307.245

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA BIOLÓGIAI ÉS AGRÁRTUDOMÁNYI OSZTÁLYÁNAK KÖZLEMÉNYEI

SZERKESZTI:

SOMOS ANDRÁS

I. ÉVFOLYAM 1. SZÁM

ÜNNEPI SZÁM A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA FENNÁLLÁSÁNAK 125. ÉVFORDULÓJA ALKALMÁBÓL

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
BUDAPEST, 1951

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
BIOLÓGIAI ÉS AGRÁRTUDOMÁNYI OSZTÁLYÁNAK

KÖZLEMÉNYEI

A szerkesztőbizottság tagjai:
BALOGH JÁNOS, JANKÓ BÉLA, NEMKY ERNŐ, LUKÁTS KÁROLY,
RIEGER BÉLA, STEFANOVITS PÁL, UBRIZSY GÁBOR

Szerkeszti:
SOMOS ANDRÁS

Szerkesztőségi titkár:
GYŐRI PIROSKA

I. kötet 1. szám

Szerkesztőség: Budapest, V., Géza-utca 2. sz.
Kiadóhivatal: Budapest, VI., Sztálin-út 31.

A Magyar Tudományos Akadémia IV. Biológiai és Agrártudományi osztályának közleményei változó terjedelmű füzetekben jelennek meg. Négy füzet alkot egy kötetet. Évenként általában egy kötet jelenik meg.

Kéziratok a következő címre küldendők:

Magyar Tudományos Akadémia
IV. Osztályának Közleményei.
Budapest, V., Géza-utca 2. sz.

Ugyanerre a címre küldendő minden szerkesztőségi és kiadóhivatali levelezés.

Minden szerzőt 100 különlenyomat, vagy nyomtatott ívenként 480 forint tiszteletdíj illet, megjelent munkájáért.

Közlésre el nem fogadott kéziratokat a szerkesztőség lehetőleg visszajuttat a szerzőhöz, de felelősséget a beküldött kéziratok megőrzéséért, vagy továbbításáért nem vállal.

A Közlemények előfizetési ára kötetenként belföldi címre 20 forint, külföldi címre 30 forint. Belföldi megrendelések az Akadémiai Kiadó (Budapest, VI., Sztálin-út 31. — Magyar Nemzeti Bank egyszámlaszám: 936.550), külföldi megrendelések a »Kultúra« Könyv- és Hírlap külkereskedelmi Vállalat (Budapest, VIII., Rákóczi-út 5., — Magyar Nemzeti Bank egyszámlaszám: 929.040) útján eszközölhetők.

A Magyar Tudományos Akadémia IV. Biológiai és Agrártudományi Osztálya a következő idegennyelvű folyóiratokat adja ki:

1. Acta Agronomica Hungarica,
2. Acta Biologica Hungarica,
3. Acta Veterinaria Hungarica.

E lapok hivatottak a magyar biológiai és agrártudomány eredményeinek legjavát a külföld felé képviselni. A cikkek orosz, német, angol vagy francia nyelven jelennek meg a szerző kívánsága szerint, összefoglaló pedig további két nyelven. A dolgozatot magyar vagy a megfelelő idegen nyelven a következő címre kell beküldeni:

Acta Agronomica Hungarica Szerkesztősége, Budapest, V., Géza-utca 2.
Acta Biologica Hungarica Szerkesztősége, Budapest, V., Géza-utca 2.
Acta Veterinaria Hungarica Szerkesztősége, Budapest, VII., Rottenbiller-utca 23.

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
BIOLÓGIAI ÉS AGRÁRTUDOMÁNYI OSZTÁLYÁNAK

KÖZLEMÉNYEI

SZERKESZTI:
SOMOS ANDRÁS

I. ÉVF. 1. SZÁM

A Magyar Tudományos Akadémia 125. éves fennállása alkalmából rendezett Ünnepi Hét előadásai és vitái.

Az osztály előadásainak programmja:

November 27., hétfő, délelőtt 9 óra:

Marek József r. tag: Elnöki megnyitó.

Előadások:

Páter Károly: A viljamszi rendszer szerepe a mezőgazdaság fejlesztésében.

Délután 3 óra:

Soó Rezső lev. tag: A viljamszi talajfejlődési elmélet és a növényföldrajz kapcsolatai.

November 28., kedd, délelőtt 9 óra:

Előadások:

Sedlmayr Kurt: A micsurini biológia alkalmazása a növénynemesítésben.

Délután 3 óra:

Bokor Rezső: Az erdei fahozam fokozásának agrotechnikai és agrobiológiai módszerei.

November 28., szerda, délelőtt ½9 óra:

Előadások:

Horn Artur: A micsurini biológia elveinek érvényesítése a fiatal állatok felnevelésében.

Délután 2 óra:

Manninger Rezső r. tag: Felnevelési betegségek elleni védekezés módszerei.

Akadémiai Kiadó (Budapest, VI. Sztálin-út 31.) Felelős: Mestyán János
Budapest nyomda, Gerlóczy-utca 2. — 10028 — Felelős vezető: ifj. Puskás Ferenc

ÜNNEPI MEGNYITÓ

MAREK JÓZSEF r. tag, a Magyar Tudományos Akadémia Biológiai és Agrártudomány Osztálya elnöke

A Magyar Tudományos Akadémia fennállásának 125. évfordulóját ünnepli.

Az Akadémia alapítását az a nemes célkitűzés vezette, hogy hazánk fel virágzása érdekében az előbbrevivő tudományok művelése minél hatékonyabban megvalósítható legyen, s ezáltal az élet emberibbé, könnyebbé, szebbé válhassék. A 125 év sok vihart, küzdelmet jelentett a magyarság életében, de a tudomány ennek ellenére sem vesztett jelentőségéből, sőt, az Akadémia működése ma talán még fokozottabban időszerű, mint volt alapítása idejében.

Már az első világháború megrázkódtatást jelentett hazánknak, de még nagyobb kárt okozott a ránk zúdult második világégés, mert nemcsak közvetve bénította meg az Akadémiát hivatása betöltésében, hanem közvetlenül is, annak folytán, hogy a tudomány legfőbb székházának, az Akadémia épületének megrongálását eredményezte.

A romok között járva kétségbeesve gondoltunk arra, hogy hány évtizedre lesz szükség, míg az ország annyira felépül romjaiból, hogy megint áldozhat a tudományok művelésének céljaira.

A szocializmus azonban nem tesz különbséget az élet és a tudomány között; a kettőt szerves egésznek és elválaszthatatlannak tekinti. Ennek köszönhető az a mindnyájunkat jóleső megelégedéssel eltöltő tény, hogy nemcsak fennáll a Magyar Tudományos Akadémia, hanem alapításának 125. évfordulója egy, a réginél lüktetőbb életű, tevékenyebb szellemű, alapjában újjászervezett otthonát találja meg benne minden tudományág. Olyan Akadémiát talál ez az évforduló, mely egybeforrva az egész néppel, a szó legteljesebb értelmében elfoglalja méltó helyét s a nemzet egészének tényleges irányítójává, útmutatójává válik.

Az egész ünnepi hét és a hét tárgysorozatában előterjesztendő előadásaink is ennek a ténynek legélénkebb bizonyítékai. Megmozdult ugyanis az egész magyar tudományos élet, és itt a biológiai és agrártudományok legjelesebb képviselői jöttek össze, hogy tudásuk legjavát adják előadásaikban, rámutassanak arra az útra, melyet a tudomány mai állása a népgazdaság számára követendőnek tart a szocializmus építésének, a mindnyájunk számára drága béke megvédésének minél hathatósabb előmozdítása érdekében.

A VILJAMSZI RENDSZER SZEREPE A MEZŐGAZDASÁG FEJLESZTÉSÉBEN

PÁTER KÁROLY előadása 1950. november 27-én

A szocialista mezőgazdaság egyik legfőbb feladata a mezőgazdaság színvonalának emelése. A termeléstechnika vonalán ez a feladat három főcélkitűzést jelent. Emelnünk kell először is termésátlagainkat oly mértékben, hogy minden dolgozó életszínvonalát biztosítani tudjuk. Emelnünk kell a mezőgazdaság munkájának termelékenységét is, hogy a befektetett munka eredménye minél nagyobb legyen. Végül nemcsak magas, de lehetőleg állandó és biztos termések elérésére kell törekednünk, hogy mezőgazdasági termelésünk tervszerűségét lehetővé tegyük.

E feladatok megoldása lehetetlen anélkül, hogy ki ne fejlesszük korszerű színvonalon álló és a gyakorlattal szoros kapcsolatban álló mezőgazdasági tudományunkat. Minden mezőgazdaságra érvényes Viljamsz megállapítása: »Tudományos mezőgazdasági rendszer nélkül magas és állandó terméseredményeket biztosítani nem lehet.«

Ha mezőgazdaságunk tudományos alapját a szocialista mezőgazdaság követelményeinek megfelelően ki akarjuk fejleszteni, a Szovjetunió mezőgazdasági tudományát kell alapul vennünk, mely megmutatja, hogy a technika és tudomány eszközeivel hogyan lehet eddig elérhetetlennek gondolt magas terméseket elérni és példát mutat arra is, hogy a tudomány és gyakorlat szoros kapcsolata milyen eredményes lehet a mezőgazdaságban is.

A Szovjetunió haladó és egyre nagyobb feladatokat megoldó mezőgazdasági tudományának egyik fontos láncszeme Viljamsz mezőgazdasági elmélete és az általa megalapozott agrotechnikai rendszer. Viljamsz elméletének, Liszenkó megállapítása szerint, óriási gyakorlati jelentősége van. »Ha a mezőgazdasági tudomány művelői alkotó kézzel nyúlnak hozzá, lehetővé teszik olyan eljárási rendszerek kidolgozását, amelyek a talajban végbemenő biológiai folyamatok, továbbá a növények és mikroorganizmusok élettevékenységének felhasználásával az alacsony termőképességű, sőt terméketlen talajokat is termő-talajjá változtatják át.«

A viljamszi elmélet tárgyalását annak a kérdésnek a feltevésével kell kezdeni, hogy szükség van-e a szocialista mezőgazdasági nagyüzemnek új, haladó elvekre és új gazdálkodási rendszerre.

E kérdés felvetése indokolt, mert nem egy szakembernek az a nézete, hogy szocialista mezőgazdaságunknak nem annyira új utakra van szüksége,

hanem alaposan fel kell használnia meglévő tudásunk és tapasztalatunk eredményeit. A multban voltak olyan kitűnő szakemberek által vezetett kapitalista nagyüzemek is, amelyek igen nagy terméseredményeket értek el és gazdálkodásuk kifizető is volt. Ha a dolgozó parasztság primitív eszközökkel küzdő szétaprózott üzemeiből, korszerű technikai felszerelésű jól berendezett kollektív üzemek alakulnak és haladó agronómusaink segítségükre sietnek a multban szerzett tapasztalataikkal, akkor az üzemek nagy eredményeket érhetnek el, melynek hasznát most már nem a kizsákmányoló földbirtokos osztály, hanem a dolgozók közössége fogja élvezni. A kérdés azonban az, hogy szocialista mezőgazdaságunk megelégedhetik-e ezzel.

E nézet helyességét Viljamsz elmélete alapján tagadnunk kell. Viljamsz, Marxnak abból a megállapításából indul ki, hogy a tőkés társadalom szükségszerűen a talaj termőképességének kizsarolására vezet. Marx szerint : »A tőkés mezőgazdaság minden haladása nemcsak abban a művészetben haladás, hogy hogyan kell a munkást, hanem egyszersmind abban is, hogy hogyan kell a talajt megrabolni.« — »A tőkés termelés tehát csak úgy fejleszti a társadalmi termelő folyamat technikáját és annak kombinációit, hogy közben ugyanakkor aláássa minden gazdasági forrását : a földet és a munkást.« Számos példát lehetne felhozni annak igazolására, hogy a kapitalizmus mezőgazdasága kizsarolja a talajok termelékenységét. Utalhatunk az elhagyott amerikai farmok kirívó példáira, amelyek a tönkretett talajok miatt váltak gazdátlanná. Mindezek azt igazolják, hogy a haladó mezőgazdaságnak fokozottabb gondot kell fordítania a talaj termékenységének megóvására és fokozására. Viljamsz ezért abból indult ki, hogy a szocialista mezőgazdaságnak okvetlenül meg kell teremtenie a termelési technika új, tökéletesebb rendszerét.

A második felvetődő kérdés az, hogy lehetséges-e a haladó tudomány eszközeinek felhasználásával lényegesen nagyobb terméseket és jobb termelékenységet elérni a multban elért eredményeknél. E kérdés elemzésénél Viljamsz Lenin alapvető munkáira támaszkodott. Elsősorban az ú. n. csökkenő hozadék törvényét elemezte. A kapitalizmus tudósainak ez az állítólagos természeti törvénye azt mondja, hogy bármely termelési tényező fokozatosan növekvő mennyiségei egyre kisebb termésnövekedést okoznak. A termés nagysága bármely termelési tényező koordináta-rendszerén egyre gyengébben emelkedő görbét mutat, amíg elér egy maximumot és utána lefelé halad. A kapitalizmus tudománya e »törvény« alapján igen pesszimisztikusan ítélte meg a mezőgazdaság fejlődésének jövőbeli távlatát. Arra a következtetésre jutottak, hogy a terméseket emelni csak egyre fokozódó áldozattal lehet majd. A nagy termés és a munka hatásfoka ellentétes tulajdonságok. Viljamsz kimutatta ennek az úgynevezett törvénynek a helytelenségét. A téves következtetések egyik oka az, hogy a kapitalista tudósok a mezőgazdasági fejlődés kapitalisztikus akadályainak leplezésére törekedtek, a másik oka pedig az, hogy nem értették meg a tényezők kölcsönhatását. Viljamsz kimutatta, hogy mindazokban a kísérletek-

ben, melyeket e kérdés tanulmányozására végeztek, a növekedés csökkenő ütemének oka az, hogy az egyik termelési tényező növelésekor nem számoltak azzal, hogy a többi termelési tényező kedvezőtlenné válik, vagy elmarad. Azokban a kísérletekben például, amelyekben a talaj emelkedő nedvességtartalmának hatását vizsgálták, nem számoltak azzal, hogy az emelkedő nedvességtartalom a talaj tápláló anyagainak rosszabb feltáródási viszonyait idézheti elő.

Viljamsz kimutatta, hogy minden biológiailag fontos tényező egyidejű kedvezőbbé tételével a termések egyenletesen emelkednek. A termelés eszközeinek tökéletesedésével a termések nagysága szinte korlátlanul fokozható. Emelkedésének végső elméleti határát csakis a nap sugárzó energiájának mennyisége szabja meg. A haladó mezőgazdasági tudomány tehát, a kapitalista tudomány pesszimisztikus nézetével szemben, azt a nézetet vallja, hogy a terméseredmények fokozása szinte korlátlan, ha egyidejűleg az összes termelési tényezőket a legkedvezőbb mértékben biztosítani tudjuk.

Ezekből az alapokból kiindulva fejlesztette ki állapította meg Viljamsz a talaj termékenységéről alkotott nézetét. A talaj termékenységének lényege az, hogy a fejlődő növény számára annak egész tenyészideje alatt biztosítani tudja a növény számára az elegendő nedvességet és a szükséges táplálóanyagot. A termések fokozásának tudományos alapja tehát a talaj termőképességének tanulmányozása.

Viljamsz hatalmas és szétágazó elméleti munkái feleletet adnak arra a harmadik kérdésünkre is, hogy milyen elméleti tudományos alapokból kell kiindulnunk, ha a termések fokozásának korszerű technikáját akarjuk megvalósítani. A haladó mezőgazdasági rendszer elméleti alapja csakis a talaj termékenységének ismerete lehet.

A talajjal foglalkozó kutatásoknak, a korszerű talajtannak Viljamsz nézete szerint elsősorban a talaj termékenységének megismerésére kell törekednie. Viljamsz talajtani elmélete új utakat jelent a talajtani tudományban. Az ő tanításaiban a talajtani tudomány marxista-leninista tartalmat kapott. Rámutatott arra, hogy a régi tudományos módszerekkel valamely jelenségnek csak a pillanatnyi keresztmetszetét lehet megállapítani. A talaj termékenységének kialakulását és fejlődését csakis a dialektikus tudomány segítségével lehet felderíteni, amely nemcsak magukat a jelenségeket tanulmányozza, hanem a jelenségek fejlődésének dinamikáját is. A folyamatokat átfogóan szemléli keletkezésük, fejlődésük és megszűnésük szakaszában. Kutatja azokat a belső ellentéteket, amelyek a változásokat létrehozzák, tanulmányozza azokat a gyakran jelentéktelennek látszó mennyiségi változásokat, amelyek elkerülhetetlenül újfajta folyamatokhoz, minőségi változásokhoz vezetnek.

Viljamsz talajtani tanítása Dokucsajev és Koszticsev talajtanából indul ki. Dokucsajev vetette meg a talajra vonatkozó nézeteknek azt a szemléletét, hogy a talajt önálló természeti jelenségként kell tanulmányoznunk. Tulajdonságait csak akkor deríthetjük fel, ha fejlődésében és a kialakulásánál szerepet

játszó tényezők kölcsönhatásaiban vizsgáljuk. Dokucsajev szerint minden talaj az alapkőzet geológiai, kémiai és fizikai adottságainak, a növényi és állatvilágnak, az éghajlatnak, a domborzati viszonyoknak és a talaj korának a függvénye. Ezek a talajképző tényezők együttesen fejtik ki hatásukat és kölcsönhatásukból a legváltozatosabb tulajdonságú talajok keletkeznek.

Viljamsz szerint minden olyan törekvés, mely a talajképződést úgy akarja tanulmányozni, hogy csak az egyik tényezőt veszi figyelembe, egy lépés hátra a talajtan régi állapota felé, amikor még nem voltak meg a feltételei annak, hogy a talajképződést dialektikusan vizsgálják.

Itt mutatunk rá arra, hogy a talajtan magyar művelői e század elején az elsők között voltak, akik felismerték Dokucsajev és követői tanításainak nagy jelentőségét a talajtani tudomány fejlődése szempontjából. Sigmond Elek, Treitz Péter, Ballenegger Róbert és fiatalabb tanítványaik kutatásaikat, mellyel külföldön is nevet szereztek, Dokucsajev alapelveire építették és nem kis részük van abban, hogy Dokucsajev iskolájának jelentőségét megismertették a nyugati országok szakembereivel is. Méltán várhatjuk tehát, hogy a talajtan mai magyar művelői felismerjék a szovjet tudomány leghaladóbb elméleteinek jelentőségét és kivegyék részüket a korszerű elméletek továbbfejlesztéséből, valamint a haladó elméletek segítségével előmozdítsák a szocialista mezőgazdaság fejlődését.

