrotechnikai, gazdaságossági és üzembiztonsági okokból az MA-200 szivattyú maximálisan megengedhető kopása $\delta_á = 0{,}28$ mm. Ennél a kopásnál sem a szórási sugárban, sem a terület teljesítményében, sem a cseppképződésben nincs olyan változás, amely káros lenne.

AZ OSZTÁLY ÉLETÉBŐL

Az *Agrártörténeti Bizottság* 1973. május 3-án a Mezőgazdasági Múzeumban tartott ülést. Vlcskó Lajos a múzeum főigazgatója tájékoztatta a bizottságot a Mezőgazdasági Múzeumban folyó agrártörténeti kutatások tíz évének eredményéről és a további tervekről. Az ülést Láng Géza akadémikus nyitotta meg, megemlékezett Lázár Vilmosról a bizottság megalapítójáról, aki a bizottság szervezése óta lelkes, odaadó munkával teljes szakmai áttekintéssel látta el a bizottság elnöki teendőit. A bizottság egy perces néma felállással adózott emlékének. Láng Géza osztályelnök bejelentette, hogy az osztály a bizottság elnökévé Romány Pál elvtársat választotta meg. Ezután felkérte Romány elvtársat az ülés elnöki teendőinek ellátására.

Az *Agrártudományok Osztálya* májusi ülésén az osztály az 1973—76. évre egyhangúan ismét megválasztotta Láng Géza akadémikust osztályelnökké, és Cselőtei László levelező tagot osztályelnökhelyettessé. Az osztályülés napirendjének fő témája a MÉM Tudományos Kutatási Főosztálya által készített írásos vitaanyag alapján az állattenyésztési kutatások helyzetének és továbbfejlesztésének megvitatása volt. Nagyon részletes vita után megállapítást nyert, hogy a téma napirendre tűzése és megvitatása igen időszerű volt, az előterjesztett munkaközi vitaanyaggal az osztály alapvetően egyetértett. A miniszteri értekezlet elé terjesztendő anyag elkészítéséhez az alábbi néhány kérdést javasolta megvizsgálni: — Programonként, ill. témánként az alap- és alkalmazott kutatások aránya; — a jelenleg folyó alapkutatások színvonala, ill. annak eldöntése, hogy azok megfelelően alátámasztják-e a tervezett alkalmazott kutatásokat. — Amennyiben nem, szükséges az alapkutatások megrendelése.

Megvizsgálandónak tartotta ezeken kívül az állattenyésztési kutatás koordinálásának a kérdését is, továbbá a még rendelkezésre álló szabad szellemi kapacitás felmérését (egyes intézetek, egyetemi tanszékek még nincsenek bekapcsolva) és ezek bekapcsolását a további munkába.

Állást foglalt az osztály egyetemi tanár[1] és docensi kinevezéseket, illetve doktor cselekményre beadott pályázatokat illetően. Javaslatot tett a következő ciklusra tanácskozó tagjaira; Gergely István, Mészáros János, Rajki Sándor, Romány Pál és Szalóczy Bálint személyében.

Cselőtei László osztályelnökhelyettes javaslata alapján megválasztásra kerültek a tudományos és szerkesztő bizottságok elnökei, illetve titkárai. Az osztály köszönetet mondott Mészöly Gyulának, a Nemesítési Bizottságban kifejtett értékes munkájáért és kérte, hogy az újjászervezett bizottságban továbbra is aktívan működjék közre és tanácsaival segítse a bizottság munkáját.

Minden bizottság elnöke a titkárral együttműködve tesz javaslatot a bizottság összetételére. A bizottságok összeállításánál az MTA 1973. évi közgyűlésén hozott határozatokat, illetve szempontokat kell figyelembe venni. A bizottságok munkájába be kell vonni tanácsaddó tagként azokat az idősebb nyugdíjasokat, akik tevékenyen részt vettek a munkában. Minden bizottság összeállítja a tudományterületére vonatkozó szakértői névsort.

Az Agrártudományok Osztálya az 1973. évi közgyűlés keretében május 7-én nyilvános osztályülést tartott. Láng Géza osztályelnök beszámolójában hangsúlyozta a kutatás és a termelés szoros összefonódásának szükségességét, továbbá azt, hogy ennek jelentősége a párt Központi Bizottsága tudománypolitikai irányelveinek megvalósításában alapvető és a mezőgazdaság iparszerű termelésének gyors kibontakozása idején különösen nélkülözhetetlen. Kiemelte, hogy a MÉM az Agrártudományok Osztályával együttesen alakította ki a tudományos kutatás irányításának, szervezésének új rendszerét, amely ma már általánosan megvalósult. Az új kutatásirányítási rendszernek legfőbb és új vonása, hogy a szak- és termelési ágak vonatkozásában egyaránt komplecitásra törekszik, mind vertikális, mind horizontális irányban. A tudományos munka intenzitásának fejlesztése érdekében a leg-

fontosabb a kutatók felkészültségének és ismeretének rendszeres fejlesztése, az eleven tudományos élet kibontakoztatása, a gondolatok, a vélemények cseréje és harca. Az MTA feladata megteremteni ennek kereteit, feltételeit és egy egészséges tudományos közszellemet kialakítani.

Részletesen foglalkozott az egyetemeken folyó oktató- és kutatómunka és szakmai továbbképzés problémáival, elemezte a bizottságok munkáját és kijelölte a további feladatokat.