Viljamsz talajtani elmélete továbbfejleszti Dokucsajev és Koszticsev tanításait és új biológiai irányzatot teremt a talajtanban. A talajképződés állandó kölcsönhatásban lévő tényezői közül különösen az élőlényeknek, a növényzetnek, mikroorganizmusoknak a szerepét helyezi előtérbe. Viljamsz rámutat arra, hogy a termékenység egyik legfontosabb tényezője, a biológiailag fontos táplálóanyagok felhalmozódása a talajban, csakis a növények és mikroorganizmusok együttes hatása következtében mehet végbe és ezért a talajképződés legfontosabb tényezője.

A talaj termőképességének a tényezőit tehát elsősorban maguk a növények és a velük kapcsolatban élő mikroorgazimusok alakítják ki. Viljamsz szerint a biológiai tényezők kölcsönhatásai, oly szövődményes komplexumot képeznek, amelyben a következmény gyakran okozattá válik és amelynek törvényszerűségeit csakis a folyamat dialektikus elemzésével lehet kideríteni, amely figyelembe veszi azt is, hogy az elenyészően kismértékű változások felhalmozódhatnak és minőségi változásokat hozhatnak létre.

Viljamsz szerint a talajon élő növényzet olyan változásokat okoz a talajban, amelyek felhalmozódása egyre kedvezőtlenebb körülményeket teremt a már kialakult növényi társulás részére és megteremtheti a feltételeit egy új növénytársulás életének. A természetes növényzet, attól a pillanattól kezdve, amikor az élet megtelepült az alapkőzeten, szakadatlan fejlődést mutat. Ennek a fejlődésnek az az eredménye, hogy egyik növényformáció helyet ad a másiknak. A növényi formációk fejlődésének egyes szakaszai rányomják a bélyegüket a talaj tulajdonságaira és befolyásolják a talaj termőképességét is.

Erre a felfogásra alapította Viljamsz az egységes talajképződési folyamatról szóló elméletét. E szerint az elmélet szerint a Szovjetunió területén, a legutolsó eljegesedés óta, a fejlődés törvényei szerint követték egymást a tundra, fenyő és nyír, lomberdők és a sztyepek növényi formációi. Ez a fejlődés alakította ki a talajzónák mai képét, amikor az egyes zónák talajai a fejlődés különböző szakaszában vannak. Viljamsz talajfejlődési elmélete, melynek részleteiben lehet vita a különböző kutatók között, lényegében több fontos következménnyel jár. A régibb talajtani nézetek elsősorban az éghajlat talajkialakító hatását helyezték előtérbe. E nézetből könnyen azt a következtetést lehetett levonni, hogy valamely táj talajainak termőképessége a természeti adottságoknak, földrajzi fekvésnek, éghajlatnak, domborzati viszonyoknak többé-kevésbbé megváltoztathatatlan függvénye. Ilyen körülmények között az emberi tevékenységnek alig lehet más szerepe, mint alkalmazkodni a természet adottságaihoz. Viljamsz elmélete szerint a talaj termékenysége egy fejlődési folyamat állapotának függvénye. Tehát nem megváltozhatatlan, hanem a termékenységet befolyásoló fejlődési foyamat irányításával fokozható. Lehetőségeket nyújt azért arra, hogy az ember magasabbra tüzze ki célkitűzéseit és megfelelő rendszabályokkal úrrá legyen a természeten.

Viljamsz talajtani felfogásának harmadik jellegzetes vonása az, hogy nemcsak az elméletet fejlesztette tovább, hanem szoros kapcsolatba hozta a mezőgazdaság gyakorlatával. Nem egyszer kikelt azok ellen a tudósok ellen, akik az ú. n. »tiszta tudomány« álláspontjára hivatkozva idegenkednek a valóban produktív feladatoktól. Hazai kutatóink közül is akadnak, akik azt a nézetet vallják, hogy a talajtan feladata csupán a talajban lejátszódó folyamatok megismerése a tudományos kutatások korszerű eszközeivel. A haladó tudomány nem állhat meg ennél, közvetlenül közre kell működnie a fontos gyakorlati feladatok megoldásában.

Viljamsz talajtani elméletének a talajképződésről, a talajtermékenységnek kifejlődéséről, az a nagy jelentősége, hogy lehetővé teszi olyan mezőgazdasági rendszer kidolgozását, amelyben állandóan magas termések elérése mellett egyre fokozható a talajok termékenysége. A következő kérdésünk tehát az, hogy milyen eszközökkel lehet ezt elérni.

A talaj termőképességének lényege, hogy egyidejűleg biztosítani tudja a növények számára az elegendő nedvességet és a szükséges tápláló anyagokat. Viljamsz rámutatott arra, hogy ezeknek a feltételeknek valamely talaj csak akkor tud megfelelni, ha kialakult a tartósan morzsás szerkezete. A termékenység fokozása kérdésének középpontjába tehát a talaj szerkezete kerül.

A talaj szerkezetének fontos szerepe van a talaj vízgazdálkodása szempontjából. Az évi csapadék jó kihasználásának feltétele, hogy a talajnak egyidejűleg minél nagyobb legyen a vízvezető képessége és a víztartó képessége. Olyan talajokon, melyek szerkezetnélküliek, e két tulajdonság egymással ellentétes. A homok talajoknak nagy a vízvezető képességük, de rossz a víztartó képességük.

Kötött talajainknak nagy a víztartó képességük, de igen rossz a vízvezető képességük. Régi gyakorlati tapasztalat, hogy a közepesen kötött vályogtalajok viszonylag a legjobb vízgazdálkodásúak. Ha azonban valamely talajnak kialakult az önálló, általában 1—10 mmnagyságú morzsákból álló szerkezete, a talajoknak egyidejűleg jó vízvezető képessége és nagy víztartó képessége lehet. Csak a jószerkezetű talaj biztosíthatja egyidejűleg a termékenység két alapvető tényezőjét. A szerkezet kialakulásával a kedvezőtlen tulajdonságú talajok termőképessége is kialakulhat, vagy fokozódhatik.

A talaj szerkezetének nagy jelentősége van abban, hogy a lehulló évi csapadék milyen hatásfokkal érvényesül a növények táplálkozásában. Szerkezetnélküli talajokban nagy és tartós víztartalék nem alakulhat ki a talajokban, ezért a termés nagysága főleg az esőzés gyakoriságától függ. A gazdálkodás eredménye az időjárás függvénye. Az egyes évek termésátlagai az időjárási viszonyoktól függnek. Az időjárás szeszélyeivel szemben a gazda tehetetlen. Jó években lehetnek nagy termések, de állandó és biztos termést elérni nem lehet.

Ezzel szemben a jó szerkezetű talajon tartós és nagy vízkészletek tárolódhatnak a talajban. Ugyanolyan mennyiségű csapadékból is több áll a növény rendelkezésére.

Hazai viszonyok között ismeretes Kreybig Lajos azon megállapítása, hogy nálunk az aszálykárok nagysága nem annyira a csapadék mennyiségének, mint a talajok rossz vízgazdálkodásának a következménye. Kedvező vízgazdálkodású talajainkon az aszályos évek sem okoznak olyan nagy terméskiesést.

Viljamsz szerint az állandó és biztos termések elérésének egyik legfontosabb feltétele a talajok szerkezetének kialakítása. Oly mezőgazdasági rendszer, mely biztosítja a jó morzsás szerkezetet, leküzdheti a természet kedvezőtlen adottságait és függetlenítheti a gazdálkodás eredményeit az időjárás szeszélyeitől.

Szerkezetnélküli talajban nehezen valósul meg az az állapot, amikor a talaj hézagaiban egyidejűleg bőségesen van levegő és víz. Azoknak a mikrobiológiai folyamatoknak, amelyek a tápláló anyagok feltárását végzik, mindkét tényezőre szükségük van. Az ilyen talajokban a tápláló anyagok feltárása nincsen biztosítva. A szerkezetnélküli talajban vagy van elegendő nedvesség a növények fejlődése számára, ilyenkor azonban gyenge a mikroorganizmusok olyan működése, mely oldható tápláló anyagokat szolgáltat. Vagy van a talaj hézagaiban elegendő levegő, a táplálóanyag feltárolódás megindulhat, de nincs a növények fejlődéséhez elegendő nedvesség a talajban. Szerkezetnélküli talajban a termékenység két tényezőjét a táplálóanyag és a víz egyidejű és nagymértékben való jelenlétét nem lehet biztosítani.

A talajok tartós morzsás szerkezetének kialakítása tehát a legfontosabb feltétele a termőképesség fokozásának, a termések állandósága biztosításának. Ezért Viljamsz rendszerének, mely a termőképességet befolyásoló összes tényezőket igyekszik figyelembe venni, egyik legfontosabb pontja a talajok kitűnő szerkezetének kialakítása és a szerkezet megóvása.

Viljamsz rendszerének következő feladata azoknak a viszonyoknak a tisztázása, amelyek a talaj szerkezetének kialakulását elősegítik és annak tartósságát fokozzák. Viljamsz a talaj fejlődésének tanulmányozása során megállapította azt, hogy a talaj szerkezetét az évelő füvek gyökérzete hozza létre. A morzsás szerkezet elsősorban a talaj fejlődésének gyepesedési szakaszában alakul ki természetes körülmények között. A szerkezetet a talaj apró morzsáinak humusszal való összetapadása alakítja ki. Ennek a folyamatnak egyik tényezője az évelő füvek gyökerei által termelt szerves anyag, másodsorban ennek a szerves anyagnak az elbomlása megfelelő körülmények között. Viljamsz elmélete szerint a tartós morzsák kialakulását csak az anaerob körülmények között végbemenő mikrobiológiai folyamatok által termelt és kalciummal kellőképpen telített humusz-anyagok biztosítják. Ilyen körülmények között alakult ki természetes úton a feltöretlen csernozjom talajok kitűnő szerkezete és ilyen viszonyok biztosításával alakíthatjuk át szerkezetnélküli talajainkat nagy termőképességű, jószerkezetű talajokká. A talaj termékenységének fokozására és annak fenntartására irányuló mezőgazdasági rendszer egyik legfontosabb tényezője tehát a pillangós-virágúak és a fűfélék beillesztése a vetésforgóba.

Ezek a főbb tételei Viljamsz elméletének, mely haladást jelentett a mezőgazdasági tudományok fejlődésében és elméleti alapul szolgálhat a talaj termékenységének fokozására. A gazdag és szétágazó elméleti alapokra, melyet évtizedek munkájával dolgozott ki, építette fel Viljamsz a füves vetésforgók agrotechnikai rendszerét, mely a mezőgazdaságban bevezetendő különböző, de egymással szervesen összefüggő technikai rendszabályokból áll.

Tudósaink és gyakorlati szakembereink még csak nem rég ismerték meg ezt a rendszert, annak elméleti alapjait és azelőtt a feladat előtt állnak, hogy ezt helyesen alkalmazva mezőgazdaságunk fejlesztésének szolgálatába állítsák. Rá kell mutatnunk arra, hogy sokan helytelen módon értékelik Viljamsz elméletének és gyakorlati rendszerének jelentőségét. Vannak szakembereink, akik Viljamsz fejtegetésének egyik vagy másik részletével szállnak vitába anélkül, hogy az elmélet hatalmas elgondolásának jelentőségét, annak tudományos és haladó értékét elismernék. Nem tudják helyesen értékelmi Viljamsz különböző időpontokban keletkezett műveinek egyes tételeit, amelyek mutatják az utat, amelyen egy zseniális elme korszakalkotó rendszerét építette ki. Nem ismerik fel, hogy Viljamsz elmélete nem dogma, hanem szakadatlan fejlődésre képes haladó elmélet.

Másrészt vannak olyan szakembereink, akik mereven igyekeznek alkalmazni Viljamsz elméletét és mezőgazdasági rendszerét. Szószerint igyekeznek követni a Viljamsz műveiből származó idézetek minden betűjét és merev sablonként igyekeznek Viljamsz rendszerét alkalmazni a természet legkülönbözőbb adottságai mellett anélkül, hogy Viljamsz helyes elméletét lényegében elsajátítanák, annak egyes elavult vagy téves tételeit felismernék és a helyes elméletet alkotó kézzel alkalmazva fejlesztenék tovább.

Liszenkó ezévi bírálata Viljamsz rendszerének egyes tételeiről megmutatja, mennyire helytelen Viljamsz egyik-másik tételének akár merev tagadása, akár dogmatikus felfogása.

Nem úgy kell tekintenünk Viljamsz rendszerét, mint egy laza épületet, melyből ha kihuzunk egy téglát, az egész összeomlik. Úgy kell tekintenünk, mint egy hatalmas, mélyen gyökerező fát, mely képes a továbbfejlődésre, évről-évre új hajtásokat hozhat és új gyümölcsöket terem.

Viljamsz rendszere különböző rendszabályok szerves, egymással szorosan összefüggő egységéből áll. Ezeknek a rendszabályoknak mindegyike egyaránt fontos. A különböző gazdasági és természeti viszonyok mellett ezeket a rendszabályokat nem lehet merev sablon szerint alkalmazni, hanem minden körülmények között meg kell találni megvalósításuk leghelyesebb módját.

A rendszer egyik fontos pontja az erdőknek és a mezővédő erdősávoknak az alkalmazása. Viljamsz kimutatta az erdő jelentőségét valamely táj vízforgalmára. A lehulló természetes csapadékok jobb kihasználásának egyik fontos eszköze az erdő és az erdősávok. Viljamsz számításai szerint a lehulló csapadéknak az erdőben mintegy 75%-a ér a föld felszínére a többi már a fákról elpárolog. A talajra jutó 75% azonban csaknem teljesen beivódik az erdő talaját borító avartakaróba és a nedvesség lassú, egyenletes leszivárgását idézi elő. Míg az erdőtlen területeken, ha azoknak talaja szerkezetnélküli, az évi csapadéknak csak aránylag kis része jut a talajba és a többi a felületen elfolyik, vagy elpárolog, az erdő alatt a lehulló csapadék nagyobb része lassú és egyenletes szivárgás útján a talajba kerül. Az erdők sajátos hatása a vízviszonyokra háromféle módon befolyásolhatja egy táj vízviszonyait és lehet eszköze az időjárás viszontagságai elleni küzdelemnek.

Elsősorban a meredek lejtők erdősítésének, a vízválasztókon és enyhébb lejtőkön megfelelően alkalmazott erdősávoknak jelentős szerepe van a talajerózió ellen való küzdelemben. A lejtőkön lerohanó vizek, melyek magukkal sodorják a talaj legértékesebb részét, hatalmas pusztításokat okozhatnak és könnyen előidézhetik a talaj termőképességének csökkenését. Az erózió elleni küzdelem alapelveit a viljamszi rendszeren alapuló mezőgazdaság másként fogja fel, mint a régibb, sok hazai szakember által is vallott felfogás. A régibb felfogás elsősorban a lejtőkön lerohanó víz sebességét igyekszik csökkenteni és az erózió elleni küzdelem legfőbb, sokszor egyedüli eszközeként a sáncolást tekinti. A viljamszi rendszeren alapuló felfogás a nagy esőzések idején a lejtők felszínén lefolyó víz mennyiségét igyekszik elsősorban csökkenteni. A védekezés első eszköze ezek szerint a vízválasztók és meredek lejtők befásítása, megfelelő erdősávok elhelyezése. Az erdők csökkentik annak a víznek mennyiségét, amely nem tud a talajba beszivárogni és a felületen lefolyva pusztítást okoz. Másik fontos eszköze az erózió elleni küzdelemnek a talaj morzsás szerkezetének kialakítása, mely megjavítja a talajok vízvezető képességét, elősegíti, hogy minél több víz szivároghasson be a talajba és igy a talaj felszínén csak kivételes esetek-

ben marad be nem szivárgó víz. Harmadik eszköz azután a megfelelő művelési eljárások, sáncolás, rétegvonalas művelés, sávos vetés stb.

Az erdősávok második fontos szerepe a szél szárító hatása elleni védekezés. A talajokban tárolódó nedvességtartalom a szelek hatására gyorsan és nagymértékben párolog. Az uralkodó széliránnyal szemben álló erdősávok megtörik a szél erejét, csökkentik annak szárító hatását. Homokos területen megakadályozzák a szél talajromboló hatását.

Az erdők és az erdősávok harmadik hatása abban áll, hogy befolyásolják az egész táj vízviszonyait. Azzal, hogy a lehulló csapadék-vizek egyenletes beszivárgását segítik elő, növelik a talajvíz gyarapodását annak ellenére, hogy a fák több vizet párologtatnak el, mint az erdőtlen területek. A víz egyenletesebb beszivárgása csökkenti a tavaszi áradásokat, táplálja a patakok és folyók vizét és hatással van az egész táj klimatikus viszonyaira is.

A megfelelően alkalmazott erdősávok szerves része a viljamszi rendszernek. A Szovjetunióban végzett kísérletek azt igazolják, hogy az erdősávok hatására a többi agrotechnikai rendszabály hatásossága fokozódik. Érthető ez, ha arra gondolunk, hogy a növények vízellátottságában beálló változások egyben a füves vetésforgók, trágyázás, talajművelés és egyéb rendszabályok hatásosságát is fokozzák.

A viljamszi agrotechnikai rendszer sok tekintetben legfontosabb pontja a korszerű füves-vetésforgók bevezetése. Az évelő füvek és pillangósok keverékének szántóföldi termesztésével lehet a talaj morzsás szerkezetét kialakítani, a leromlott szerkezetet megjavítani. A viljamszi rendszer azt tekinti ideális célnak, hogy talajunk az egész megművelt réteg mélységében 1—10 mm nagyságú olyan morzsákból álljon, melyek vízzel szemben ellenállók, a csapadék hatására nem iszapolódnak szét. Az ilyen morzsás szerkezet hatása a termékenység emelésében, több tényezőre vezethető vissza.

Hatással van, elsősorban az egész táj vízgazdálkodási viszonyaira, elősegíti a csapédékvíz beszívárgását, csökkenti a felületről lefolyó vizek mennyiségét, csökkenti a tavaszi áradásokat, enyhíti az erózió veszedelmét. Az adott körülmények közt lehulló csapadék jobb érvényesülése védelem az aszály ellen és fokozza a termést. Fontos eszköze az állandó és biztos terméseknek.