Hangsúlyozta, hogy az osztály előtt álló legfontosabb feladat az elkövetkező időszakban az élő- és az élettelen tudományok, a közgazdasági és társadalomtudományok és az agrártudomány sokoldalú kapcsolatának elősegítése az élelmiszer- és fagazdaság fejlődésének hathatós elősegítése érdekében.

Az osztályelnöki beszámoló Belák Sándor, Cselőtei László, Stefanovits Pál, Láng István, Szalóczy Bálint, Pethes György és Szűcs Kálmán egészítették ki hozzászólásaikkal.

Május 9-én az osztály az Orvostudományok és a Biológiai Tudományok Osztályával együttes tudományos ülést tartott. A tudományos ülésen a genetika időszerű kérdéseiről az alábbi előadások hangzottak el.

Genetika vagy molekuláris genetika (Alföldi Lajos)

A populáció genetika jelentősége és a jövő feladatai az állattenyésztésben (Horn Artúr)

A hibrid állományok reprodukálhatóságának populáció genetikai szempontjai (Sváb János)

A genetika szerepe az állatok viselkedésének kutatásában (Czakó József)

Immunogenetika- új kutatási irány az immunológiában (Gergely János)

Immunogenetika az állattenyésztésben (Kovács György)

Az öröklődés és környezet szerepe a jellegek kialakulásában molekuláris szinten (Szabó Gábor)

A molekuláris genetika alkalmazása az orvostudományban (Hollán Zsuzsa)

A genetikai betegségek terápiája, profilaxisa és ezek társadalmi következményei (Schuler Dezső)

Multifaktoriális kóreredet (Czeizel Endre)

A gonádfejlődés zavarainak genetikai háttere (László János)

A *Növénytermesztési Bizottság* május 8-án Békésen a Vizesfási Állami Gazdaságban tartotta ülését. A bizottság írásos vitaanyag alapján (Kovács Gábor, Bocz Ernő, Várallyay György) a Tiszántúli réti talajok növénytermesztésének problémáit vitatta meg és az alábbi állásfoglalást alakította ki:

A réti talajok szántóföldi növénytermesztését sajátos helyzeténél fogva a meliorációs jellegű vízrendezésre kell alapozni. A vízvezető hálózat továbbfejlesztését, a víztározó méreteit — árvíz esetére számítva — sajátos övgát stb. rendszerek kialakításával célszerű továbbfejleszteni.

A bizottság felhívja a Gépesítési albizottság figyelmét, továbbá javasolja a MÉM Műszaki és Termelésfejlesztési Főosztályának, valamint a Mezőgazdasági Gépkísérleti Intézetnek, hogy az ország szántóterületéből jelentős százalékot kitevő réti talajok erő- és munkagépeinek helyzetét, a lánctalpas vonóerő fejlesztésének témakörét vizsgálja meg és vegye figyelembe fejlesztésüknél a talajtípus sajátos fizikai tulajdonságait.

A szántóföldi kultúrák közül nagyobb figyelmet kapjanak a tömeg takarmányok, a lucerna, a korszerű gyepgazdálkodás, továbbá az egnyári szálastakarmányok közül a szudáni fű és a cirokfélék, a korai szemes és a silókukorica termesztése. A szárított takarmánynak különböző formájú feldolgozása további kísérletekkel és fejlesztési tervek készítésével nyerjen megoldást.

A nyárfa, mint papíralapanyag gyors fejlődésével a réti talajon jelentőséggel bír és feldolgozásukra érdemes idejében felkészülni.

A szarvasmarha és a juhtartás vagy tenyésztés réti talajon a takarmányforrás és takarmánybázis sajátossága folytán a legeltetésre is rendezkedjen be.

Az öntözéses növénytermesztés szempontjából a vízjogi engedélyeket rugalmasabban kezeljék. A jelenlegi helyzetet a vízügyi hatóságok felé felülvizsgálatra ajánlja.

A réti talajjal rendelkező gazdaságok mostoha viszonyaiknál fogva a fejlesztési tervek készítésénél, mint kedvezőtlen és szélsőséges adottságú tájak kerüljenek elbírálásra.

Az *Agrárkörnyezetvédelmi munkabizottság* május 21-i ülésén Mőcsényi Mihály ismertette a Táj- és Kertéptiészeti Szak oktatási tervét kapcsolatban a táj- és környezetrendezési programmal. A tájékoztató előadás után a jelenlevők megtekintették a Táj- és Kertépítészeti Szak kiállítását.

Az *Erdészeti Bizottság Fatermesztési Munkabizottsága* június 1-én a Zalai EFAG Baki Erdészetének tanácstermében tartotta ülését. Az ülés témája az erdei fenyőállományok nevelésének és fatermelésének kutatásával kapcsolatos témák megvitatása volt. A munka bizottság a kutatási módszereit és eredményeit helyszíni bemutatóval egybekötve tárgyalta meg.

Solymos Rezső, a Fatermesztési Munkabizottság titkára ismertette a hosszúlejáratú erdőnevelési és fatermeléstani kísérletek előzményeit és az elmúlt évtizedben elért eredményeit. Bemutatta az 1962—63. év folyamán Pölöske község határában létesített hosszúlejáratú kísérleti területeket.

A bemutató és az ezzel kapcsolatos vita során a résztvevők az alábbi főbb kérdéseket vitatták meg:

Fafaj megválasztás;

fenyőtermesztés Zala megyében; a kísérletek elemzése és módszere; a kutatási eredmények üzemi alkalmazása; nevelő vágások gépesítése hazánkban; Kialakította a bizottság az 1973. évi II. félévi programját, amely szerint a fatermesztés távlati tervét fogják megvitatni.

A *Mezőgazdasági Gépesítési Albizottság* június 5-én Boltizár Pál írásos vitaanyaga alapján „A magajáró gépek" c. tanulmányt tárgyalta meg. Az albizottság a tanulmányt és a szerző által kidolgozott rendszert igen jónak találta, javasolta, hogy az egy, a témakört komplexen feldolgozó tanulmányba beépítésre kerüljön. A tanulmány nagy érdeme, hogy ráirányítja a figyelmet a jövő gépeire. Megállapításai a következő ötéves terv kidolgozása során különösen figyelemre méltóak. Javasolta a bizottság, hogy a Mezőgazdasági Gépkísérleti Intézet és a Mezőgépfejlesztő Intézet a tanulmányban foglaltakat, mind a hazai fejlesztési feladatok kidolgozásánál, mind pedig külföldi vonatkozásokban hasznosítsa.

Osztályunk az Országos Erdészeti Egyesülettel június 6-án *Carulus Claudius* emlékére ülést tartott, amelyen részt vett Rogerheim a Francia Tudományos Akadémia tagja.

Az *Üzemtani és Üzemvezetési Bizottság* június 8-i ülésén Szilágyi Sándor (MÉM főosztályvezető) előterjesztése alapján „Az agrárökonómiai kutatások fejlesztése és a kutatási feladattervek teljesítése" c. téma került megvitatásra. Megállapítást nyert, hogy az agrárökonómiai kutatások eredményei hatékonyan szolgálták a gazdaságpolitikai döntések előkészítését, megalapozását. A feladatokban kitűzött célok időarányosan teljesültek. A kutatásoknak többek között fő érdeme az élelmiszergazdasági vertikális szemlélet elfogadtatása és egyes ágazatok ökonómiai kérdéseinek kidolgozása. Előbbre jutott a szarvasmarha- és a zöldségágazat közgazdasági és üzemgazdasági összefüggéseinek feltárása, valamint az üzemi vezetés új követelményeinek bemutatása. Jelentős kutatási eredmények születtek a jövedelemarányok vizsgálata során.

Az eredmények pozitív értékelése mellett célszerűnek találta a bizottság, hogy megjelölje azokat a témákat, amelyek területein elmélyültebb és intenzívebb kutatások szükségesek. Ezek közül jelentősebbek:

Az anyag- és eszközigényesség alakulása, helyzete és várható tendenciái;

A mezőgazdaság termelési eszközellátásának és műszaki fejlesztésének ipari háttere;

A termelési rendszerek ökonómiai elemzése, e rendszerekben foglalt új termelési megoldások értékelése, közgazdasági hatásainak megítélése;

A szőlő- és gyümölcstermelés, általában a kertészeti termelés ökonómiai összefüggéseinek feltárása,

Az agrárökonómia regionális érdéseinek, a területi tervezés és fejlesztés problémáinak elemzése,

Az V. ötéves terv előkészítése és megalapozása,

A differenciálódás elemzése és a hatékonyabb szabályozók kialakítása,

Az üzem- és munkaszervezés, valamint a vezetés kérdései terén a termelés fejlesztésébe gyorsan bevonható tartalékok gyors feltárásának lehetősége.

Külgazdasági kapcsolataink hatékonyságának vizsgálata, figyelembe véve a KGST Komplex Programjából adódó feladatokat, továbbá az EGK kibővülését, az USA és Japán nyugat-európai agrárexpenziós törekvéseit:

A matematikai módszerek alkalmazása, a számítógépek használata.

Leszögezte a bizottság azt is, hogy a kutatási feladatok teljesítésének és az agrárökonómiai kutatások fejlesztésének alapvető feltétele, hogy a kutatóhelyek gyorsan hozzájussanak a szükséges információkhoz. A hazai agrárökonómiai kutatóhelyek nem kapnak meg minden szükséges tájékoztatást és az információellátás rendszeressége sem megfelelő. Ennek egyik oka részben az is, hogy a kutatóhelyek információs igényei sem tükrözik a kutatás valóságos információ-szükségletét.

Az agrárökonómiai kutatás hatékonysága szempontjából mindinkább szükséges a kutatóhelyek tevékenységének koordinációja és az ennek megfelelő kutatási együttműködés.

A kutatóhelyek közötti koordináció és az együttműködés terén alapvető jelentőségű a közös információ-bázis kiépítése, amely meghaladja a szokványos kiadványcserét és az eseti konzultációkat.

A közös információbázis jól szolgálja a korszerű kutatási együttműködési módok bevezetését, mindenek előtt a közös témaművelést.

Az agrárökonómiai kutatási eredmények átadására és érvényesítésére a jelenlegi tanácsadói rendszer helyett fejlettebb megoldási formát jelent a gazdaságtervezési szolgálat megszervezése.

A *Talajtani Bizottság* június 11-én Sopronban tartott ülésén „Az erdészeti termőhelyismerettan talajtani kutatási eredményei5 vitatta meg.