A talaj kitűnően morzsás szerkezete kedvezőbbé teszi a talajok táplálóanyag forgalmát is. Viljamsz elmélete szerint minden egyes morzsa felületén szakadatlanul működhetnek az aerob baktériumok. Működésükhöz egyidejűleg megkapják az elegendő nedvesség, levegő és szervesanyag feltételeit. Működésük eredményeként szakadatlanul vízben oldható táplálóanyagok szabadulnak fel, amelyeket a növény felhasználhat. Az egyes morzsák belsejében viszont anaerob viszonyok uralkodnak. Ez a körülmény meggátolja a talaj táplálóanyag készletének gyors felhasználását és felesleges kilúgzódását. Így a morzsás szerkezet elősegíti, hogy a növények állandóan és egyenletesen táplálóanyagokkal legyenek ellátva.

A morzsás szerkezetnek a táplálóanyag forgalomra gyakorolt hatása, valamint az a körülmény, hogy egyidejűleg a termékenység fő-feltételeit is biztosítani tudja, közvetlenül növeli a termés nagyságát.

A morzsás szerkezet lehetővé teszi a különböző trágyák jobb érvényesülését is. Biztosítja a trágyák érvényesülésének mikrobiológiai feltételeit és egyidejűleg a szükséges nedvességet is.

A talajok kitűnően morzsás szerkezete Viljamsz elmélete szerint szántóföldi művelés alatt nem lehet állandó tulajdonság. A szerves anyag aerob körülmények között való elbomlása előbb-utóbb csökkenti az egyes morzsákat összecementező humusz-anyagok mennyiségét, a talaj-morzsák szétporlanak, a talaj szerkezete leromlik. Ezzel együtt romlik a talaj vízgazdálkodása és csökken a termőképessége is.

A Szovjetunióban végzett kísérletek azt mutatták, hogy a feltörő ősi csernozjom talajok, melyeknek természettől fogva kitűnően morzsás szerkezetük van, évről-évre hanyatlanak, szerkezetükben az ellenálló morzsák százalékos mennyisége évről-évre csökken.

Vannak kutatók, akik feltételezik, hogy a talajokban olyan humusz-anyagok képződhetnek, amelyek ellenállnak az aerob mikroorganizmusok elbontó hatásának és a már kialakult talajszerkezetet hosszú időn keresztül fenn tudják tartani. Viljamsz elmélete azonban azt mondja, hogy a talajok állandó termékenységét csak úgy lehet fenntartani, ha időnként évelőfüvek és pillangósok keverékének vetésével a leromló szerkezetet helyreállítjuk. A Szovjetunióban végzett kísérletek azt mutatják, hogy a szántóföldi füves herék hatására a talajok tartósan ellenálló morzsáinak százalékos mennyisége mérhetően emelkedik, megközelítheti az ősi csernezjom talajok állapotát és ezzel együtt a termések is állandóan fokozódnak.

A füves heréknek a szántóföldi vetésforgóba való beiktatásával nemcsak a leromlott szerkezetű talajok állíthatók helyre, de kialakítható a talaj morzsás szerkezete olyan talajokban is, amelyeknek nincs természetétől fogva morzsás szerkezetük. A füves vetésforgó ezért nemcsak a csernozjom talajokon lehet eredményes, de más típusú talajok termőképességének fokozását is elősegítheti.

A magyarországi talajok szerkezetbeli állapota sok kívánnivalót hagy. Azok a mezőségi vályogtalajok is, amelyeket általában jó szerkezetűeknek szoktak mondani, csak viszonylagosan jó szerkezetűek. Tartós morzsáiknak százalékos mennyisége viszonylag alacsony. Jó időjárás mellett nagy terméseket adnak, de a termések ingadozása rajtuk is elég nagy. A helyesen bevezetett füves-vetésforgó és a viljamszi rendszer többi szabályainak segítségével remélhető, hogy nemcsak állandóbbakká tehetjük terméseinket, de fokozhatjuk is termésátlagainkat. Eredményt várhatunk a füves-vetésforgótól erdőtalajaink sokféle típusán is. Ezek többnyire szerkezetnélküliek és sok helyen az erózió is erősen kikezdte őket. A füves-vetésforgó kialakíthatja rajtuk a morzsás szerkezetet és fokozhatja termékenységüket. Az alföldi igen kötött, nehezen művel-

hető réti agyag-talajainkon is eredményes lehet a füves-vetésforgók hatása a talajok szerkezetének megjavításában.

Viljamsz agrotechnikai rendszere a füves-vetésforgók kiépítésében a domborzati viszonyokhoz is alkalmazkodik, míg a viszonylag szárazabb területekre az ú. n. szántóföldi forgók kerülnek, a mélyebb fekvésű vizenyős területekre ú. n. takarmány forgókat állít be. Ily körülmények között a talaj szerkezete többnyire nem az értékes humusz-anyagok aerob elbomlása miatt hanyatlik, hanem a túlzott anearob viszonyok következtében. A talajtani viszonyoknak megfelelően a takarmány-vetésforgók összeállítása is más.

A viljamszi rendszer harmadik tényezője olyan talajművelési rendszer, mely szoros kapcsolatban a rendszer többi láncszemével, a talajművelés egyéb feladatain kívül (gyomirtás, vetőágy készítése stb.) elsősorban a talaj szerkezetének kialakulását és annak megvédését szolgálja. Viljamsz talajművelési rendszerének alapvető tulajdonsága, hogy a talajmorzsák kialakításának feladatát nem a talajművelő eszközök fizikai hatásával igyekszik elősegíteni, hanem a viljamszi talajtani elméletnek megfelelően a morzsák kialakításának főtényezőjét a megfelelő körülmények között végbemenő mikrobiológiai bomlás-folyamatokban látja. A talajművelésnek elsősorban olyan körülményeket kell teremtenie, amelyek a szerkezet kialakulása szempontjából fontos anaerob viszonyokat elősegítik. Különösen áll ez a füves-szakasz feltörésére, amely a szerkezet kialakulása szempontjából a legdöntőbb jelentőségű. Talajművelési rendszerének legfőbb eszköze az előhántós eke, amely a gyökerekkel átszőtt felső réteget a barázda fenekére juttatja és a mélyebb rétegekből kikerülő omlós talajréteggel borítja be. Talajművelési rendszerének alapja az aratással egyidőben végzett tarlóhántás és az előhántós ekével végrehajtott őszi mélyszántás.

Minden talajművelési eljárásnál oly megoldást tart helyénvalónak, amely minél tökéletesebben elkerüli a már kialakult talajmorzsák mechanikai szétaprózódását, szétporlasztását.

Viljamsz a füves-táblák minél későbbi alászántását tartja leghelyesebbnek, hogy az őszi esőzések által előidézett anaerob körülmények minél tökéletesebben biztosítsák a szerkezet szempontjából kedvezőbb humusz kialakulását.

Általában károsnak tart Viljamsz minden olyan talajművelést, amely a talajmorzsák szétporlasztását idézi elő. Ellenzi, általában károsnak tartja és lehetőleg szűk területre korlátozza pl. a borona használatát.

Liszenkó bírálatában rámutatott arra, hogy e két utóbbi követelmény merev alkalmazása káros lehet. Helytelen azt mereven az időjárási és egyéb körülmények figyelembe vétele nélkül alkalmazni.

A viljamszi rendszer fontos tényezője a füves-vetésforgóval kapcsolatos trágyázási és szükség szerint talajjavítási eljárások rendszere.

Viljamsz elméletéből következik, hogy a talajok szerkezetének kialakulásával a műtrágyák érvényesülésének feltételei is kedvezőbbekké válnak. Ilyen körülmények között kedvezőbb a növények vízellátása és kedvezőbbek a táp-

lálóanyagok érvényesülésénél szerepet játszó mikrobiológiai folyamatok. Viljamsz nézete szerint igazán jó hatást műtrágyáktól csak jószerkezetű talajokon lehet várni. Igazolják ezt a Szovjetunióban végzett füves-vetésforgó kísérletek, melyek az mutatják, hogy a füves-vetésforgók bevezetése után a műtrágyák által okozott terméstöbbletek fokozódnak. Ez a körülmény lehetővé teszi nemcsak azt, hogy a füves-vetésforgók bevezetése után a műtrágyázás segítségével egyre nagyobb terméseket lehessen elérni, de javítja a műtrágyázás gazdaságosságának feltételeit is. Hazai viszonyok között gyakran előfordul, hogy a csapadékhiány miatt elmarad a műtrágyák várt termésfokozó hatása. Azt is tapasztalták, hogy minél kedvezőbb valamely talajnak a szerkezete, annál jobban érvényesül a műtrágyák hatása.

A viljamszi rendszer bevezetése nemcsak szükségszerűvé teszi az egyre fokozódó műtrágyázást, melynek feladata a fokozódó termések által kivitt táplálóanyagok pótlása, de egyben megjavulnak a műtrágyák hatásosságának feltételei is, a termések gyorsabb ütemben emelkednek és a műtrágyázás gazdaságossága is javul.

Jelentősen emelheti a műtrágyázás eredményességét a viljamszi rendszerrel kapcsolatban a műtrágyák újabban kidolgozott alkalmazási módja, a szerves anyagokkal szemcsézett műtrágyák alkalmazása. A Szovjetunióban elért újabb eredmények azt igazolják, hogy a szuperfoszfát és kálisó szerves anyaggal szemcsézett alakban való trágyázáskor sokkal jobb hatásfokkal érvényesül, mint a közönséges poralakú szuperfoszfát, vagy kálisó.

A viljamszi rendszer tehát részint a műtrágyák érvényesülésének feltételeit javítva, részint a műtrágyázás technikáját továbbfejlesztve, fokozhatja a gazdálkodás termelékenységét.

Szerepe van a viljamszi rendszerben a talajok meszezésének is. A talajok szerkezete kialakulásának két feltétele van: az anaerob körülmények között keletkező humusz és a megfelelő mennyiségű kalcium. A mészben elszegényedett, savanyú kémhatású talajok esetében a szerkezet kialakításának fontos eszköze a talaj meszezése. A füves-vetésforgók bevezetését a mélyen gyökerező pillangós növények, amelyek aránylag sok kalciumot halmoznak fel testükben, képesek arra, hogy a mélyebb rétegekből, ha ott mészben gazdagabb viszonyokra találnak, kalciumot hozzanak fel. Szerves maradványaik elbomlása ilyen körülmények között gazdagítja kalciumban a talajt és csökkentheti annak savanyúságát. Kedvező viszonyok között tehát maga a füves-vetésforgó bevezetése is a talaj savanyúságának lassú, fokozatos enyhülésével járhat. Erősen savanyú talajok esetén azonban indokolt a talajok javítása meszezéssel. A Szovjetunióban újabban egyszeri nagymennyiségű mész alkalmazása helyett gyakran, rendszeresen alkalmaznak meszezést kisebb adagokkal. Ilyen eljárással a növények legérzékenyebb fejlődési szakaszára, a csirázás utáni állapotra kedvezőbb körülményeket létesítenek, és kisebb mennyiségű mész alkalmazásával is jó eredményeket érnek el.

A viljamszi rendszerben szerepe van a termések növelésénél az öntözésnek is. A természetes vízfolyások, a víztároló medencék vizének felhasználásával lehetővé válik a terménsek oly mértékű fokozása, amit természetes csapadékok mellett elérni nem lehet. Az öntözéses gazdálkodás minél nagyobbfokú kiszélesítése is szerves része Viljamsz rendszerének.

Nem szabad megfeledkeznünk azonban Viljamsz elméletének alapvető tételéről, hogy csak a termelési tényezők egyidejű fokozásával lehet a terméseket biztosan és állandóan fokozni. E tétel egyik következménye, hogy öntözésssel csak a táplálóanyag-viszonyok rendezése mellett, megfelelő trágyázssal érhetünk el igazán nagy eredményeket.

Az öntözésnél különösen nagy fontosságú a talaj szerkezete. Öntöző gazdáink jól ismerik a túlöntözés veszedelmét. Ha a kérdést Viljamsz elméletének szemszögéből nézzük, meg kell állapítanunk, hogy a túlöntözés elsősorban nem a vízadagolásnak, hanem a talajok szerkezetének kérdése. Csak jószerkezetű talajokban lehet egyidejűleg sok víz és elegendő levegő, amely szükséges a növények gyökérzetének lélegzéséhez, szükséges az olyan mikrobiológiai folyamatokhoz, melyek lehetővé teszik a növények zavartalan táplálkozását. Csak ilyen körülmények között biztosíthatja az öntözött talaj egyidejűleg a bőséges víz és bőséges táplálóanyagok feltételeit, amely a nagy termés elengedhetetlen feltétele.

A kitűnően morzsás talajszerkezet kialakítása öntözött területeken fokozottan fontos. A füves-vetésforgók megfelelő bevezetése az öntözött területekre ezért nagyjelentőségű. Olyan talajokon viszont, amelyeknek már kialakult a kitűnő szerkezete, biztosítva van a talaj jó vízgazdálkodása, s öntözés segítségével még nagyobb terméseket lehet elérni.

Viljamsz rendszeréből következik, hogy öntözésünk egész technikájának lehetőleg olyannak kell lennie, amely a talaj már kialakított szerkezetét minél jobban kíméli, a szerkezet beiszapolódását, amely az öntözésnél elkerülhetetlen, minél kisebb mértékre szorítja vissza.

Viljamsz rendszere, összekapcsolva a korszerű micsurini biológia tanításaival, a mezőgazdaság fejlesztésének haladó és korszerű eszköze. Ez az elméleti alapja a Szovjetunióban a természetátalakítás sztálini-tervének. Szinte beláthatatlan távlatokat nyit meg a mi mezőgazdaságunk fejlődése előtt is. E lehetőségek megvalósításában fokozott munka vár a tudományos intézetekre és az agronómusokra. Fel kell használni a Szovjetunió úttörő tapasztalatait, meg kell teremteni az elmélet és gyakorlat alkotó és haladó együttműködését, meg kell ismerni a viljamszi rendszer minden újabb fejlődését és haladását, az elmélet alkalmazásában pedig szem előtt kell tartani a haladó emberiség vezérének Sztálinnak mondását: »Az elmélet nem dogma, de vezérfonal a cselekvéshez.«

HOZZÁSZÓLÁSOK

KREYBIG LAJOS:

Viljamsz kimutatta, hogy az összes biológiailag fontos termelési tényezők egyidejű és okszerű rendezésével a termések szinte korlátlanul fokozhatók és a terméseredmények végső határát csakis a nap sugárzó energiájának mennyisége szabja meg.

Viljamsznak e tételét a talaj termékenységének nézőpontjából és tényezőivel kapcsolatosan minden további nélkül elfogadhatjuk, mert elméletileg módunkban áll olyan talajt elképzelni, sőt gyakorlatilag elő is állítani, amely a növények víz- és táplálóanyag-szükségleteit korlátlan mértékben szolgáltatja.

E célok gyakorlati megvalósítását Viljamsz a talaj tartós rögszerkezetének biztosításában, legfontosabb eszközét pedig a szántófüves-rendszer alkalmazásában állapította meg.

Liszenkónak a Viljamsz-féle szántófüves-rendszerrel szemben gyakorolt kritikája igen fontos határkövet jelent ennek a termelési rendszernek a végrehajtásában mind növénytani, mind talajkémiai, fizikai és különösen talajbiológiai nézőpontokból és nagyon helyesen mondja Páter Károly előadásában, hogy Viljamsz elmélete nem merev dogma, hanem fejlődőképes, haladó elmélet.

Mi a szántófüves-rendszer bevezetésének még csak a kezdetén állunk, tehát különösen gondosan kell a rendszerben érvényesülő és vele kapcsolatos kérdéseket tanulmányoznunk, a gyakorlati tapasztalatokat gyűjtenünk és értékelnünk.

A tartós rögszerkezettel kapcsolatosan talajtanilag az a legfontosabb feladatunk, hogy a kialakulásában érvényesülő tényezőket, lehetőségeket, folyamatokat, összefüggéseket és egymásrahatásaik eredményeit a legkülönbözőbb talajadottságok, tulajdonságok és körülmények között szabatosan tanulmányozzuk és felderítsük, mert csak az ezekkel kapcsolatos természeti törvényszerűségek ismeretében állhat módunkban a talaj valóban eredményes tartós rögszerkezetét biztosítani.

A cél az, hogy egyrészt hidrophób szerkezetegységek, másrészt vízálló szerves cementálóanyagok képződését segítsük elő a talajban. Nem szorul magyarázatra, hogy e feladatok megoldása különböző talajokban különböző körülmények között, különböző növénytermelési és agrotechnikai eljárásokat követel meg.

Viljamsz megállapítása szerint a tartós rögszerkezet kialakulásának legfontosabb tényezői:

1. kolloidkémiailag a *Ca* ion koaguláló hatásának érvényesítése,
2. fizikailag különösen az évelő fűféleségek gyökérfejlődési hatásai és
3. biológiailag különösen az évelő fűféleségek gyökérmaradványainak enyészete anaerob viszonyok között.

E megállapítások feltétlenül helytállóak, de amint a következőkben indokolni igyekszem, nem általánosíthatók és további kutatásokra, kiegészítésekre és magyarázatokra szorulnak.

A kolloidkémiai hatásokat szem előtt tartva kétségtelenül fenn áll, hogy *Ca* ion és a különösen a szerves anyagok enyészete folyamán felszabaduló *Ca* ion koaguláló hatása talaj morzsalékosságának kialakulásában olyan talajokban is kifejti hatását, amelyek kolloidkomplexumában nem a *Ca*, hanem a *Mg Na*, *H* és esetleg a *K* ion dominál. Azt sem szabad szem elől tévesztenünk, hogy a szerves anyag elbomlásakor más ionok is felszabadulva, hatásaikat szintén érvényesíthetik.

A *Mg* ionról tudjuk, hogy hasonlóan a *Ca* ionhoz, koagulálólag hat és a talaj morzsalékosságát jól biztosíthatja. Gátolja azonban a talaj vízleadóképességét. Az eziránybán végzett kísérletek azzal az eredménnyel jártak, hogy pl. a búza hervadáspontja egy *Ca* talajban 8—10, míg a *Mg* talajban 25% körüli nedvességtartalomnál következett be.

Felvételeink folyamán hazánk számos területén találtunk talajokat, amelyekben az abszorbeált *Mg* mennyisége többszörösen túlhaladta a *Ca*-ét. Találtunk olyan talajokat, melyek kitűnő morzsalékosságúak voltak, de kizárólag rossz legelőkként hasznosították eddig őket. Meggyőződésem azonban, hogy Viljamsz rendszerének megfelelő alkalmazásával ezek a talajok is jó termékenységűekké lesznek alakíthatók.

A *Mg* ionnal ellentétben a *Na* ion a rögszerkezet kialakulását, elméleti tudásunk szerint gátolja. Ezzel szemben gyakorlatilag a *Na* talajban is lehet eléggé tartós rögszerkezetet létesíteni.