Az ülés az értékes információkon túlmenően alkalmat nyújtott az erdészeti és fagazdasági, valamint a talajtani szakembe-

rek véleménycseréjére és számos közös probléma megvitatására. A bizottság megállapította, hogy a Termőhelyismerettani Tanszéken többéves kutatómunkával kidolgozott termőhely tipológiai rendszer hazai és nemzetközi szempontból egyaránt igen jelentős tudományos eredményt és jó alapot szolgáltat az erdészeti és fagazdasági munkához.

A *Kertészeti Bizottság* az illetékes megyei szervekkel együttműködve június 14—15-én tartotta a Heves megyei Akadémiai Kertészeti Napokat.

A vándorgyűlés első napján a részvevők üzemi szemlék keretében közvetlenül is tájékozódtak Heves megye szőlő-, gyümölcs-, és zöldségtermesztésének helyzetéről.

A szemle során látogatást tettek a Csányi Állami Gazdaságban, a Szőlőskert Mg.Tsz-ben Nagyrédén, a Rákóczi Tsz-ben és az Egervölgye Tsz-ben Andornaktályán. A szemléken szerzett tapasztalatok a következő napon tartott plenáris ülésen, valamint a Szőlőtermesztési és zöldségtermesztési szekció üléseken hasznosultak.

A plenáris ülés bevezető előadásához, amelyben Somos András ismertette a kertészeti növénytermesztés helyzetét és fejlesztésének lehetőségeit Heves megyében, kapcsolódott a gyümölcstermesztés fejlesztésének jelentősége, valamint a Heves megyei tájrendezés és üdülőkörzetek kialakításának feladatait ismertető két korreferátum. Ezt követően a szőlőtermesztési és a zöldségtermesztési szekció résztvevői megvitatták a megye szőlő- illetőleg zöldségtermesztésének fejlesztési problémáit.

Az elhangzott előadások, az üzemi szemlék tapasztalatai és a vita során tett észrevételek alapján a bizottság az alábbi határozati javaslatot terjesztette elő:

„A kertészeti termelés fenntartását és intenzív fejlesztését Heves megyében több kedvező tényező is indokolja, amely részben a megye természeti és földrajzi adottságaiból, az uralkodó termelési viszonyokból, részben a kertészeti termelés hagyományaiból és az üzemi termelés eddig elért színvonalából ered. Az egyes kertészeti ágazatok intenzív fejlesztésének iránya a következőkben határozható meg:

Zöldségtermelés:

Az évenkénti vetésterület 85—90%-át már eddig is négy főnövény, a paradicsom, a zöldpaprika, a kabakosok és a zöldborsó foglalta el. Ennek kialakítása nem véletlenszerű, összhangban van a termelést elsősorban befolyásoló környezeti adotságokkal, és a népgazdasági elvárásokkal, igényekkel is. A továbbiakban a termelés komplex gépesítésének várható kedvező alakulására figyelemmel a fősúlyt a termelési koncentrációjára, a vertikális kapcsolatok kialakítására kell fektetni, amelyek együtt a jövedelmezőségi mutatók javulását eredményezhetik.

Szőlőtermesztés:

A megye területén fekvő két borvidéken — az Egri és a Mátraaljai borvidékeken — a termelésfejlesztés fő iránya továbbra is a minőségi fehér, illetve vörösbor előállítása a területileg is jelentős csemegeszőlő ültetvényeken a célirányos termelésnek elsősorban a forgalmi szférában való kibontakoztatása.

Ennek keretében a meglevő termelési kapacitások jobb kihasználásra, a korszerű termelési eljárások, komplex technológia kidolgozására és bevezetésére az 1010/1970. Korm. sz. határozat szellemében rövid távon az arra alkalmas üzemi ültetvények korszerűsítésére a következő tervidőszakok szőlőrekonstrukciójának előkészítésére, megalapozására, távlatilag 2—3000 ha üzemi és 1—1500 ha háztáji ültetvény létesítésére kell felkészülni.

Gyümölcstermesztés:

A fejlesztési feladatok itt is kétirányúak, egyrészt a meglevő üzemi ültetvények termőképességét kell növelni, másrészt kisebb területfejlesztését kel végrehajtani. A megye üzemi gyümölcsöseinek összetétele, fajszerkezete jobb az országosnál, azonban további finomításra szorul. A jövőben meggy, cseresznye és a bogyós-gyümölcsűek telepítését kell előtérbe helyezni.

A fenti általános fejlesztési célkitűzések megvalósítására az alábbi javaslatokat teszszük:

Heves megyében a zöldségtermelés gépesítésének megvalósulása — az ipari zöldborsó kivételével — csak fokozatosan várható, a termelés a közeli években is túlnyomórészt a kézi munkaerőre lesz alapozva. Ilyen körülmények között nagyobb területnövekedéssel nem számolhatunk, a fogyasztói igények — étkezési, ipari — fokozottabb mértékű kielégítése kizárólag a termésátlagok növelésével biztosítható. A termésátlagok növelése ugyanakkor az ágazat gazdaságossága szempontjából is szükséges.

Ennek érdekében az üzemekben nagy súlyt kell fektetni a hagyományos termelési eljárások — pl. palántanevelés — korszerűsítésére, nagyobb mértékben kell felhasználni a kemizálásban rejlő lehetőségeket és az öntözési adottságokat maximálisan ki kell használni.

Azokat a termelést és annak fejlesztését alapvetően meghatározó tényezőket, mint a felhasználói igényekkel és a termelési technológiával lépést tartó fajták biztosítását, a termelés komplex gépesítésének anyagi- mű-

szaki megalapozását, központi feladatként kell kezelni.

Heves megyében az elmúlt évtizedben kialakultak a szőlőtermesztő nagyüzemi gazdaságok. Termelési eredményeik — különösen az utóbbi éveket illetően — biztatóak. Véleményünk szerint is megérettek a feltételek arra, hogy a megyében kidolgozásra kerüljön a szőlő gépesített technológiai — termelési rendszere és annak széles körű alkalmazása bázisgazdaságokra épülve, bevezetésre kerüljön.

A termelési rendszer a meglevő termelési kapacitások jobb kihasználását célozza, alapgondolata a szőlőtermesztés fejlesztésére hozott 1010/1973. Korm. sz. határozatból fakad. Javasoljuk, hogy ennek a megyei kezdeményezésnek a megvalósítását a MÉM erkölcsileg és a rendelkezésre álló anyagi eszközökkel támogassa.

A megyében a szőlő-szaporítóanyag — szőlőoltvány — termesztés országosan is jelentős mértékű. A kormányhatározat a következő tervidőszakok telepítési programjának megalapozására, kedvező feltételeket teremt törzsültetvények és anyatelepek létesítésére. Kívánatos lenne — sok tényező ezt indokolja — hogy csak elsősorban a szaporítóanyag termesztő gazdaságokban, a termelés volumenével arányosan kerüljenek megvalósításra.

Heves megye szőlőültetvényeit 1973. évi tavaszán nagymértékű elemi károsodás érte. A károsodás az idei termés tekintetében is jelentős, ami hatványozódik a tőkepusztulással, az ültetvények állagában, termőállapotában bekövetkezett romlással. A károsodás az állami és a termelőszövetkezeti szektorban közel azonos mértékű, s olyan nagyságrendű, hogy a megyében eddig dinamikusan fejlődő ágazat visszaesését eredményezheti, az érintett üzemekben a termelést évekre veszteségessé teheti. Ennek megelőzésére az üzemek önmaguk nem képesek, elhárítására központi intézkedések szükségesek.

Javasoljuk, hogy a MÉM a károsodás mértékét és várható kihatását vizsgáltassa meg és a károk enyhítésére a szükséges intézkedéseket tegye meg."

A Műszaki Bizottság *Energetikai és Automatizálási* Albizottsága június 14-én értékelte hároméves munkájának eredményeit, elemezte a problémákat és meghatározta a következő hároméves periódus feladatait. Kialakította munkatervét és kijelölte azokat a szakértőket, akik az előirányzott témákat előkészítik.

A Mezőgazdasági Műszaki Bizottság *Ypétési és Belsőgépesítési*, valamint az Állatorvostudományi Bizottság *Állathigiéniai Albizottsága* június 15-i együttes ülésén két napirendi pont szerepelt: Állattartási épületek szellőzésének feltételei és tervezési paraméterek (Szovátay, Rafai, Böröcz és Glattfelder); Nagyüzemi szarvasmarha és sertéstelepek minősítésének módszertani kérdései (Velez, Patkós). Az első témával kapcsolatban megállapítást nyert, hogy a tapasztalatok azt bizonyítják, hogy az állattartási épületek szellőzésére vonatkozó tervezési normatívák és MOTI adatok elavultak és ezért módosításra szorulnak. Az új normatívákat ágazati szabványként megjelentetve állatfajok és hasznosítási irányok szerint is differenciálni szükséges. Javasolta a bizottság, hogy a tervezési alapadatokat szolgáltató kutatásokat a jövőben kiemeltebben kell kezelni tekintettel arra, hogy korszerű állattartási épületek enélkül nem tervezhetők. A második témával kapcsolatban a bizottság javasolja, hogy a tanulmányt, mivel az és a mellékletként csatolt házi szabvány, többéves vizsgálati tapasztalatokat rögzít — a műszaki-ökonómiai vizsgálatokat illetően — a nagyüzemi állattartó telepek vizsgálataival foglalkozó intézetek kisebb pontosítással fogadják el összehasonlító vizsgálatokhoz alapként. Az Albizottság szükségesnek tartja e házi szabványt 1974-ben ágazati szabványként megjelentetni és ezzel alkalmazását tovább kiterjeszteni.

Az *Agrártudományok Osztálya* június 25-én tartott ülésén megválasztotta tanácskozó tagjait a következő hároméves ciklusra. Elfogadta a május 25-i osztályülésen javaslatba hozott elvtársakat. Ugyancsak ezen az osztályülésen került sor a bizottságok újjáválasztására is.

A Növényvédelmi Bizottság június 29-i kibővített ülést tartott Tarcalon a Szőlészeti és Borászati Kutatóállomáson. Az alábbi három témát vitatták meg:

A Tokaj--egyaljai borvidék rekonstrukciójának helyzete, jelenlegi feladatai és problémái;

A zárt szőlőtermesztési rendszer növényvédelme a Tokaj-hegyaljai Állami Gazdaság-i borkombinátban;

A szürkepenészes fürtfertőzés újabban megismert részletei és a hatásos védekezés nehézségei.

Napirend előtt Szirmai János, aki az ülés elnöki teendőit ellátta, megemlékezett Ubrizsy Gábor akadémikusról és a résztvevők egy perces néma felállással adóztak emlékének.