A *K* ion hatásával kapcsolatosan felülvizsgálandónak tartom Viljamsznak azt a nézetét, hogy a *K* ion, éppúgy mint a *Na* ion, rombolná a talaj szerkezetét. Talajfelvételeim folyamán már 1931-ben sok helyen találtam a szikes területeken egészen kiváló morzsalékos és nagytermékenységű talajokat, melyek részletes vizsgálata azután kimutatta, hogy ezek kifejezettem *K*-talajoknak minősítendők. E kérdéssel kapcsolatosan végzett további vizsgálatok bizonyítékokat szolgáltattak, hogy a káli-talajok mindenütt régi delelőhelyeken, tehát ott alakultak ki, ahol állati ürülékekkel bőségesen jutott *K* a talajba. Különösen érdekesnek mutatja ezt a Hortobágyon a Meggyes-csárda közelében fekvő ősi delelőhely, amelyen a kálitalaj helyenként egészen 80—100 cm mélységig kitűnő morzsalékos állapotban található.

Ezek a megállapítások késztettek arra, hogy megkíséreljem nagy káli adagok hatásának tanulmányozását teljesen rossz minőségű szikeseken. A kezdeti eredmények igen jóknak mutatkoztak.

A *K* ion ezek szerint tehát kedvezően érvényesülhet.

Mattson, Rauterberg, Czeratzky, Laatsch, valamint saját kísérleti és vizsgálati adataim szerint a foszfátion is abszorbeálódik és ebben az állapotban kifejezetten kolloidkémiai kedvező hatásokat gyakorol. Éppúgy kedvező hatást fejt ki a szulfát és $Si\ O_2$ ion is.

Az évelő fűféleségek gyökérfejlődésének hatásai a talaj fizikai állapotára — a rögszerkezetre — eléggé ismeretesek.

Viljamsz a tartós rögszerkezet kialakulásának harmadik tényezőjeként az évelő fűféleségek maradványainak anaerob enyészetét jelöli ki.

A gyakorlat már régen megmutatta, hogy a talaj hasznos beéredése, tehát a tartós rögszerkezet kialakulása a pillangósok, a kifogástalan minőségű istálló, zöld-, és más szerves, sőt esetenként még a műtrágyazás után is bekövetkezik.

A Sekera és Kubiena által folytatott vizsgálatok ennek okát a talaj ásványi részecskéinek mikrobaváladékokkal, gombamyceliumokkal történő bevonásával és összecementezésével, — hasonlóan amint ezt a hajszálgyökerek mentén láthatjuk — magyarázzák.

Laatsch ezzel szemben inkább a megfelelő minőségű humuszképzést, a mállást, a humusz és mállástermékek összecementeződését tartja fontosnak.

Suhalkina és Kotlarov vizsgálataiból viszont az tűnik ki, hogy az évelő fűféleségek gyökérmaradványai, valamint az enyészetüket végzett elhalt mikroba sejtek enyészete egészen különleges összetételű, erősen felfokozott cementező-hatásokat eredményező, különleges humuszminőségeket termelnek.

A nézetek tehát a biológiai hatásokat illetően — anélkül, hogy a Viljamszi tanokat lényegükben érintenék, — még meglehetősen különbözőek, további tanulmányozásra és kísérletezésre késztetnek és valószínűnek tartom, hogy mindegyik a maga helyén és körülményei között helyes lehet.

Az okszerű talajművelési mód megállapítása szintén további tanulmányozást igényel. Viljamsznak az a megállapítása, hogy a fűgyökérmaradványok és egyéb szerves anyagok enyészetének valóban és kifejezetten mindig anaerob körülmények között kell-e végbemennie, szintén még nyitott kérdés.

Adataink arra mutatnak, hogy pl. a kifejezetten anaerob körülmények között nagyobb humusztartalmú réti agyagtalajok — a régi mocsárterületek talajai, — igen nehezen hozhatók megfelelő morzsalékosságú állapotba. Az anaerob enyészetet elősegíteni kívánó előhántásos talajművelési mód bizonyos körülmények között kétségtelenül kedvező hatásának oka azonban nézetem szerint tovább tanulmányozandó.

Számos kérdés előtt állunk tehát, melyek megoldása termelésünk sikerének lényeges feltétele.

Feltétlenül és megdönthetetlenül fennáll azonban, hogy az összes talajban-élők, ha megfelelő életkörülményeket biztosítunk részükre, olyan állandó építő-elemeket, vízálló anyagokat termelnek, melyek a tartós rögszerkezetet a talaj hasznos beéredését biztosítják.

A szántófüves termelési rendszer sikerének feltételei között tehát alapvető a jó minőségű istállótrágya és az okszerűen alkalmazott műtrágyák.

Sokan még ma is a növények közvetlen táplálóanyagokkal való ellátását tartják a legfontosabbnak. E téves nézettel a szántófüves termelési rendszer célját aligha fogjuk elérni, mert a tartós rögszerkezet előállításában mindenekelőtt a talaj humuszállapotának a rendezése a legfontosabb. A nitrogénben gazdag humuszanyagokat tartalmazó talajban találjuk meg azokat a feltételeket, amelyeket a korlátlan terméseredmények követelnek, ily tulajdonságú talajt pedig csak akkor állíthatunk elő, ha trágyázási technikánkat nem a növény, hanem a talaj igényei szerint rendezzük, a növény trágyázását pedig úgy, amint azt a szovjet tudósok megállapították, csak kiegészítésképpen szükség szerint alkalmazzuk.

Mindezek kialakítására legfontosabb eszközünk az istállótrágya, de csak akkor, ha megfelelő minőségű, továbbá a talajban visszamaradó tarló- és gyökérmaradványok jóminőségű humusszá való tenyészetének a biztosításával, megfelelő mennyiségű és minőségű műtrágyák alkalmazásával és okszerű műveléssel jár együtt.

KEMENESY ERNŐ :

Viljamsz agrotechnikai vívmányai nagy érdeklődést keltettek szerte a világon. Sajnálattal kell azonban megállapítani, hogy a rendszer alkalmazásában mezőgazdáink egy része nem mérlegelte azt a fontos körülményt, amely hazai viszonyaink meglehetősen elütő éghajlati- és talajviszonyaiban rejlik, azt nem az ügy szellemében, hanem úgyszólván szószerint alkalmazták, minden kritika nélkül.

De hazai, eltérő természeti adottságainkon kívül nálunk még egyéb problémák is felmerülnek. A földkerekségen alig van ilyen kis ország, ahol oly gazdag változatát találnánk meg a legellentétesebb talajviszonyoknak, sőt kevés község van ebben az országban, melynek határában, legalább 2—3-féle talajtípussal ne találkoznánk. Ha összehasonlítjuk például a Hortobágy-tájat a délnyugati peremvidékek nyirkosabb klimatikus viszonyaival, vagy például ha áttekintjük csak a felső Tiszavidék ellentétes talajviszonyait, ahol szorosan egymás mellett terülnek el, sőt sokszor szinte egymásba fonódnak a futóhomok a réti agyaggal, a szikes talajok a tiszai gazdag öntéstalajokkal, akkor valóban meg kell állapítani azt, hogy tájról-tájra haladva más és más megoldást kell keresnünk a Viljamsz-féle komplexum észszerű alkalmazása tekintetében.

E téren igen figyelemreméltó kutatómunka folyik a Mezőgazdasági Kísérletügyi Központ, nevezetesen annak Szervezési Intézete részéről, amely célul tűzte ki a jellegzetesebb tájegységeken a legfontosabb agrotechnikai kérdések tisztázását, úgymint : a füvek és herefélék optimális növénytársítását, továbbá a füvesherék elővetemény- és takarónövény kérdésének a gazdaságosság szellemében történő megállapítását.

A Viljamsz-féle rendszer két tényezőcsoportjával szeretnék foglalkozni, nevezetesen magával a füvesherével és annak vetésforgójával. A kérdésnek időszerűséget ad az a tény, hogy egyrészt minden tájon más és más megoldásban kell jelentkezni a vetésforgó szerkezeti összeállításának, másrészt, hogy a füveshere a különböző tájakon, illetve talajokon más és más hatásfokkal fogja kifejteni a talaj termőképességének fokozását. E megfontolások után nem közömbös népgazdasági szempontból, hogy a sorrendiség észszerűségének figyelembevételével, milyen talajtípusokra összpontosítsuk elsősorban a füvesherék nagyobb mérvű kiterjesztését akkor, amikor ma még igen szűkében vagyunk a vetőmagnak. Ha a szántóterületnek csak 5%-át kívánnók füvesherével betelepíteni, akkor is mintegy ½ millió holdra való vetőmagra lenne szükségünk. Ettől a lehetőségtől oly távol állunk, hogyha a realitások síkján akarunk maradni, nagyon is időszerű ezzel a sorrendi kérdéssel foglalkozni. Ebből folyóan természetesen a vetőmagtermesztés problémájával is kell foglalkoznunk, amire még később visszatérek.

A füvesherének a különböző talajokon jelentkező eltérő hatásfokát úgy tudjuk megvilágítani, ha annak biológiai és üzemgazdasági szempontjait először analizáljuk. Ez az analizálás csak akkor lesz a viszonylagosság tükrében megvilágítható, ha összehasonlítjuk a füvesheréket a tisztán vetett herékkel és az egynyári takarmánynövényekkel. A füveshere beiktatása 3 irányban fejti ki jótékony hatását : aktív humuszképzésével, amely a tartós rögszerkezet kialakítását szolgálja, tápláló humuszával és végül takarmány-szolgáltatásával. Minél szerkezetnélkülibb egy talajtípus, annál inkább lép előtérbe a füveshere szerkezetjavító célkitűzése és szorul háttérbe annak takarmányt szolgáltató szerepe. Ha egy szerkezetnélküli talaj a füveshere útján tartós szerkezetűvé változik át, ott önmagától oldódik meg a tápláló humusz jobb és huzamosabb érvényesülése, és a takarmánytermesztés felfokozása is. Ilyen mostoha szerkezetű talajok sorrendileg a különöbző szikestalajok, a degradált kötött erdei talajok, a réti agyag és az öntéstalajok egyrésze.

A skála másik végleténél, mondjuk a legjobb minőségű fekete mezőségitalajnál, a következőkben találjuk meg e hatótényezők eltolódását. Minél hajlamosabb a talaj a beérlelésre és ezen keresztül a szerkezet kialakítására, annál kevésbbé jelent életkérdést az aktív humusz segítségülhívása, úgy hogy a súlypont inkább a jóminőségű táplálóhumusz és takarmánytermesztés fokozásán van. A kedvezőbb szerkezetviszonyok mellett utóbbiak érvényesülése amúgyis biztosított. Ilyen talajviszonyok között a beéredés vonalán a tápláló humusz fokozásával és a korszerű talajműveléssel is megközelíthető a talajszerkezet kialakítása, melyet a tápláló humusz nyújtását kedvezőbben szolgálják a tisztán vetett herefélék, nagyobb tömegű és kedvezőbb szénnitrogén arányú gyökérmaradványaikkal. E folyamatnak helytállóságát hadd erősítsem meg több évtizedes gyakorlati tapasztalatommal, amikoris az egyes gazdaságok átlucernásítása során a talaj szerkezete és temőképessége kimagasló módon fokozódott.

Szeretném mindjárt hangsúlyozni, hogy ez nem jelenti azt, hogy a füvesherék még ennél is kedvezőbb hatása ne érvényesülhessen, de mindenesetre közel sem oly mértékben, mint például egy rosszabb szerkezetű talajon. Befolyásolja természetesen még a füvesherék és tiszta herések hatóténye zőit az a körülmény is, hogy vajjon hogy díszlenek a herefélék tiszta állományban, mert minél jobban díszlik egy talajon az odavaló hereféle, annál nagyobb takarmánytermést és több gyökérmaradványt nyújtanak a füvesherékkel szemben. Üzemgazdasági szemléletből tehát mérlegelendő az egyik oldalon a füveshere tartós szerkezetet javító hatása, a másik oldalon pedig a tiszta herések nagyobb mennyiségű, jobbminőségű tápláló humusza és magasabb takarmányhozama. Ezen üzemgazdasági értékeknek számszerű mérlegelése nem könnyű feladat. Pedig igen fontos a füvesherék telepítésének sorrendi megállapítása érdekében.

Ennek a kutatására többféle közvetett és közvetlen módozatot javasolok :

Leggyorsabban célhozvezető, közvetett módszer, a rögszerkezet laboratóriumi vizsgálata Tyulin és Sekera szerint. Miután a rögszerkezet-viszonyok dinamikusan változnak egy-egy talajnál az elővetemény, a szervestrágyázottság és a talajművelés színvonalától függően, megbízhatóbb adatokat csak akkor fogunk kapni, ha azonos elővetemények után vizsgáljuk meg az egyes talajtípusokat. Minél szerkezetnélkülibbnek találtatott egy talaj, természetszerűen annál nagyobb hatást kell ott kifejteni a füvesherének.

Egy egyszerű módszerrel magam is foglalkoztam, amikor a szerkezetesség megállapítására a tartós humuszt használtam fel olymódon, hogy bizonyos mennyiségű és minőségű kotutalaj belekeverése után figyeltem meg a szerkezetreakciót. Ennek a reakciónak viszonylagos mérve jelzi az egyes talajok füveshere igényét.

A legmegbízhatóbb, de leghosszadalmasabb az a közvetlen növénykísérleti módszer, amikor a füveshere-parcellákat ugyanazon tisztaheréssel és egynyári takarmánynövénnyel hasonlítjuk össze. Ebben az esetben konkrét lehetőség adódik szembeállítnai a takarmányterméseket a kiszántás után jelentkező jelző-vetésforgó viszonylagos termésnagyságával. Ezeknek az adatoknak birtokában, a számszerűség tükrében jelentkezik a teljes üzemgazdasági eredmény, amely magába foglalja a már említett komplextényezőket, nevezetesen azt, hogy az egyes variánsok mennyi és mily minőségű takarmányt szolgáltatnak és hogy gyökérmaradványaikkal milyen viszonylagos termés jelentkezik globálisan az azt követő vetésforgó keretében.

A másik probléma a füveshere-vetésforgó kérdésének ugyancsak hazai viszonyainkhoz való alkalmazása. Első szempont az, hogy magához a füvesheréhez viszonyítva hol helyezzük el az istállótrágyát. Minél mostohább a talaj, annál közelebb kell esni az istállótrágyának a füvesheréhez, sőt szélsőséges esetben, mint például a szikes talajoknál, magára a füvesherére adjuk az istállótrágyát. Mostohább talajviszonyok között tehát minden lehetőt el kell követni istálló- és műtrágyázással, szükség szerint meszezéssel, hogy a szerkezetet

kialakító pionir növény minél dúsabb gyökérzetet fejleszthessen. A másik kérdés hogy hova helyezzük az istállótrágyát a füveshere kiszántása után. Miután a füveshere gyökérmaradványai huzamosabb hatású tápláló humuszt is tartalmaznak, a kiszántott füvesherét szervestrágyázásnak is tekinthetjük, úgyhogy az istállótrágyát távolabb tehetjük a füvesherétől. Egyébként megszabja ezt még a talaj tevékenysége és a rendelkezésre álló istállótrágyakészletek is.

További kérdés, hogy milyen növény következzék a füveshere kiszántása után. Őszi kalászos csak abban a ritka esetben, ha gyenge termőképességű talajjal állunk szemben, mert ezután sokszor megdűl és megszorul a gabona. Tavaszi kalászos, viszonyaink között semmiesetre sem ajánlatos. Általában trágyaigényes növényeket vessünk a herefüves után, de lazább természetű talajokon ne kapásnövényeket, hanem kendert, lent, zabosbükkönyt, csalamádét stb., hogy a leszántott gyökérzet anaerob feltételeit meg ne zavarjuk. Ezzel szemben a kötöttebb talajoknál inkább megengedhető a kapásnövények termesztése.

A füvesherék kiterjesztésének ma egyedüli akadálya, hogy még nem áll rendelkezésünkre megfelelő mennyiségű hazai vetőmag. A fűmagvak termesztését minden nagyobb tájegység legtermékenyebb talajain kellene beállítani, mégpedig nagyobb területekre kommasszálva, hogy egy külön specialista szakember irányítása mellett annak sikere biztosítva legyen.

Nem kevésbbé fontos a megfelelő fűfajoknak a nagy tájegységek viszonyaira való kitenyésztése, nemcsak a vegetativ szervek, de a gyökérzet tömegének és bojtosságának figyelembevételével is.

A Viljamsz-féle füveshere termésfokozó hatását csak akkor tudjuk a hazai rög számára hasznosítani, ha azt Viljamsz akadémikus szellemében, de sajátos viszonyaink figyelembevételével fogjuk alkalmazni és megszervezni.

Fentieket összefogalalva:

1. A Viljamsz-féle füvesherét és annak vetésforgóját sajátos természeti viszonyainknak megfelelően kell a hazai rögre alkalmazni.

2. Miután a füveshere termőerőfokozó hatása az egyes talajtípusokon különböző mértékben jelentkezik, népgazdasági szempontból különösen fontos — éppen a vetőmaghiány miatt is, — hogy a gazdaságosság sorrendjét betartsuk és elsősorban azokra a talajtípusokra terjesszük ki a füvesheresítést, ahol annak hatása a legkimagaslóbb lesz.

3. Ennek a sorrendiségnek a szabatos megállapítását egyrészt laboratóriumi vizsgálatokkal, másrészt országos tájkísérletek útján kell meghatározni.

4. Meg kell szervezni országosan és tájszerűen a fűmagtermesztést és nemesítést.

IFJ. FEKETE ZOLTÁN:

Egészen természetes dolognak tűnik fel ma már, hogy a talaj és termőképesség egymástól el nem választható fogalmak, mégis Viljamsznak kellett

jönnie, hogy a sok régi talajdefiniciót keresztülhúzza és ezt az igazságot felismerje. Tényleg Viljamsz talajtana állandóan küzdelem Thünen törvényével és a későbbi Struve és Bogdanov törvényével. Viljamsz minden talajtani elméletének középpontjában a következő kérdések állnak : Hogyan fejlődik ki a talaj termőképessége, hogyan alakíthatjuk ki mesterségesen a gyenge termőképességű talajok termékenységét és hogyan tudjuk szinte korlátlanul fokozni a jótermő talajok termékenységét. A Viljamsz-féle egységes talajfejlődési elmélet megmutatta nekünk azt, hogy minden talajtípus a talaj egységes fejlődéstörténetének egy-egy fejlődési szakaszát jelzi, tehát minden talajtípusnak van múltja, jelene és jövője. A multjában kifejlődtek olyan tulajdonságok, melyek a termőképességet emelik és olyanok, melyek gátolják. Nekünk serkenteni kell az emelő tényezőket és visszafejleszteni a gátló tényezőket. A talaj jelenében még egyes múltbeli folyamatok továbbfolynak, tehát minden agrotechnikai beavatkozásnál tekintetbe kell vennünk a múlt káros csökevényeit, vagy kedvező dinamikáját. Természetesen már a jövő fejlődéstörténetének csírái is megvannak a talaj jelenében. Ezeknek hasznos oldalát is ki kell aknáznunk, káros vonásait pedig meg kell szüntetnünk. Így minden agrotechnikai eljárásnak figyelembe kell vennie azokat a dinamikai folyamatokat, melyek a talajban jelenleg is végbemennek.

Munkacsoportom a folyó évben a gyep talajjavító hatását tanulmányozta friss gyeptöréseken. 13 különböző talajt vizsgálva megállapítottuk, hogy a különböző talajtípusokon más a gyep morzsaalakító és morzsatartósító hatása. Egyes talajtípusokon kialakítja, és tartóssá teszi a morzsákat más talajtípusokon csak kialakítja, de nem teszi tartóssá, ismét más talajtípusokon éppen csak kezdi kialakítani, de igen tartóssá változtatja a morzsákat. Viljamsz talajfejlődési elméletéből ez önként adódik. A különböző talajtípusokat más növényi formációk alakították ki. Egészen természetes, hogy egy új növényi formáció, a gyep telepítése a különböző típusokon más hatást fog kifejteni. Egészen természetes, hogy ez így van a különböző agrotechnikai beavatkozásoknál is.

Előadónk említette, hogy Európában először és legalaposabban a magyar talajkutatók érvényesítették a dokucsajevi orosz iskola tanításait. Ez nagyon jól kitűnik a magyar talajjavítás történetéből. Míg Nyugaton legfeljebb a talajjavítás elméletével fogalalkozó szakemberek veszik tekintetbe a talajfejlődési mozzanatokat, de a talajjavítás a gyakorlatban teljesen statikus szemlélettel folyik, addig a magyar gyakorlati talajjavítók is figyelembevették a szikes fejlődéstörténetét a szikjavításoknál. Természetesen úgyszólván minden talajtípust lehet kémiai és fizikai beavatkozásokkal javítani, de a javítást mindig a talaj fejlődéstörténetének ismeretében lehet csak helyesen végrehajtani, hogy valóban az okokat szüntessük meg, nem pedig csak a következményeket.

Ugyanez áll a talaj humuszgazdálkodásának mesterséges irányítására. Máris bizonyos, hogy a füvesvetésforgóban másfajta füveket kell a humuszban szegény talajokra és ismét másokat a humuszban gazdag talajokra alkalmaznunk.

Meg kell vizsgálnunk az illető talajtípus fejlődési szakaszának biodinamikáját. Ha a biodinamika már eddig is sok értékes humuszanyagot halmozott fel, akkor elegendő olyan fűféléket alkalmaznunk, amelyek sok, könnyen emészthető szervesanyagot tartalmaznak. Ezek baktériumos elbontása útján sok morzsatartósító humuszanyag keletkezik. Az olyan talajtípusokra, melyeknek eddigi biodinamikája nem volt humuszhalmozó, olyan fűféléket kell alkalmaznunk, melyeknek sok olyan szervesanyaguk van, amelyeket a baktériumok nehezen emésztenek, vagy tartósan megmaradó humuszanyagokká alakítanak át. Így remélhető az ilyen talajtípusok humuszmennyiségének tartósabb jellegű felhalmozódása, ami a talajtípus vízgazdálkodására igen jó hatással lesz. Az istállótrágyázás egyik szakaszát közvetlenül gyeptelepítéskor, a másik szakaszát a két gyeptelepítés közti félidőben tartanám helyesnek. Ha gyeptelepítéskor istállótrágyázunk és a gyepet műtrágyázzuk, akkor a kiindulási anyagok nagy változatossága biztosítja a legnemesebb humuszanyagok biológiai kialakulásának minden lehetőségét. Úgy hiszem, hogy a Liszenkó-kritika alapján, hazánkban általában véve a legtöbb helyen a szakszerűen telepített gyepek olyan szénatermést adnak, hogy nem szükséges nyáron kiszántani a gyepet, hanem késő ősszel fogjuk alábuktatni tavasziak alá.

Természetesen a talajművelést is talajtípusonként kell irányítanunk a fejlődéstörténet ismeretében, hiszen rigolozó mélyszántással, altalajtúrással, vagy kultúrszántással, fizikai beavatkozások útján irányítani tudjuk a talaj fejlődését. De ugyanez áll a műtrágyázásra is. A különböző talajtípusok biodinamikája a fejlődés különböző szakaszait képviseli. Ezért csak a talajfejlődés történetének birtokában tudnak helyesen beavatkozni a talaj táplálóanyaggazdálkodásába. Már ma is talajtípusonként irányítjuk a műtrágyázást. Természetesen a talaj vízgazdálkodása is más a talajfejlődés különböző szakaszaiban. Ez annyira feltűnő, hogy egyes talajkutatók a talajt átmosó víznek tulajdonították a típusok kialakításának okát. A típusok különböző vízgazdálkodása szerkezetüknek és a termőréteg mélységének függvénye. A mesterséges beavatkozást vízgazdálkodásba, azaz az öntözést is csak a fejlődési szakasz dinamikájának megfelelően lehet alkalmazni. Ugyanez áll a talajvédelemre is. Vannak olyan talajtípusok, melyek könnyen erodálódnak, és vannak olyanok, melyek nehezebben. Természetesen a talaj szerkezetének fejlődése szabja meg, hogy milyen mesterséges beavatkozásokkal csökkenthetjük a felületen képződő víz mennyiségét, mert ettől függ az elfolyó víz mennyisége is.

Egészen természetes, hogy ezeket a beavatkozásokat egymástól függetlenül hiába alkalmazzuk, mert így nem tudnánk megfelelő célt elérni. Lehet, hogy pillanatnyilag egy-egy helyesen alkalmazott beavatkozás emeli a terméseredményeket, de a termékenység állandó és szinte korlátlan emelésére csak az összes agrotechnikai eljárás összehangolt, együttes alkalmazása hat serkentőleg. Az összehangolást az illető talajtípus fejlődési szakaszának dinamikája adja meg.

FRANK MELANIE:

Viljamsz egyik alaptétele, hogy a talaj állandóan fejlődik és változik, a másik pedig, hogy a talaj fogalma elválaszthatatlan annak termőképességétől. Célul Viljamsz nemcsak a talaj termőképességének fenntartását, hanem annak fokozását jelölte meg. A talaj termőképessége tehát szintén változik mind a természetben végbemenő folyamatok, mind pedig az emberi beavatkozás hatása alatt. A főszerep ebben a változásban a biológiai tényezőknek jut. A termőképesség szoros összefüggésben van a talaj szerkezetével, mert csak morzsalékos, jószerkezetű talajban lehet meg a termőképesség mindkét eleme: a víz és a növényi táplálóanyag egyidejűleg maximális mennyiségben.

A jó szerkezet kialakítása és fenntartása öntözés mellett még sokkal nagyobb jelentőségű, mint száraz gazdálkodásnál, mert öntözés mellett a jó szerkezet az a tényező, amely a vízen és a táplálóanyagon kívül, még egy harmadik, — növényélettani szempontból rendkívül fontos — tényezőnek: a talajlevegőnek a szükséges mértékben való jelenléte is biztosítja és ezzel a túlöntözés veszélyét minimumra csökkenti. Amellett csak a morzsalékos talajok rendelkeznek azzal a sajátsággal, hogy a vizet jól vezetik és egyben jól tárolják. De az öntözés következtében fellépő erozió ellen is egyik leghatásosabb védelem — a megfelelő öntözési technika mellett — a tartós morzsalékos talajszerkezet.

A talajmorzsáknak azonban a víz iszapoló hatásával szemben ellenállónak kell lenniök. Ha a talajmorzsák rögállandósága nem kielégítő, akkor a talaj felső morzsáit már az első öntözés vagy eső, sárrá iszapolja szét. Ez a szétiszapolódott talaj a morzsák között lévő hézagokat betömi és így a talaj már egy-kétszeri öntözés után a szerkezetnélküli talaj tulajdonságait veszi fel, kéreg képződik rajta, beiszapolódik.

Viljamsz szerint a öntözött sztyepek jó szerkezettel bíró talaja nemcsak hogy nem szikesedik el újból, de a jó talajszerkezet biztosítja a leesett csapadékmennyiség minél nagyobb mértékű felvételét és az egész víztartalék felhasználását a kultúrnövények vízszükségletére. Ezáltal azután csökken az öntözéshez szükséges víz mennyisége is.

Az eddig mondottakból következik, hogy jó talajszerkezet megteremtése és fenntartása nélkül nem lehet öntözéssel a kívánt eredményt elérni, tehát ennek elérése az öntözéses növénytermesztés elsőrendű feladata kell, hogy legyen. A morzsalékos szerkezet előállításának és fenntartásának útja a Viljamsz-féle földművelési rendszeren és ennek keretében a füvesherés vetésforgón keresztül vezet. Csak a füves vetésforgós-rendszer alkalmas arra, hogy a megfelelő morzsás szerkezetet létrehozza és fenn is tartsa.

A morzsalékos szerkezet kialakításának másik fontos tényezője megfelelő mennyiségű és minőségű szerves anyagnak a talajba való bevitele útján is a talaj humuszban való gazdagítása, valamint — ahol arra szükség van — a mészállapot rendezése. Ezáltal csökkentjük a finom részek duzzadását, elősegítjük a vízben oldhatalan kalciumhumátok képződését és fokozzuk a tala

mikroorganizmusainak tevékenységét. Eképpen a többé-kevésbbé tökéletlen kolloidikai beérés mellett a minél tökéletesebb biológiai beérést is lehetővé tesszük, ami a tartósan morzsalékos szerkezet egyik alapfeltétele. A bőséges szervesanyag ellátásról és ezzel egyidejűleg kismennyiségű mészadásról, mésztrágyázásról öntözéses gazdálkodásunk kiterjesztésével egyidejűen fokozottabban gondoskodnunk kell, hogy az öntözés kilugozó hatása mellett is emelni tudjuk talajaink humusztartalmát, és a szerves anyagnak az agyagrészecskék által nem kötött része, mint kalciumhumát legyen hatékony a talajban.

Az öntözés a viljamszi földművelési rendszer egyik láncszeme, egyik tétele. Azzal, hogy ezt a tételt helyeztem előtérbe és ennek szemszögéből igyekeztem megvilágítani a viljamszi rendszert, hangsúlyozni akartam, hogy a talajszerkezet kialakítása és fenntartása öntözéses növénytermesztésnél még nagyobb horderejű, mert az öntözővíz szerkezetromboló hatását is csökkenti és mert megoldást nyujthat a kötött talajok öntözésénél fellépő legnehezebb problémára: a növényi élet számára szükséges talajlevegő biztosítására.

KOLBAI KÁROLY:

A korszerű mezőgazdasági kultúra az állandó gyepek jelentékeny részét —V. R. Viljamsz akadémikus javaslatára—beolvasztja a szántóföldi termesztésbe.

Akármennyire siralmas állapotban van is az ország mezőgazdasági területének és így a legelők — és rétek területének is a számottevő része, a marxilenini élenjáró elméletben gyökerező viljamszi, micsurini, liszenkói szovjet agrotechnika —, melyet a világraszoló sztálini mezőgazdasági tervek avattak először eleven valósággá, követendő példává a világon minden haladó ország mezőgazdasága számára — bennünket is kisegít nehéz helyzetünkből. A viljamszi agrotechnikai komplexum helyes alkalmazásával rövidesen nemcsak a termőterületek további romlását gátoljuk meg, hanem azok ily módon még termékenyebbekké válhatnak, mint amilyenek valaha is voltak.

A viljamszi rendszer keretében a füves-, vagy — más szóval — gyepesvetésforgók területének kisebb-nagyobb részén, de általában legalább 25%-án mesterségesen telepített, gyeppel borított gyepesszakasz van. A termőhelytől, a talaj termékenységétől és különösen a hozzáértéstől függően, rendszerint jóval nagyobb a leendő gyepesszakaszok hozama, mint az ugyanakkora területű állandó gyepekké volna. Amint azonban a szocialista mezőgazdaság korszerű vetésforgóiról szóló ismertetésekből tudjuk, a vetésforgó gyepesszakaszainak nagyobb termőképessége a telepítéstől számított néhány esztendő mulva szintén lecsökken. Mielőtt ez a terméscsökkenés megkezdődnék, szabályszerűen fel kell a gyepesszakaszokat törni. Ezt nemcsak közvetlenül a gyepesszakaszba fektetett munka termelékenysége, hanem a törést követő szántóföldi termelés érdekében is szigorú következetességgel el kell végeznünk.

Amíg azonban a szovjet agronómiai példájára korszerű gyepekről gondoskodunk, mielőtt azokkal felváltanók az — sajnos bizony nagyon hitvány termé-

seket adó, a korszerű értelmezés szerint nem gyepeknek, hanem csupán gyepes parlagoknak minősíthető — állandó legelőinket és állandó rétjeinket, állattenyésztésünk érdekében még ezeket is fokozottan meg kell becsülnünk. Különösen a legelőket.

Gyakran felvetik a kérdést : vajjon nem volna-e elegendő a talajszerkezet javítására szántóföldi pillangósvirágú szálastakarmánynövények termesztése? Feltétlenül szükséges-e a pázsitfű komponenssel, illetve komponensekkel alkotott, a »gyep« fogalmát kimerítő növényasszociáció.?

Erre a kérdésre a leghatározotabb »nem« a válasz. Csak pillangósvirágú növény nem elegendő! A talaj megkívánt mértékű — tehát minél tökéletesebb, minél teljesebb és tartós morzsalékosságát a pázsitfűfélék és pillangósvirágú növények gyepnövényszövetkezetében folyó együttműködése képes csak kifejteni. Az eredmény természetesen nemcsak attól függ, hogy a két család képviselve van-e az asszociációban, hanem attól is, hogy milyen fajé és a fajnak milyen fajtája szerepel benne.

Egyetlen pillanatra se tévesszük szem elől azt a tényt, hogy a feltalaj morzsalékosságának teljesnek, vagy legalább is nagyon megközelítően teljesnek kell lennie ahhoz, hogy viljamszi értelemben beszélhessünk a talaj termékenységéről. Ha a talajtömeg $^2/_3$—$^3/_4$-e morzsalékos ugyan, $^1/_3$—$^1/_4$-e azonban szemcséire van széjjelomolva, az ilyen talaj éppen úgy viselkedik, mint hogyha teljesen szerkezettelen volna. Az ilyen mértékű széjjelomlottság elegendő ahhoz, hogy a morzsaközöket, az úgynevezett hézagtérfogatot, a porusvolument — a kavicsbetonban szereplő töltő kötőanyaghoz hasonló — omladék töltse ki. Ez annyit jelent, hogy — minél inkább hajlamos a talaj a lefulladásra, minél inkább kedveznek a lefulladásnak az időjárásban rejlő viszonyok — éppen úgy viselkedjen, mint hogyha teljesen szerkezettelen volna. Ezt a tényt ismerve, aligha lehetünk megelégedve talajaink mai állapotával. Különösen pedig az öntözéses termesztés céljaira alkalmatlanok a szerkezet, annak tartóssága tekintetében tökéletlen talajok.

Az öntözés fokozottan megköveteli a talaj tartós, jó szerkezetét. Szinte valamennyi használatos öntözési mód hatására sokkal inkább romlik a talajszerkezet, mint az úgynevezett »száraztermesztés« esetén. Ezért nem lehet csodálni azt, hogy a talajszerkezet degenerálásával, tartósításával nem törődő kapitalizmus és az azt megelőző társadalmi rendszerek idején a talajromboló talajpusztító, sivatagosító, mocsarasító növénytermesztést jellemezve, kiváló tudósunk : Kund Ede professzor, a hazai talajvédelem megalapozója, a talajpusztulásokozta vízhiány miatt kényszerből felkarolt öntözésről egyik nagyszerű tanulmányában írt véleménye a lényeg elevenjére tapintott, amikor az ilyen körülmények között történő öntözést »a vég kezdeté«-nek nevezte.

Nem így van azonban ez a viljamszi elvekre épített szocialista mezőgazdaságban! A szocialista mezőgazdaság élenjáró elméletének útmutatása — különösen a gyepesvetésforgók révén — első helyen gondoskodik a talaj jó szerkezeté-

ről, annak minél tökéletesebb tartósságáról. Így a szocialista mezőgazdaságban az öntözés nem »a vég kezdete«, hanem — éppen ellenkezően — a szocialista társadalom folytonosan javuló életszínvonalát, újabb és nagyobb szükségleteit zavartalanul, állandóan fokozódó nagy termésekkel biztosító, legfejlettebb növénytermelési rendszernek a kezdete, megalapozója.

GRUBER FERENC:

A szántófüves avagy takarmányos forgó,— Magyarország egyes részein más néven mintegy két évtizede üzemben van: az úgynevezett legelőváltó gazdálkodás formájában. Legelőváltó gazdálkodást folytattunk tehát és tapasztaltuk is annak jó eredményeit a gyep feltörése után következő kapásnövények terméstöbbletében; ennek okát azonban részben a fűgyökér által ki nem használt mélyebb talajrétegek táplálóanyagokban való gyarapodásában, az utónövény által készen felvehető táplálóanyagok nagy mennyiségében; a gyeptörés után következő talajművelésben stb. kerestük, és nem a tartósan morzsás talajszerkezetben, valamint az anaerob bomlás jó hatásában. Ennek a két főszempontnak megvilágítását tehát Viljamsznak köszönhetjük.

Nem kétséges — mint azt a régebbi eredmények bizonyítják, — hogy a váltólegelő rendszer — még a szárazabb dunántúli viszonyok között is — feltétlenül jó hatással van a talajra. Ebben a rendszerben mi — a helyi talaj- és éghajlati viszonyoktól függően 4 évenként törtük fel a gyepet, sőt voltak legelőink mint pl. Dunakilitin, amelyet 2 évenként újítottunk. Így — az elméletet nem ismerve — mi már régebben követtük Viljamsz tanításait és kutatásainkban a helyes útra tértünk.