Kozma Pál akadémikus által előkészített első témát külföldi útja miatt Kapás Pál, a Borkombinát vezérigazgatója tartotta meg. Előadásában vázolta a borvidék rekonstrukciójával kapcsolatos előzményeket, annak okait és a feladatokat. Részletesen ismertette a rekonstrukcióval kapcsolatos növényvédelmi problémákat és feladatokat; a védekezési fordulók rövidítését és a védekezési

munkák gépesítését. Hangsúlyozta a helikopteres védekezés fontosságát és ismertette az azzal kapcsolatos problémákat.

A második téma előadója Ángyán Ferenc, termelési főosztályvezető, előadását három téma köré csoportosította:

a) A szőlővédelem története, a fejlődéssel kapcsolatos nehézségek;

b) a végzett szőlővédelmi kísérletek és azok eredményei;

c) a szőlővédelem gépesítésével kapcsolatos kérdések.

A harmadik téma előadója Lehoczky János, előadásában vázolta a szőlővédelemmel kapcsolatos növénykórtani kutatásai újabb tapasztalatait és eredményeit. Részletesen kitért a szürkepenészes fürtfertőzés kórokozójával kapcsolatban végzett vizsgálatai eredményeire, a kórokozó életmódjára vonatkozóan eddig alig, vagy egyáltalán nem ismert adatokat közölt. Hangsúlyozta, hogy a botritiszes betegség kórokozója polifág-faj (száznál több növényt károsíthat). A karakterében elsősorban szaprofita-faj szőlőbe történő hatolásának öt útját ismertette. Ezek közül kiemelte a sebzések következtében létrejövő fertőzéseket, amely egyben a védekezés sikerét mérsékli. Mivel az eddig kipróbált szisztémikus fungicidek sem adtak megnyugtató eredményt, így a legfontosabb védekezési módszer a sebzések elkerülése. A legfontosabb feladatok egyike a kórokozóval kapcsolatos kutatás folytatása. Ugyanakkor felhívta a figyelmet a botritiszes fertőzés előnyös oldalára is, miszerint az, elsősorban éppen Tokaj-hegyalján az aszusodás elősegítője kedvező ökológiai viszonyok esetén.

A bizottság élénk vita után az alábbi határozati javaslatot terjesztette az Agrártudományok Osztálya elé:

1. „A Tokajhegyaljai Borvidék rekonstrukciója során tüzetesen kutatni kell és feltárni az összes növényvédelmi vonatkozású kérdéseket is. Ennek érdekében főhatóságaink (MÉM) erkölcsi és anyagi támogatását tartjuk indokoltnak, hogy a szükséges kutatómunka minél gyorsabban és hatásosabban végződjön.
2. A szőlő szürkepenészes rothadásával kapcsolatos kutatómunkát még intenzívebbé kell tenni, hogy ezt a súlyos betegséget, illetve annak kórokozóját jobban megismerve megoldjuk a védekezést. Ez a kórokozó mint ismeretes — különösen csapadékosabb években — a szőlőtermesztés legsúlyosabb hátráltatója. A kutatómunkába az Országos Szőlészeti és Borászati Kutató Intézeten kívül a többi érdekelt intézményt (Növényvédelmi Kutató Intézet, megyei növényvédő állomások) is be kellene kapcsolni.
3. A szőlővédelem gépesítése, különösen lejtős területeken megoldatlan. Napjainkban a 25—30 év előtti módszerekkel és gépekkel végzik a védelmi munkálatokat. Így az elmélyültebb kutatás megkezdése tovább nem várathat magára. Olcsó, korszerű és könnyen kezelhető gépek konstruálásával kapcsolatos kutatások végzésébe minden érdekelt felet be kell vonni és részükre minden támogatás haladéktalanul megt kell adni."

A *Növénynemesítési Bizottság* június 30-i tudományos ülésén Prof. Dr. Artur Seher: a Budesanstalt für Fettforschung igazgatója „Der Gehalt an Fettsäuren und Sterinen in speziellen Sorten von Sonnenblumen und und Raps" címen előadást tartott.

Fekete Istvánné

PÁLYÁZAT

1974. évi
kutatási jutalmakra

A Magyar Tudományos Akadémia pályázatot ír ki a

távlati tudományos kutatási terv kutatási főirányaiban

elért jelentős eredmények jutalmazására

A Magyar Tudományos Akadémia elnöke 1/1974. MTA—E sz. utasításának megfelelően pályázhatnak tudományos kutatók és egyetemi oktatók, ill. kollektíváik, továbbá kutatással foglalkozó más szakemberek függetlenül attól, hogy milyen munkahelyen dolgoznak.

A pályázatban — két évnél általában nem régebbi — nyomtatásban megjelent tanulmánnyal vagy közlésre alkalmas kézirattal (kivételesen kutatási zárójelentéssel) lehet részt venni, függetlenül attól, hogy az adott kutatás a távlati terv keretében indult-e meg, vagy csak a munka folyamán kapcsolódott hozzá.

A kutatási jutalom az eredmény jelentőségétől függően egyéni pályázó esetében 5000—15 000 Ft, kutatói kollektívák esetében 6000—25 000 Ft.

Nem részesíthetők a fenti jutalomban:

— az Akadémia tagjai, a kutatóintézetek igazgatói, a tanszéki akadémiai kutatócsoportok vezetői;
— akik az adott kutatási tevékenységért a munkabéren és járulékain, illetve a már megjelent tanulmány szerzői díján kívül más ellenértékben (kutatási szerződési, szakértői, újítási, szabadalmi díjban, kutatási eredményért kapott külön jutalomban stb.) részesültek;
— kutatási jutalomban már részesített, vagy ezzel kapcsolatban már érdemben elbírált pályamunkák, kivéve ha az elbírálás óta elért számottevő új tudományos eredményt tartalmaznak.