Voltak azonban hibáink is: nevezetesen a gyepet a lehetőség szerint mindig forró nyáron (juliusban) törtük fel azért, hogy a gyepszőnyeg biztosan elenyésszen, nem használtunk előhántós ekét, hanem először sekélyen szántottunk és utána tárcsával is pusztítottuk a gyepet. Így kétségtelen, hogy a füveshere által felhalmozott humusz-készlet táplálóanyaga hamarosan felhasználódott. Ugyancsak nem egyezett a szovjet gyakorlattal az sem, hogy a gyeptörés után lehetőleg mindig kapásnövényt termesztettünk, hogy a gyepmaradványok biztosan és hamar elpusztuljanak. E hibák a megismert elmélet alapján kiküszöbölhetők és a hazai megfelelő eljárás kikísérletezhető. Mégis vannak problémáim, amelyeket az alábbiakban összegezek. Be kell azonban már most jelentenem, hogy csak észak- és északnyugat — dunántúli viszonyok között szerzett tapasztalataim vannak. A szántófüves vetésforgó füves szakaszának vetése a Szovjetunió egyes részein úgy történik, hogy őszi búzára ősszel vetik a füvet, tavasszal a herefélét.

Ha mi akár dunántúli, de mégis inkább alföldi viszonyok között a búza szokásos vetésideje alkalmával vetjük el a füveket, azok nem bírnak a tél beálltáig megerősödni és nagyarányú kiritkulásukkal vagy teljes kifagyásukkal számolnunk kell. Itt is alkalmazni kell tehát a fejlődésképes elméletet, hazai viszonyokra módosítva és valószínűleg a tavaszi vagy nyárutói vetésnél maradni.

A másik probléma a fűvetés technikai keresztülvitele. Nem minden fűmag vethető el jól géppel, így a francia perje egyáltalán nem, az ecsetpázsit, rétiperje stb. is bajosan. Igaz, hogy — egyesek szerint — műtrágyázógép jó munkát végezhet e téren, mégsem tökéletes az eredmény, mivel akármilyen géppel vetve is, a súlyos, símafelületű herefélék szükségképpen előbb hullanak ki a keverékből és így a vetés nem lesz a célnak megfelelő. Egyik feladatunk tehát, megfelelő vetőgép konstruálása, a másik oldalról viszont a gyepvetőmag-keverék drazsirozása vagy előkezelése is sürgősen megoldandó. Ha a drazsirozás gyakorlatilag beválna, ami — hála a szegesi és iregszemcsei kutatóintézetek buzgó munkájának — biztató eredményeket mutat, akkor meg lehetne oldani a magkeverékek központi előállítását és mindenhová már az oda legjobban alkalmas keveréket küldhetnénk, de megoldódna egyúttal a vetésidő kérdése is, mert annak semmi akadálya sem volna, hogy egészen koratavasszal, vagy akár még a tél végén is a fagyos földre kivetnénk a drazsékat, amelyek a tavaszi enyhüléskor szétmállanának; a drazsét összetapasztó anyag egyuttal sekélyen be is takarná a magot és így — anélkül, hogy a földet tavasszal összetaposnánk — már egészen korán elvetett mag kellően megerősödne nyárig. Szinte elképzelhetetlen az a perspektiva, amely a módszer réven a füvesforgó bevezetésénél nyílik.

A takarónövények kérdése is sürgősen megoldandó. A Szovjetunió egyes vidékein általában használják, míg nálunk nem minden fűfaj bírja a takarónövényt. Az idén pl. — úgyszólván kivétel nélkül — az összes kísérletekben a tisztán vetett füveshere állt be jobban és termett többet. Igaz, hogy rendkívüli esztendő volt és valószínű, hogy most nedves periódus következik be. Kétségtelen, hogy üzemi és gazdasági szempontból a takarónövény kívánatos, így a kutatók feladata, ezt a kérdést is sürgősen megoldják.

Végül néhány szóban a szükséges fűmagvak biztosításáról, fűmag-termesztésünk megszervezéséről szeretnék megemlékezni. A szántófüves rendszerhez sok fűmag kell; ezt mihamarább elő kell állítanunk. Nem vitás, hogy hazai származású magvakat kell vetnünk, amelyek az itteni klímát jól bírják. Sőt továbbmenve, az egyes tájakra is lehetőleg az ott nemesített vagy termesztett magvakat kellene vetni. Ezért nem kívánatos, hogy a keszthelyi és óvári származású magvakat az Alföldön szaporítsák, mert azok ott nem bírnak annyit produkálni, mint a nekik való viszonyok között. A megfelelő minőségű és mennyiségű gyepvetőmag előállítása növénynemesítői és növénytermesztői munka, pontosabban magszaporítói munka; ezért e kettőnek szorosan együtt kellene dolgoznia.

Megragadom egyben az alkalmat, hogy itt mondjak hálás köszönetet az Akadémiának azért, hogy lehetővé tette kiváló botanikusaink bekapcsolódását a különböző tájakon vadon élő fű és hereanyag magjának gyüjtésébe. E magvakat nemesítésbe-véve már óriási haladást érünk el a különböző tájakra való gyepvetőmag ellátása felé.

AUJESZKY LÁSZLÓ :

Ha a viljamszi szisztémát az agroklimatológus szemével tekintem, mindenekelőtt azt kell megállapítanom, hogy Viljamsz tanácsai annak a problémának a megoldásához nyitnak utat, amely hazánkban az egész agroklimatológiának a legközpontibb és népgazdaságilag is legjelentősebb problémája.

Ez a probléma a következőképpen hangzik: hogyan lehetne lényeges fokban csökkenteni a mi mezőgazdasági termelésünk nagyfokú éghajlati kockázatát ; vagyis pontosabban megfogalmazva : hogyan lehetne megszűntetni terméshozamainknak azt a nagy és egészségtelen hullámzását, amely az egymást követő gazdasági évek között az éghajlat szeszélyes volta következtében mutatkozik.

Az elmúlt évtizedek sztatikus felfogású tudományos irányzatai azt a lesújtó választ adták, hogy az éghajlatot egyáltalában nem lehet megváltoztatni és a hazai éghajlat szeszélyes jellegéből fakadó nagy gazdasági hullámzásokat nem lehet kiküszöbölni. Ezt a vigasztalan, lemondó álláspontot az agroklimatológia új fejlődése két lépésben döntötte meg.

Az első lépés hazai kutatók nevéhez fűződik, közöttük főképpen Kreybig Lajos nevéhez, aki eleinte szinte egyedül, később pedig folyton többeket meggyőzve a legélesebben kimondta azt a tételt, hogy az éghajlati hullámzások nem közvetlenül okozzák a növényzet vízhiányát, hanem közvetett hatásokkal van dolgunk; a főhiba nem is az éghajlat szeszélyeiben van, hanem a talaj kedvezőtlen vízgazdálkodásában és ez lehetővé teszi, hogy a jelenségnek ebbe a második láncszemébe avatkozhassunk bele!

Az agroklimatológiai felfogás optimisztikus szellemű megváltozásának második lépését a Viljamsz-féle mezőgazdasági rendszer szolgáltatta, midőn megmutatta, hogy magának az éghajlatnak a tényei sem mindig olyan befolyásolhatatlanok és olyan megmásíthatatlanok, mint amilyennek azelőtt a sztatikus szellemű klimatológusok felfogták őket.

A vízgazdálkodás szempontjából két fontos éghajlati tényezővel kell számolnunk: a csapadékképződéssel (amely a vízbevételeket szolgáltatja) és az elgőzölgéssel (amely a vízveszteségeket idézi elő).

Ezek közül az elsőt nem tudjuk még tetszésünkhöz képest nagy léptékben megváltoztatni ; az ú. n. műszaki esőkeltés, amellyel a Szovjetunió kutatói alaposan foglalkoznak, pillanatnyilag még az előkészítő vizsgálatok stádiumában van. Az elgőzölgésnek a hevességét ellenben többféle módon lehet nagyfokban befolyásolni, és a Viljamsz-féle mezőgazdasági szisztéma sok tekintetben lényegesen megkönnyíti ezt a befolyásolást, midőn fontos és hatékony intézkedéseket tesz a felszíni hőfoknak a csökkentése és a szél szilaj tombolásának a megfékezése felé.

Meg kell ezekután állapítanom, hogy a Viljamsz-féle mezőgazdasági szisztéma a hazai agroklimatológia szempontjából alapvetően fontos elveket foglal magában. Ki óhajtom emelni, hogy magának a Viljamsz-féle talajtannak

kiindulópontja is fontos tanulságot jelent az agroklimatológus szempontjából, midőn kimondja, hogy az éghajlat lényeges tényező ugyan a talajok keletkezésében, de az éghajlat nem az egyedüli tényező a talajok kialakulásában, mivel ugyanazon éghajlati viszonyok közt a biológiai hatások egészen különbözőképpen is működhetnek és egymástól elütő talajokat létesíthetnek.

A Viljamsz tanításainak elsajátítása előtti időkben nagyon hajlamosak voltunk arra, hogy a talaj keletkezését túlságosan egyoldalúan fogjuk fel, amennyiben a talajt az éghajlat közvetlen folyományának tekintettük (a talajt mintegy fosszilizált éghajlatnak minősítettük). Viljamsz figyelmeztetése nyomán ma világos előttünk, hogy a talajt az éghajlat fizikai hatása és az élővilág biológiai tényezői együttesen alakítják ki.

Meg kell ennek kapcsán jegyeznünk, hogy a növényzet maga is függvénye az éghajlatnak és a talajélet szintén maga is függvénye az éghajlatnak, tehát az éghajlat ezeken a biológiai tényezőkön át is bőségesen beleavatkozik a talajok keletkezésébe. De be kell látnunk, hogy itt csak az éghajlat közvetett hatásaival állunk szemben. A helyzet tehát hasonló ahhoz, amit az éghajlat termésingadozásokat előidéző hatásánál tapasztaltunk: ott is az első kezdetleges elgondolás az volt, hogy az éghajlat közvetlenül okozza az évenként mutatkozó nagy hozambeli különbségeket, de ma világos előttünk, hogy nem szimpla hatással van dolgunk, ezenfelül az éghajlatnak még bonyolult közvetett hatásai is működnek. Ugyanígy a talajkeletkezésben a Viljamsz-féle tanítás nem az éghajlati hatásoknak a létezését cáfolja meg, hanem éppen ellenkezőleg az éghajlati hatásoknak az egyoldalú felfogása helyett a közvetett kihatásokat ajánlja a figyelmünkbe.

RÁZSÓ IMRE:

Az elhangzottakhoz röviden csak két vonatkozásban szeretnék hozzászólni.

1. *A morzsalékos szerkezet állandóságának kérdése.*

Sajnos a talajnak ez a legfontosabb tulajdonsága, ami a termékenységet a legdöntőbb mértékben befolyásolja, nem állandó jellegű tulajdonság. A morzsalékos szerkezet azonban nem egyféle módon, hanem két különböző folyamat révén szűnhet meg. Az egyik, amikor a morzsák a művelés hatására — főképpen a helytelen művelés hatására — porrá omlanak szét, tehát a morzsák ténylegesen megszűnnek. A másik mód viszont, amikor a morzsák megmaradnak, de a morzsás állapot mégis megszűnik, egy olyan folyamat következményeképpen, amelynek során a részben porrávált morzsák anyaga a még megmaradt morzsákat, a nedvesség hatására, mintegy kötőanyagként összeregasztja és ezzel az egész művelt talajréteget egységes, tömött komplexummá tömöríti össze. Tehát alapvető a különbség, mert az első esetben a morzsák szűntek meg létezni, míg a második esetben megvannak, tehát a morzsás szerkezet, illetve ennek lehetősége lényegileg még megvan, de a tényleges morzsás állapot nincs meg.

Javasolom a morzsás szerkezet, illetve ennek lehetősége és a morzsás állapot éles megkülönböztetését. Nekünk nem elég a morzsás szerkezet lehetősége, hanem a tényleges morzsás állapot előállítására kell törekednünk. Ha a morzsás szerkezet porráválás formájában szünt meg, azt semmiféle mechanikai beavatkozással tartósan visszaállítani nem tudjuk. Ilyen esetekben csakis biológiai úton alakítható az újra vissza, míg a másik esetben, ha a meglévő morzsák összeiszapolódtak, akkor ezt az átmenetileg megszűnt morzsás állapotot helyes talajműveléssel újra létrehozhatjuk. Számunkra rendkívül fontos következtetéseket lehet ebből levonni. Ugyanis, ha a morzsás szerkezet egyszer már nem létezik, csak biológiai úton tudjuk újra előállítani ; itt van szerepe a füvesvetésforgónak. A másik eset, a morzsás állapot átmeneti megszűnése, amit helyesen talajműveléssel újra vissza tudunk állítani. Tehát a biológiai hatások és a talajművelési beavatkozás mindig kölcsönösen befolyásolják egymást és a kettő együttes alkalmazása révén hozható létre ténylegesen a kívánatos morzsalékos állapot.

2. *A sáncolás a talajvédelem egyik módja*, de korántsem szabad azt hinni, hogy egyedüli és tökéletes módja. Sőt, ha a kölcsönhatások mellőzésével alkalmazzuk, akkor esetleg — mindamellett, hogy a talaj lesodrását megakadályozzuk vele — komoly károkat is idézhetünk elő. Az olyan talajnak ugyanis, amely szerkezetét elvesztette, nincs beszívárgása és így a sáncolás mögötti területen posványosodást is idézhetünk elő. Több rendszabályt is kell tehát alkalmaznunk, egyidejűleg kell a talaj morzsalékosságot is létrehoznunk, mert csak akkor lehet igazán eredményes a sáncolás. A talaj morzsalékossága nem lévén állandó tulajdonság, ebből következik az is, hogy tisztán csak erre nem építhetünk, hanem ezt is olyan kisegítő rendszabályokkal kell támogatnunk, mint a sáncolás, hogy a hatás állandó és teljes legyen. Tekintettel arra, hogy a talaj morzsalékos állapota nincs állandóan megadva, azért a sáncolást alkalmaznunk kell, főként lejtős területeken. Az elhangzott előadásból kiviláglik ugyanis, hogy főleg a dombvidéki talajok a legrosszabb, legromlottabb szerkezetűek. Tehát éppen azért, mert ezek szerkezetének megjavítása csak hosszú évekig tartó folyamattal volna elérhető, helytelen volna, ha most a sáncolást, mint azonnal ható rendszabályt elhanyagolnánk, különösen annak tudatában, hogy ennek később is szerep jut. A sáncolás, illetve annak jelentőségét is tehát mindig összefüggéseiben, dialektikusan kell vizsgálnunk.

DWORÁK LAJOS:

Viljamsznak két törvénye van. Az egyik a termelési tényezők egyenlő jelentőségének törvénye. Legfelső növénytermelési tudományos szerveink és maguk a növénytermelési kutatók is felismerték és átvették ennek a törvénynek a jelentőségét. Ez annak bizonyítéka, hogy a növénytermelési kutatóink a tényezők egyforma jelentőségétől áthatva, a problémák nagy tömegét ölelik fel. Úgyszólván minden aktuális kérdéssel foglalkoznak, pl. talajjavítással,

oltással, fajtakiprobálással, füvesforgóval, talajszerkezettel, leromlással, zöldtrágyázással, honosítással és több tucatnyi más problémával.

Mindezeknek a kutatásoknak kettős jellegzetességük van. Részint napi, a gazdasági gyakorlat által felvetett, időszerű és gyors megoldásra váró kérdéseket oldanak meg, részint önmagukban zárt rész-problémákból állanak, így eredményeik a növénytermelési tudomány egy-egy tégláját szolgáltatják.

A folyó kutatásokkal növénytermelésünk színvonalát nagymértékben emelhetjük ugyan, de velük a növénytermelést még nem irányíthatjuk. Ehhez még más is kell; Viljamsz megmondja, hogy mi. *A földművelés alapjai* c. könyve előszavában kifejti, hogy a termelés eredménye függ az ember céltudatos beavatkozásától. Az ilyen beavatkozásnak azonban meg van a maga elmélete. Az elméletet a mezőgazdasági termelést szabályozó törvények alkotják. Ezeket a törvényeket ismerni kell és ismerni kell hatásukból vagy az embernek rájuk gyakorolt hatásából vele járó összes következményeket, hogy a törvényeket a termelés irányítására eredményesen felhasználhassuk.

Viljamsz elsőnek saját maga szívleli meg szavait és földművelési rendszerét törvényekre építi. Ezek közül az elsőt megemlítettük. A második a talaj termékenységének törvénye. Lényege az, hogy a korlátlan termelési tényezők szabta termések is korlátlanok. Mivel azonban a napfény és a meleg mennyisége korlátozott, a talaj termékenységét a szakadatlanul hozzáadott víz és táplálóanyag biztosítja.

Eszerint Viljamsz saját törvényeivel a talajtermékenység területén a termékenységet földművelési rendszerében irányítani tudja, mégha törvényeit számszerűleg nem is alapozta meg. Nem szorul bővebb magyarázatra, hogy a jó törvények legbiztosabb használatát számszerű formájú kifejezésük teszi lehetővé.

A termelésnek a termékenységen kívül még vannak más olyan területei is, ahol a megfelelő törvényszerűség lerögzítése után a termelés teendőibe be lehetne avatkozni. Ilyenek a fajtahasználat, a nyári talajművelés, a műtrágyázás, a vetésforgóban a növények következtetése, a mezei kísérletezés és még néhány más.

Itt a mondottaknak csak rövid magyarázatára szolgálhat pl. az a tény, hogy a fajtamegválasztás kérdése ma még nincs megoldva. Ha a gazda termelt gazdasági fajtája helyett ennél jobb fajtát kíván a termelésbe beállítani, növénytermelési tudományunk egyetlen iránytadó útmutatása abban merül ki, hogy a gazdát az új fajtával többéves kísérletezésre utasítja, a gazdák azonban az ilyen kísérleti munkát nem kedvelik, mivel pénzbe és főleg sok időbə kerül. Szükségünk volna tehát a növénytermelési kutatás nyujtotta olyan szakszerű útmutatásra, amely a gazdának rövid úton adná tudtára, hogy viszonyai között felhasználhatja-e az új fajtát vagy sem? Mivel ilyen útmutatásunk nincs, a gazda a kísérletezés helyett az új magot egyszerűen elveti, aminek az a kísérletileg igazolt következménye, hogy az esetek nagy számában az új fajta a régi

fajtával szemben terméscsökkenést okoz. Ez természetszerűen gazdasági hátránnyal jár. Ha azonban létezne olyan szabály, amelynek segítségével a terméscsökkentő eseteket előre kikapcsolhatnók, vagy a vetőmagcserének szabatos természettudományos törvénye volna, számításaink szerint csupán a helyes vetőmaghasználat révén termésátlagainkat holdanként gabonaértékre számítva kb. 37 kg-mal növekednének.