A pályázatnak tartalmaznia kell:

1. A pontosan kitöltött pályázati űrlapot (beszerezhető: az MTA Tudományos Testületi Titkárságán Bp. V., Münnich F. u. 7. sz. alatt, az egyetemek rektor hivatalaiban, továbbá akadémiai- és ipari kutatóintézetekben).

2. A kutatási eredményt tartalmazó tanulmányt (közlésre alkalmas kéziratot). Szükség esetén a kutatási főirányért felelős tárcák koordináló bizottságai adnak felvilágosítást arra nézve, hogy az adott pályamunka, tematikája alapján melyik főirányhoz tartozik.

A pályázatot (tanulmányt és pályázati űrlapot) *1974. május 30-ig* kell a kutatóhely vezetőjéhez benyújtani, aki a pályázati űrlapra felvezeti szakvéleményét, és a pályázatot június 15-ig továbbítja az Akadémia Tudományos Testületi Titkárságának.

Az előírt határidő után, vagy hiányosan, továbbá nem kellően rendezett alakban benyújtott pályázatok nem vehetők figyelembe. A már benyújtott pályázati anyagot kiegészíteni, vagy módosítani nem lehet.

A kutatási jutalmak kiosztására december hó második felében kerül sor.

A kutatási jutalomban részesített pályamunkákat az MTA — főirányért felelős tárcavélemények figyelembevételével — szabadon hasznosíthatja.

Budapest, 1974. február hó 12.

A Magyar Tudományos Akadémia
Elnöksége

A távlati terv kutatási főirányai:

Országos szintű kutatási főirányok

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
gondozásában

1. Szilárdtestek kutatása
2. Az életfolyamatok szabályozásának mechanizmusa
3. A közigazgatás fejlesztésének komplex tudományos vizsgálata
4. A szocialista vállalat

A NEHÉZIPARI MINISZTÉRIUM
gondozásában

5. Biológiailag aktív vegyületek kutatása

A MŰVELŐDÉSÜGYI MINISZTÉRIUM
gondozásában

6. A köznevelés fejlesztését szolgáló pedagógiai kutatások.

Tárcaszintű kutatási főirányok

(amelyek nem azonosak az országos főiránnyal)

A BELKERESKEDELMI MINISZTÉRIUM
gondozásában

1. Lakossági fogyasztási, keresleti tendenciák
2. A kereskedelem fejlesztésének hosszútávú koncepciója
3. Vállalatok, szövetkezetek szervezetének és tevékenységének racionalizálása

Az EGÉSZSÉGÜGYI MINISZTÉRIUM
gondozásában

1. Számítástechnika alkalmazása az orvostudományban és az egészségügyben
2. A lakosság védelme a természetes és mesterséges környezet (bioszféra) káros hatásaitól (főleg orvosi vonatkozásban)
3. Perinatalis mortalitás csökkentésére irányuló kutatás
4. Transzplantációs munkálatokat előkészítő kutatás
5. Tömegesen elterjedt betegségek epidemiológiájának kutatása
6. Daganatok ethiopathogenesise és therápiája
7. Sérülések pathológiája és ellátása
8. Radioizotópok orvosi alkalmazása
9. Genetikai kutatások

A KÖZPONTI FÖLDTANI HIVATAL
gondozásában

1. Az ország természeti erőforrásainak kutatása és feltárása

A KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL
gondozásában

1. Társadalmunk rétegeződésének alakulása és az életmód változása

ORSZÁGOS TESTNEVELÉSI ÉS SPORTHIVATAL
gondozásában

1. A népesség fizikai erőnlétének fejlesztése és fenntartása a testkultúra eszközeivel

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
gondozásában

1. A számítástechnika alkalmazásai (kivéve az orvostudományi alkalmazások)
2. Az ember természeti környezetének védelme főleg a biszféra megváltozása szempontjából)
3. Gazdaságpolitikánk tapasztalatainak elemzése; javaslatok a továbbfejlesztésre
4. Középtávú világgazdasági prognózis, különös tekintettel a népgazdasági tervezés szempontjaira
5. A tudományos-technikai forradalom mint világtörténmi folyamat a kapitalizmus és szocializmus vszoyni között. (A tudományos-technikai forradalomra való felkészülésünk tudományos megalapozása.)
6. A társadalmi tudat fejlődése Magyarországon a felszabadulás óta.