Hasonló az eset a műtrágyázással. Aki ismeri ennek a területnek különféle vonatkozásait, könnyen megállapíthatja, hogy a műtrágyázás még Liebig idealisztikus korából visszamaradt tana sötét és megoldatlan. Egyáltalán nem vagyunk tájékozódva, közel 100 éves kísérletezés után sem, a depressziós esetek lényegéről. Előzetes kikapcsolásuk ugyancsak a műtrágyázás okozta termésszaporulat növekedését eredményezné. Ha ismernők azokat az okokat, amelyek a műtrágyázás hatékonyságát vagy hatástalanságát megszabják, ha ismernők az ok és okozat közti összefüggéseket és ezeket még hozzá számszerűen ki tudnók fejezni, akkor műtrágyázással nyerhető termésszaporulatainkat kb. kétszeresükre tornászhatnók fel.

Hasonló az eset a nyári talajművelésben, a tájtermelésben és egyéb szektorokban. Pl. a nyári talajművelés leghelyesebb, termésszaporulattal járó módját az szabja meg, hogy a megbolygatandó réteg vastagsága, egyben a talajszerkezet, a talaj adott vízgazdálkodásához miként viszonyul.

Számításaink szerint, kiaknázva mindezeket a lehetőségeket, népgazdaságunk számára az ilyen módon jelentkező terméstöbblet búzaértékre számítva kat. holdanként 3—3,5 q. Ezt a termésszaporulatot csak a kutatandó törvényszerűségek alkalmazásával érhetnők el anélkül, hogy a növénytermelő-gyakorlat termései előállítására új eljárásokat bevezetni volna kénytelen.

És amilyen tömegesen foglalkoznak kutatóink a növénytermelés napi és részproblémáival, éppoly kevéssé fordítanak figyelmet a növénytermelés eljárásaiban, jelenségeiben az összefüggések, szabályok, törvények felkutatására, hasznosítási lehetőségükre. Az általános növénytermelés fejlesztése kutatásainkon kívül álló terület. Ennek megvan a maga oka. A napi és részproblémák egyszerűbbek, gyorsabban vezetnek eredményre, »kifizetőbbek«. Ezzel szemben az általános növénytermelési kutatás főleg megerőltető logikai munkát kíván, amit a kutatók általában nem kedvelnek vagy lassúbb gyakorlati kihatása miatt sokszor egyszerűen elméletnek minősítenek.

Az alkotó kritika hallatja szavát, mikor riadt csodálkozással látja az illetékes tudományos tényezők többségének állásfoglalását, amellyel a fentemlített, az irodalomban is közölt lehetőségek mellett elhaladnak. Annak ellenére, hogy általános növénytermelési kutatások megindításával sokan rokonszenveznek, hogy realitásukról kedvezően egyes Kossuth-díjas tudósaink is megnyilatkoznak, hogy az általános növénytermelés művelésre vállalkozó kutatóink vannak, hogy terjedelmes kül- és belföldi irodalom támasztja alá, sőt már néhány hazai eredménnyel is rendelkezünk. Annak ellenére, hogy az általános

növénytermelési kutatások különösebb költségeket nem igényelnek, sőt azt is mondhatnók, hogy a termésszaporulatot a kutatás újabb befektetések nélkül, a meglévő adottságokkal szinte ingyen és bérmentve szállítja. Nem tekintve a felmérhetetlen erkölcsi hasznot, ami az általános növénytermelési kutatások bevezetésével a demokráciák nagy családjában a magyar kutatásra hárulna. Hiszen első feltételük a növénytermelésben a természettudományok alkalmazása, a termelés átszövése természettudományos elemekkel és így magasabb szellemi szintre hozása. Az elhagyott, még mindig a tapasztalati mesterség körében mozgó növénytermelési tudomány az ipari tudományok nívójához közeledik és a növénytermelő, földtúró parasztnak felemelését eredményezi az ipari munkás színvonalára.

Az általános növénytermelési kutatások iránti részvétlenséget talán azzal is magyarázhatjuk, amit Fogarasi Béla más vonatkozásban említ meg egyik tanulmányában, hogy nálunk még nem tekintjük a kutató munka alkotó jellegét, a kutatás központi kérdésének, hanem — véleményem szerint — talán inkább folytonosságára, terjedelmére fektetjük a súlyt.

Mivel tudományos életünk vezetőtényezőinek nemcsak a tudósmunka irányítása, hanem a szervezés is feladata, a növénytermelés és agrokémia itt összegyűlt kiváló képviselőinek pártfogására a Magyar Tudományos Akadémiának pedig megfontolásra és megvalósításra az alábbiakat javaslom.

Van egy sereg növénytermesztési és agrokémiai kutatóintézetünk. Az Akadémia közülük egyet vagy ennek az egynek egy részét jelölje ki arra, hogy a növénytermelési tudomány általános fejlesztésével foglalkozzék. Az adatértékelés, a szabályok, törvényszerűségek kihámozása és megalapozása, szabatos formában való kifejezésük, majd pedig gyakorlati hasznosításuk az általános növénytermelési kutatás feladata, hogy az ilyen irányú munka mennyire jogosult, bizonyítják többek közt növénytermelési tanszékeink, növénytermelési szakkönyveink, amelyek általában két részre oszlanak: általános és különleges tanszékre, ill. részre. A különleges rész fontos elsősorban a gyakorlat számára. De a gyakorlat nem fejlődőképes, ha a növénytermelési tudomány csupán téglatermelésre szorítkozik, ugyanakkor pedig nem fordít kellő figyelmet arra, hogy a téglákból összefüggő rendszert építsen, amelyben az egyes elemek finom fogaskerekekként csatlakoznak egymáshoz. A növénytermelés tudományán belül így valósul meg a dialektika. A tégla az általános növénytermelés felépítésére szolgál, maga az épület pedig, ha helyesen tervezik meg, a benne elhelyezett üzem egyes ágainak termelési eredményére, a különleges növénytermelés részeredményeire hat vissza. De dialektika valósul meg a növénytermelés tudományán kívül is, hiszen a kutatás, sok mai általános növénytermelési nézethez antitézist állít, a kettő egymásrahatásából pedig új szintézis születik.

Az általános növénytermelési kutatás első feladata Viljamsz törvényeinek továbbépítése, számszerűsítése volna. Vagy nem volna-e fontos a Viljamsz által felsorolt tényezők egymásrahatásának megismerése, vajjon egyik vala-

milyen mértékű jelenléte a másik milyen fokú kihasználásával jár, hogy a tényezők mennyiségének megfelelő változtatásával, vagy változhatatlanságuk esetén hozzájuk alkalmazkodással a termelés eredményeit emelni tudjuk? De még ezt is megelőzheti más feladat, ha meggondoljuk, hogy a termelési tényezőket ma még nem tudjuk helyesen mérni, így mérésükhöz elsősorban metodika megalkotására volna szükség. Ezenkívül Viljamsz tényezői sorából hiányzik a vetőmagmennyiség holott a vetőmagmennyiség úgyanúgy szabja meg a termést, ugyanúgy a növényi test alkotórészévé válik, mint akár a víz, vagy az ásványi táplálóanyag. Tehát a tényezők sorába bepótlandó volna. Vagy ki állítaná, hogy a Viljamsz által említett meleg csak egyszerű termelési tényező? A meleg ill. a hőmérséklet nemcsak termelési tényező, hanem sokkal több annál. A növényi test alkotórészeinek összerakodási gyorsaságát szabályozza, a termés végső kialakítója, ezért először jelentőségének megfelelően ki kellene értékelni stb.

Ilyen és még sok más, a viljamszi rendszeren kívüleső kérdés felmerülése szükségessé tenné a természettudományoknak sokkal erőteljesebb beavatkozását és alkalmazását növénytermelési kutatásokba, mint azt eddig tettük. Ennek az volna a következménye, hogy képzeteinkben az isteni szintjátéktól, a tényezők ma zavaros és rendetlen tömegétől, vagy mint Viljamsz mondja, az »esőcskétől« megszabott növényi termés matériának minősül. A természettudományos-materialista szemlélet — a vulgáris materializmus ostoba vádjától mentesen — eddig fel nem tárt olyan jogos, a társadalomtudományoktól messzeeső gyakorlati termelési ágba hatol bele, amelyből, talán az életfolyamatok túlbecsülése és túlméretezése miatt, úgyszólván teljesen kiszorult. És bebizonyosodik végeredményben, hogy a növényi termés létrejötte, ugyanakkor nagybani termelése is olyan egyszerű szabályoknak hódol, mint amilyeneknek a kémcsőben a szervetlen anyag engedelmeskedik.

Ebben rejlik a javaslat lényege. Egy magasszínvonalú materialista, egyben szocialista növénytermelés felépítése csak az általános növénytermelés természettudományos- matematikai művelésével biztosítható.

VEZEKÉNYI ERNŐ:

Mezőgazdaságunk fejlesztése különösebben csak a szikes tájegységünknél ütközik nagyobb nehézségbe. Bár az akadályok lebontása nagyrészben a három- és ötéves tervek keretében az öntözés és a talajjavítás révén megoldásra került, illetve kerül, mégis megoldatlan a harmadik probléma, a füvesvetésforgó kitervezése a szikes tájegységekben. Ide egészen különleges vetésforgót kell kidolgozni. Tekintettel kell itt lennünk a szikes tájegység rossz vízgazdálkodású magas sótartalmú, kötött talajaira és a szélsőséges klimára. Ebbe a vetésforgóba ajánlom a szegletes lednek, Lathyrus sativus felvételét. Kisemberek különösen használják, én is azért ajánlom, mert az összes hüvelyesek között ez bírja legjobban a sziket, a legszárazságtűrőbb, talajjavító, talajgazdagító, korán lekerülő, jó előveteményül szolgáló, fehérjében gazdag növény. A szikes tájegységben,

ahol amúgyis nagy az abrakhiány, viszont állattenyésztés nélkül jövedelmező gazdálkodást folytatni nem lehet, a szegletes lednek olyan fehérjetermést ad, amit ott más hüvelyes nem terem meg. A karcagi növénynemesítő telepen a szegletes lednek emészthető fehérjetartalmát 20%-ról 30%-ra sikerült emelni, így e növényünk jelentősége megnövekedett.

PRETTENHOFFER IMRE:

Eleinte Viljamsz tanításának, mezőgazdasági rendszerének hiányos ismeretében egyes szakemberek azt hangoztatták, hogy a füvesvetésforgó bevezetésével kémiai javításra nincs szükség. — Később, Viljamsz könyvének alapos tanulmányozása után kiderült, hogy a talajjavításokat nemhogy feleslegesnek, hanem bizonyos talajokon a füvesvetésforgó bevezetése érdekében egyenesen szükségesnek tartja. Így különösen a savanyú és szikes talajoknál. — Öntözéses gazdálkodásnál, ahol a talaj szerkezetének leromlására nagy lehetőség van, s ahol a jó szerkezet fenntartása a sikeres öntözéses gazdálkodás érdekében annyira fontos, feltétlenül szükségesnek tartom és azt javasolom, hogy a savanyú javítások a jövőben úgy irányíttassanak, hogy elsősorban az öntözéses rendszerbe kerülő, illetve abban lévő, rossz szerkezetű szikes és savanyú talajok kerüljenek javításra, hogy így a helyes rögszerkezet kialakítása lehetővé váljon.

GELEI JÓZSEF akadémikus:

Esővíz — pocsolyák vizsgálatánál tapasztaltam, hogy kopár talajokon legkésőbb tűnik el a víz, míg szántóföldi talajok közül a lucernás talajokon több marad fenn, mint a füves talajokon. Ebből azt lehet megállapítani, hogy a víz levezetésében a fűnek nagy szerepe van, valószínűleg dúsabb gyökérzete miatt. Nyilvánvaló tehát, hogy a füvesvetésforgóra vonatkozó vizsgálataink során erre súlyt kell fektetnünk, vetésforgóba a füvet és közülük is a dúsgyökérzetűeket feltétlenül be kell iktatnunk, nem abból a szempontból, hogy a fű morzsalékosság megvalósításában elsőrendű szerepet tölt be, hanem abból a szempontból, hogy főként lejtős területeken az a növény részesítendő előnyben, melynek a víznyelése a leggyorsabb.

Másik dologra is szeretnék rámutatni és itt kérem a kísérletügyet, hogy foglalkozzék komolyan a homok szerkezet-megjavításának a problémájával. Főként azzal, hogyan oldható meg az anaerob humusz problémája. Ugyanis a növények a homokban aerob viszonyok között gyorsan bomlanak el, és így a tartós humusz nem képződhet ki.

Mindnyájunk előtt ismeretes, hogy az Alföldön vetés alkalmával, vetés előtt, vagy után szalmázzák a talajt. Ennek célja az, hogy a homokfúvást megakadályozzák. Nincsenek azonban tudatában annak, hogy ez a vízgazdálkodás szempontjából milyen nagy jelentőséggel bír. A földből felborzoltan kiálló szalma ugyanis alkalmas a víz, hó stb. megkötésére. A vízgazdálkodás támogatására rozs után következő tarlókukorica vetésnél a következőt próbál-

tam : másodszori kukoricakapálás után vastagon leszalmáztam egy nagy területet. Két irányban értem el jó eredményt: egyfelől azzal, hogy a termés öt nappal előbb érett be, másfelől bővebb volt a termés, mint a szomszéd parcellán, ennek okát abban láttam, hogy a szalma világos színe a sötét talajon azt a fényvisszaverő hatást fejtette ki, amely szükséges ahhoz, hogy a termés öt nappal előbb beérjen. A bőtermés pedig a szalma védelme alatt megőrzött vízbőségből eredt. Jó volna ezt a kérdést burgonyával is nagyobb méretben megvizsgálni. Jól tudjuk, hogy a talaj felmelegedése mekkora kárt jelent a burgonyatermelés sikere szempontjából. A második kapálás, ill. feltöltés után vastag szalmázás megóvja a burgonyafészkeket és felmelegedéstől, egyúttal védelmet nyújt a párolgás ellen is.

PÁTER KÁROLY válasza a hozzászólásokra :

A számos értékes hozzászólás sok oldalról világította meg a viljamszi elmélet és agrotechnikai rendszer egyes problémáit. Legyen szabad azonban nekem a felszólalások néhány elvi kérdéseivel vitába szállni. Úgy gondolom, hogy a vélemények és ellenvélemények vitája, melyet a mai értekezlet elindíthat, elősegíti majd a kérdések tisztázását.

A felszólalók egy része, így dr. Kreybig Lajos, a talajszerkezet kialakulásának kolloidikai feltételeit erősen kiemelte. Viljamsz elmélete alapján e kérdésnél — véleményem szerint — külön kell választani a szerkezet kialakulásának előfeltételeit és magát a szerkezet kialakulását. A szerkezet kialakulásának fontos feltétele aktív humusz jelenléte és annak kalciummal való telítettsége. Ezek a körülmények a szerkezet kialakulásának azonban csak előfeltételei. Viljamsz erősen hangsúlyozza, hogy a talajok kitűnően morzsás szerkezetének kialakulása csakis az élőlények működése következtében, elsősorban a füvek gyökérzetének hatására mehet végbe. E kérdés tanulmányozásával kapcsolatban kétségtelenül figyelembe kell venni a füvek gyökérzetével kapcsolatban kialakuló mikrobiológiai tevékenységet is.

A szervestrágya kérdésében, valamint a talajok humuszállapotának megismétlésével kapcsolatban, sokan úgy vélik, hogy Viljamsz humusz-elmélete, melyet ő a régi Berzelius-féle elméletből fejlesztett tovább, ma már túlhaladott. Viljamsz kifejti, hogy az újabb humuszkutatások sokféle elmélete lényegében még nem oldotta meg a humuszkérdést, éppen ezért a Berzelius-féle régi alapokból indul ki és azt fejleszti tovább.

Azonban véleményem szerint Viljamsz felfogása a humusz kérdéséről olyan új felfogást jelent, amely lényeges haladásnak tekinthető. Elméletének lényege az, hogy az értékes humuszanyagokat a mikroorganizmusok anyagcseretermékeinek tekinti. A szerkezet szempontjából értékes humuszanyagok e felfogás szerint nem növényi maradványok visszamaradó vegyületei, vagy átmeneti bomlástermékek, hanem a mikroorganizmusok által termelt új anyagok. Ez a felfogás a humusz-kérdés kutatásainak új útjait teszi lehetővé.

Dr. Kreybig Lajos kifejtette azt a nézetét, hogy véleménye szerint nem közvetlenül a növényeket, hanem a talajt trágyázzuk. Ez a felfogás ellentétben van Viljamsz kijelentéseivel. A különbség azonban lényegében véve inkább a kérdés felfogásában rejlik. Kétségtelen, hogy minden trágyázásnak az a célja, hogy a növények termését fokozzuk. A cél tehát az, hogy a trágyák hatóanyaga minél nagyobb százalékban kerüljön a növénybe, minél jobb hatásfokon érvényesüljön. A végső cél tehát a trágyázásnál a növény trágyázása, viszont kétségtelen az is, hogy a trágyák hatóanyagai a talajon keresztül érvényesülnek és hatásfokuk a talajban lejátszódó kémiai, fizikai és mikrobiológiai folyamatoktól függ.

Dr. Kemenesi Ernő a füvesvetésforgók sorrendjénél a rossz talajokat helyezi előtérbe. Ezzel a sorrenddel nem értek egyet. A mezőségi talajokon végzett eddigi szerkezetvizsgálataink is már azt mutatják, hogy ezeknek a talajoknak a szerkezete sok kívánni valót hagy hátra a Szovjetunió csernozjom talajaival összehasonlítva. A szovjet tapasztalatok viszont azt is határozottan igazolják, hogy a leromlott, vagy hanyatlóban lévő szerkezetű mezőségi talajokon a füvesvetésforgó bevezetése a terméseket lényegesen emelheti.

Nem volna helyes a füvesvetésforgók bevezetését éppen a rossz, szikes talajokon kezdeni. A szikes talajokon a sajátos kémiai tulajdonságok miatt, a szerkezet megjavítása sokkal összetettebb probléma. Itt a legtöbb esetben megfelelő javítási eljárások nélkül, csakis fűfélék és pillangósok vetésével aligha lehet gyors eredményt elérni. Előbb meg kell teremteni a füvesvetésforgó bevezetésének előfeltételeit.