A MEZŐGAZDASÁGI
ÉS ÉLELMEZÉSÜGYI MINISZTÉRIUM
gondozásában

1. A kemizálás és a biológia alapösszefüggéseinek kutatása
2. A vízgazdálkodás alapösszefüggéseinek kutatása
3. A zöldségtermesztés biológiai és gépesítési alapjainak kutatása
4. A szőlőtermesztés biológiai alapjainak kutatása
5. Kertészeti növények genetikája és nemesítési módszereinek fejlesztése
6. A háziállatok fertőző és nem fertőző betegségei elleni védekezés komplex rendszabályait megalapozó kutatások
7. Hazai és külföldi növényfajták gyűjtése, megőrzése, cseréjük szervezése
8. A mezőgazdasági vállalatok ökonómiai kérdéseinek kutatása
9. Állami gazdaságok és termelőszövetkezetek vezetés fejlesztése
10. Az élelmiszergazdaság közgazdasági szabályozórendszerének fejlesztése
11. Az élelmiszergazdaság jelentőségének, makroökonómiai törvényszerűségeinek feltárása, tervezési módszereinek tökéletesítése
12. Főbb mezőgazdasági ágazatok ökonómiai sajátosságainak feltárása, továbbfejlesztése
13. A mezőgazdasági nagyüzemek vállalati mechanizmusának és gazdaságpolitikai üzemi hatásának vizsgálata
14. Az élelmiszergazdaság egyes ágazatainak fejlesztési koncepció kialakításához módszerek, prognózisok kidolgozása
15. Közgazdasági befolyásoló eszközök és módszerek hatásának vizsgálata (a mezőgazdaságban és élelmiszeriparban)
16. Korszerű vállalati szervezés és módszerek kutatása (a mezőgazdaságban és élelmiszeriparban)

A MUNKAÜGYI MINISZTÉRIUM
gondozásában

1. A munka társadalmi, gazdasági összefüggései.

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója. — Műszaki szerkesztő: Sós Attila
A kézirat nyomdába érkezett: 1973. XI. 1. — Terjedelem: 23,10 (A/5) ív
74.75628 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

Ára: 50,— Ft

TARTALOMJEGYZÉK

AKADÉMIAI KERTÉSZETI NAP ELŐADÁSAI

Fekete Győr Endre: Megnyitó 249
Somos András: A kertészet helyzete és fejlesztésének lehetősége Heves megyében..... 251
Gyuró Ferenc: A gyümölcstermesztés fejlesztésének kérdései Heves megyében..... 263
Mőcsényi Mihály: Tájrendezés és üdülőkörzetek kialakításának feladatai Heves megyében 269
Nagy László: A szőlőtermesztési szekció megnyitója..... 273
Kozma Pál: A szőlőtermesztés fejlesztése a kormányhatározat irányelvei alapján..... 279
Katona József: A kutatás szerepe a szőlőtermesztés fejlesztésében..... 293
Csepregi Pál: A tőkeművelés és metszésmódok további korszerűsítése és fajtaösszetételükn javítása..... 301
Bakos István: A szőlőtermesztés komplex gépesítésének kialakítása..... 305
Klaisz Ferenc: A zöldségtermesztési szekció megnyitója..... 309
Koródi László: A zöldségtermesztés fejlesztése Heves megyében..... 311
Cselőtei László: Az öntözés kérdései Heves megye kertészeti termelésének fejlesztésében 317
Molnár Béla: Dinnyetermesztésünk helyzete..... 321
Balázs Sándor: A hevesi táj zöldségtermesztés fejlesztésének problémái..... 327
Karai János: A zöldségtermesztés gépesítésének főbb jellemvonásai..... 331
Rédai István: A Heves megyei zöldségtermesztés néhány üzemgazdasági összefüggése 335
Almási Elemér: A zöldségfélék ipari feldolgozásának néhány problémája Heves megyében 339

ÖSSZEFOGLALÓ MUNKÁK

Nagy Béla: Dísznövénytermesztésünk helyzete és fejlődésének várható iránya..... 343
Móger János: A dohány termesztésének helyzete és fejlesztésének iránya..... 355

BIOSZFÉRA VÉDELME

Somos András: A kertészet szerepe az ember és természeti környezetének védelmében 365
Tamássy István: A bioregulációs kutatások jelentősége a kertészeti növénynemesítésben és az alkalmazott kertészeti tudományok területén..... 373
Láng István: Az ember és természeti környezete tudományos kutatásának biológiai és társadalmi jelentősége 391
Fekete Zoltán: Az ember és környezete védelmének talajtani és talajvédelmi szempontjai 395
Szilágyi Attila: Az ipari levegőszennyeződés káros hatása az erdőre..... 401
Papp László: A herbicidek hatása a fásításokra..... 409
Kovács Margit: Anthropogén hatás (üdülés, turizmus) az erdő ökoszisztémákra a Mátra hegységben 415

DOKTORI ÉS KANDIDÁTUSI ÉRTEKEZÉSEK ISMERTETÉSE

Gaál László: A magyar állattenyésztés irányítása..... 421
Fekete István: A mezőgazdaság- és öntözésfejlesztés összefüggései..... 433
Eck Kálmán: A szóntóföldi növénytermesztési gépi műveletek időjellemzői és összefüggései 437
Dorogi Imre: A karbamid mint alaptrágya és hatása a növényekre..... 445
Papp János: A málna tápanyagigényeinek vizsgálata..... 455
Simon Gyula: Az állattenyésztés fejlesztési koncepciójának gazdasági kérdései..... 463
Bánszki Tamás: Gyepek termés növelésének lehetőségei műtrágyázással Hajdú-Bihar megyében 473
Kuroli Géza: A paradicsom és paprika fontosabb vírus- és mikoplazma betegségeinek, a rovarvektorok biológiájának és a védekezés lehetőségeinek vizsgálata..... 485
Horváth Iván: Az öntözőszivattyús gépcsoport üzemeltetésének, karbantartásának néhány alapvető kérdése 497

Az Osztály életéből *(Fekete Istvánné)* 503

Megjelent: 1974. IV. 10. Index: 26.492