Rázsó Imre felszólalásában azt is kifejtette, hogy a talaj szerkezetét bizonyos körülmények között a talajműveléssel kell fizikai úton kialakítani. Ezzel kapcsolatban azt szeretném kiemelni, hogy Viljamsz elmélete, csak az ellenálló, tartós morzsákból felépített talajt nevezi struktúrás talajnak. Azok a talajok, melyeknek morzsái nem tartósak és a morzsák összetapadva, tömött vagy teljesen rögös állapotot hoznak létre, éppen úgy szerkezetnélküliek, mint azok a talajok, ahol a morzsák szétporlanak. Kötöttebb természetű talajokon, ahol a morzsák szétporlottak, egy eső után a talaj már tömötté válik és összefüggő, szerkezetnélküli tömeget alkot. Szerkezetnélküli talajokon a talajművelésnek feladata a fizikai úton történő megfelelő állapot kialakítása lehet. Ilyen állapot azonban sohasem lehet tartós, esetleg az első eső tönkreteszi, és nem tart a tenyészidő végéig. A talajművelésnek tehát legfontosabb feladata, hogy elősegítse azokat a feltételeket, amely a tartós morzsák kialakulását lehetővé teszi.

A sáncolás kérdésében egyetértek azzal, hogy helytelen volna a sáncolást elejteni, vagy háttérbe szorítani. Szükségesnek tartom azonban összekapcsolni a talajvédelem egyéb eszközeivel, amelyek közül egyik, vagy másik hatása talán csak hosszab idő múlva érvényesül, de gyökeresebben oldja meg a talajvédelem problémáit.

Dworák Lajos véleménye szerint a kutatók közömbösek az általános problémákkal szemben és főleg részproblémákkal foglalkoznak. Véleményem szerint Viljamsz elmélete éppen ahhoz segíti a kutatókat, hogy a természet és a mezőgazdasági termelés egész összefüggésében szemléljék az egyes problémákat. Nem tartom hátrányosnak, hogy a viljamszi felfogás, az életjelenségeket helyezi előtérbe és háttérbe szorítja a kutatás statisztikai és matematikai módszereit. A matematikai módszerek hasznos eszközei lehetnek a kutatásoknak, de a matematikai formulákban könnyen elsikkadnak az okozati összefüggések és a biológiai jelenségeket nem lehet mindig matematikai módszerekkel kielemezni.

Dworák Lajos véleménye szerint a viljamszi rendszer nem veszi figyelembe a vetőmag szerepét a termelés kialakításában. Véleményem szerint a vetőmagban rejlő biológiai tényezőknek kellő figyelembevételét nemcsak az biztosítia, hogy a viljamszi elméleten alapuló agrotechnikai rendszernek a helyes vetőmag megválasztás az egyik láncszeme, hanem az is, hogy a viljamszi rendszernek szoros kapcsolatban kell állnia a korszerű micsurini agrobiológiával.

Nem osztom Dworák Lajosnak azt a megjegyzését, hogy a mezőgazda nem szeret kísérletezni. E megállapítás találó lehetett a multban, de nem érvényes a jelenben és semmiesetre sem áll fenn a jövőre vonatkoztatva. A Szovjetunió mezőgazdaságában a haladó kolhozok igen tevékenyen vesznek részt a kísérletezésben. A magyar dolgozó parasztnak megvan a hajlama és érzéke a természeti jelenségek megfigyeléséhez és tanulmányozásához, csak ismereteit kell bővíteni és távlatait kiszélesíteni.

Gruber Ferenc felszólalásában ismertette a fűmagok drazsirozására vonatkozó kísérleteit is. E kísérletek kétségtelenül igen értékesek, figyelembe kell azonban vennünk a Szovjetunióban bevezetett különleges vetőgépeket is, amelyek a fűmagvak megfelelő vetését lehetővé teszik.

Gelei József akadémikus felszólalásából az az érdekes megfigyelés ragadott meg, hogy a talaj gyorsabban beissza a vizet, gyepes területen mint a lucernásban. Ez a megfigyelés is igazolja azt, hogy a pillangósok egymagukban nem lehetnek elegendők a talajszerkezet helyreállításához. A talaj kedvező szerkezetét elsősorban a fűfélék gyökérzete alakítja ki.

A homoktalajok kérdéseivel kapcsolatban utalni szeretnék a több helyen, különösen azonban Nyíregyházán folytatott homokjavító kísérletekre és azok eredményeire. Homoktalajainknál sokszor azzal az esettel állunk szemben, amikor a füves-vetésforgók bevezetését megfelelő előkészítésnek kell megelőznie. Ennek az előkészítésnek legfőbb eszköze a zöldtrágyázás.

Több felszólalással kapcsolatban hadd hangsúlyozzam mégegyszer, hogy a viljamszi agrotechnikai rendszer különböző rendszabályok szervesen összekapcsolódó láncolatából áll. Nem szabad egyik vagy másik részét csakis egymagában, részleteiben tekinteni, hanem mindig összefüggéseiben, mint az egész

rendszer részeivel kell velük foglalkoznunk. Meg kell tanulnunk a rendszer bevezetésének helyes módját, a hazai adottságok között. Helytelen volna azonban csakis a Szovjetunió viszonyaitól való eltéréseket kihangsúlyozni. A Szovjetunió hatalmas területén olyan sokféle és változatos természeti adottságok vannak, hogy az ottani tapasztalatokból nem egyet hazai viszonyok között is értékesíteni lehet.

A VILJAMSZI TALAJFEJLŐDÉSI ELMÉLET ÉS A NÖVÉNYFÖLDRAJZ KAPCSOLATAI

SOÓ REZSŐ lev. tag előadása *1950. november 27-én*

A dolgozó emberiség életében, a szocialista termelés célkitűzéseiben a talaj legfontosabb jellege a termőképesség. A termőképesség tényezői a növények edaphikus életfeltételei: a víz és a növényi tápanyagok, ezek a növénytermesztés feltételei. A klimatikus vagy kozmikus tényezők, így a hő és a fény kevéssé állanak ellenőrzésünk alatt, a fény a termelés nyers ereje, a hő munkaenergiája, mint *Viljamsz* mondja. A mezőgazdaság elsősorban a talajtényezők irányításában játszik szerepet. A talaj szerkezetének, felépítésének megbontása, a termőképesség tényezőinek megzavarása visszaveti a termelést, amint azt a kapitalizmus földművelésében látjuk. Viljamsz főműveiben rámutat a polgári mezőgazdaság »Thünen-törvénye, a csökkenő földhozadék és a talaj fokozatosan csökkenő termőképességének szabálya« helytelen és káros voltára, ismertetve *Hellriegel* és *Wollny* klasszikus kísérleteit. A mezőgazdaság feladata, hogy a kultúrnövények számára fejlődésük egész időtartamára biztosítsa a talajban a víz és a felvehető tápanyagok legnagyobb készletét és a talaj termőképességét megőrizze, sőt fokozza. A kapitalizmus agrotechnikai rendszere alkalmatlan ennek megvalósítására. Viljamsz mezőgazdasági rendszere a termelés szocialista szervezésének legfőbb követelménye, a munka legnagyobb termelékenysége szolgálatában áll. E rendszer hét részlege, a keleti rege szavaival »a bölcsesség hét pillére« nyomán a mezőgazdaság hét oszlopa — a füvesvetésforgó, a helyes talajművelés, a kellő trágyázás, a talajjavítás (öntözéses gazdálkodás), a mezővédő erdősávok létesítése, a takarmányvetésforgó és a gépesítés. Viljamsz rendszerének alapjául talajképződési elmélete szolgál, különösen a füvesvetésforgó és mezővédő erdősávok szükségességének megértéséhez.

A statikus, morfológiai talajtan geológiai-kémiai irányzatával szemben a dinamikus, biológiai szemléletű irány megteremtője *Vaszilij Robertovics Viljamsz* (1863—1939). Viljamsz a talajtani tudományt megalapító három nagy orosz kutató: *V. V. Dokucsajev*, *P. A. Koszticsev* és *N. M. Szibircjev* méltó követője, munkásságuk továbbfejlesztője, gondolataik kiépítője.

Viljamsz elméletének megértéséhez néhány alapfogalmat kell megismernünk. Természetes szerves anyagok, képződésük eredeti hő- és nyomásviszonyai közt, csak biológiai úton bonthatók el. A szerves anyagoknak sem közbeeső, sem végső bomlástermékeit nem nevezhetjük humusznak, mert a humusz baktériumok és gombák életműködésének terméke. Három csoport, az aerob

(*O* kedvelő, illetve igénylő), az anaerob (*O* kerülő) baktériumok és az ugyancsak aerob gombák (beleértve a sugárgombákat), exoenzimjei alkotják a talaj humuszanyagának főtömegét.

Az *erdők* talajában, savanyú közegben, a gombák bomlasztó tevékenysége színtelen humuszsavat, *krénsavat* termel. A krénsav (és sói) oldhatók, de nem denaturálhatók. Ha a krenátoknak híg savas oldatára nascens *H* hat, az apokrenátok, az apokrénsav sói keletkeznek, ezek (így *Ca* és *Fe* sója) vízben nem oldódnak. E folyamatnál NH_3 nem keletkezik, így a krénsavat nem semlegesíti, azt baktériumok, gombák sem bontják el. A krénsav a talajból csak kimosással távozik el, amihez lefelé irányuló vízáramlás szükséges.

A rétszteppék és *szteppék* talajában az elhalt szerves anyag laza rétegén át kellő *O* jut a talaj mélyébe, hol lúgos közegben *aerob baktériumok* erőteljesen humifikálnak. A bomló anyag *N*-ben gazdag, a keletkező NH_3 (amely mérgező hatású az aerobiózisra) nitrifikálódik. Egyidejűleg fekete *huminsav* keletkezik, ez vízben kevéssé oldódó, forralva, fagyasztva, kiszárítva denaturálódik, oldhatatlan *huminná* alakul. A huminsav jól oldódó sóit és a humint az aerob baktériumok és a gombák bontják el. A huminsav NH_3 jelenlétében azzal huminsavas ammóniává egyesül, amelyből a huminsav humin alakban válik ki. Az aerob bomlás során mind a kiindulási szerves anyag, mind a keletkező huminsav végül teljesen elbomlik, ásványi anyagokká alakul. A szteppék talajában tehát szerves anyag, humusz nem halmozódhat fel.

A nedves rétek, lápok talajában a levegővel érintkező felszíni réteg erősen bomlik, ez az aerob folyamat minden *O*-t felhasznál, az nem jut be a talaj szerves anyagaihoz, ott tehát anaerob bomlás indul meg. A vízszükségletet a nedves talaj biztosítja. Az anaerobiozis barna *ulminsavat* termel, ez vízben jól oldódik, könnyen denaturálódik *ulminná*. Sói vízben könnyen (így a *K*, *Na*, NH_4-sói) vagy nem (mint a *Ca*, *Fe*) oldódnak. Az ulmint és az ulminsavas sókat gombák, baktériumok bontják. Az ulminsav felhalmozódása a bomlás során fokozódik (mert nincs ami semlegesítené), mérgező hatása folytán csakhamar meggátolja a további bomlást. Ha a talajképző kőzet *Ca*-t tartalmaz, ez semlegesíti ugyan az ulminsavat, de hatása megszűnik, ha a keletkező ulminsavas kalciumot az ulminsav bekérgezi. Az ulminsav a talaj pangó vizében változatlan marad, de télen a fagy hatására denaturálódik, ulminná változik. A talajban felgyűlő ulminsav a holt szerves anyagot konzerválja, *humusz* halmozódik fel.

Viljamsz a különböző talajokon, ill. növénytársulások alatt végbemenő bomlási folyamatokat 4 m^3-es tartályokban (liziméter) maga állapította meg.

A talajok fizikai és kémiai mállásának közismert tényezőit, a talaj mechanikai elemzését, a talaj kolloidjainak kialakulását és egyéb alapismereteket itt mellőznünk kell. Viljamsz kiemeli, hogy a termőképesség első feltétele a mállás, hogy a tápanyagok felszabadulva a talajképző kőzetből, a növények számára felvehető, vízben oldható anyagokká alakuljanak, melynek alapja a talaj viszonya a vízhez (áteresztőképesség, hajszálcsövesség: capillaritás, víztartó-

képesség). A második feltétel az igazi talajképződés, a szervetlen tápanyagok kiválogatása és koncentrálása, ami maguknak az autotróf növényeknek szelektív abszorpciós képességén alapszik. A talajból felvett szervetlen sók és *N*-vegyületek is a növény felépítette szerves anyagban halmozódnak fel. *Az élet a talajban* nem más, mondja Viljamsz, mint *a szerves anyagok felépítésének és szétbomlásának szakadatlan váltakozása.*

Viljamsznak az az elképzelése, hogy a Földön mindenütt 100 000 évenként eljegesedés következik be, a lehűlésnek egyik kozmikus előidézője, (a tavaszpont vándorlása, a precesszió) félreértésén alapszik. Sem a kozmogónia, sem a geológia nem igazolja ezt, a jégkorszakok keletkezésének okait és időszakait ma már jól ismerjük *(Milankovič* és mások). Ez és más ma már meghaladott nézetei azonban egyáltalában nem befolyásolják Viljamsz elméletének *lényegében* helyes voltát, sem gyakorlati értékét, bár az elsősorban egykor *eljegesedett területekre* (mint Európa jelentős része) *alkalmazható. A mi viszonyainkra*, mint egykor periglaciális területre, szintén *átértékelhető* s a magyar talajtant új szemléletűvé, dinamikus gondolkodásúvá teszi, értékes szempontokat nyujtva a növényföldrajznak is. Megismerése és méltatása a viljamszi mezőgazdasági rendszer bevezetéséhez feltétlenül szükséges.

Viljamsz egységes talajfejlődési elméletének kiindulópontja, hogy a Szovjetunió egész területét jég borította s az eltörölte a szárazföldön lefolyt korábbi biológiai folyamatok nyomait. A végmorénák hiánya, a vándorkövek és görgetegek előfordulása, faunisztikai adatok stb. bizonyítják, mondja Viljamsz, hogy a jégtakaró egészen a Fekete-tenger vidékéig terjedt. A korszerű szovjet geológia azonban nem fogadja el Viljamsz megállapításait. Amint az olvadó jégtakaró felületén ásványi törmelékszint alakul ki, megkezdődik rajta a talajképződés folyamata.

A természetben — mondja Viljamsz — *egyetlen, de sokféle formában megnyilvánuló talajképződési folyamat van*, amelynek irányát a talajok abszolút korával határozhatjuk meg. A különböző talajzónák és talajtípusok *statikai* mozzanatai az időben és térben hatalmas arányú *dinamikai* folyamatnak. E talajtípusok kialakulása a talajképző tényezők változásainak mennyiségi hatásaira, mint dialektikus minőségi változás történik, az átcsapások bekövetkezésének ütemét a talaj relatív kora határozza meg. A domborzati viszonyok az éghajlati öveken belül különbözően hatnak vissza, különösen a termékenység tényezőinek átcsoportosulására. A magas fekvésű tájakon, a vízválasztókon, a talajok relatíve hamar öregednek, növényi tápanyagokban elszegényednek, fel nem vehető lápi jellegű szerves anyagokká alakulnak. Viszont a mélyebb fekvésű részeken a talaj tápanyagokban a lehordási folyamatok révén állandóan gazdagodik, fiatalabb marad, hosszabb ideig rétekkel borítva. A talajok relatív kora befolyással van a mikroklíma kialakulására.

Az elsődleges talajképződés folyamatának s benne az *élet eredetének* kérdését Viljamsz Talajtana zárófejezetében fejtegeti. Az élet ősforrását nem a

tengerben keresi, mint a legtöbb biológus, hanem a szárazföld nedves talaján s első képviselőiül a kemotrof (kemoszintézissel táplálkozó autotróf) baktériumokat tekinti. Az élő protoplazma kialakulását az óceán antibiotikus ultraibolya sugaraknak kitett vizében lehetetlennek tartja. A tápanyag és az energiaforrás életfeltételeinek vizsgálatával arra a következtetésre jut, hogy csak szervetlen exotermikus, hőtermelő reakciók szolgáltathattak energiát a festéknélküli mikrobák számára (a festékanyagok már hosszas fejlődés eredményei), ezek az aerob autotróf baktériumok az őstalajképző kőzet felszínén. A zöld növényi sejtet keletkezésében szimbiotikus szervezetnek tekinti, zuzmóhoz hasonlóan, amelyben két ősanyagszervezet, a kloroplaszt, mint ősalga és a leukoplaszt, mint ősgomba a fehérje kötőanyagban együtt él. Az élővilág további fejlődésének rendkívül érdekes és nagyon egyéni elgondolásait itt nem fejtegetem tovább.

A málló kőzet felületén, az ú. n. sivatagi kéregben, szervetlen *(Fe, Mn*-oxid, foszforsav stb.) és *N*-tartalmú tápanyagok halmozódnak fel a kemotróf baktériumok működése folytán, majd moszatok (pl. *Dermatocaulon)* és kéregzuzmók *(Lecanora, Cetraria* stb). telepednek meg. Ez a zuzmótundra alakul ki a sarki jégtakaró határán (A középázsiai löszhordalékban fosszilis zuzmómaradványok igazolják, Viljamsz szerint, hogy a talajképződési folyamat ma más stádiumban levő övei is átmentek a tundra állapoton.) A tundrán a hőmérséklet alacsony, a légnedvesség nagy, a párolgás kicsi, a téli szelek szárítanak, nyáron (8 hétig) sekély tavak is borítják. A talajban teljes az anaerobiozis, az elhalt szerves anyagok felhalmozódnak. A talaj átfagy az örök fagy szintjéig, nyáron sem enged fel 30 cm-nél mélyebbre, így fás növényzet nincs, csak zuzmók, mohák, tőzegmohák, törpecserjék.

A törpe növényzet a napenergia nagyrészét nem használja ki. A tundra lápjai sekélyek, tőzege hamar kiszárad, fellazul, mélyedéseiben a madarakhordta famagvak kicsíráznak, a fiatal fákat (fenyő, nyír) a hó védi a kifagyástól, majd maguk védik a hótakarót az elfújástól. A hótakarta talajban a fagy felső szintje süllyed, a kiterjedt gyökérzetű mikotróf fák lassan meghódítják a tundrát *(erdőstundra)*. A vízrajzi viszonyok megváltozása, a másodrendű folyók bevágódása folytán a lejtőikről eltűnik a rossz hővezető mohatakaró, a talaj felmelegszik, a jég visszahúzódik. Az erdők alján zuzmó-gombavegetáció alakul ki, ez bontja a tőzeget, megjelennek a mélygyökérzetű tajga-fák, az éghajlat az erdőssé váló tájon szelídebb lesz. Állandósul a légnedvesség, megszűnik nyáron a nagy különbség nappali és éjjeli hő között, s a szél erejét az erdő megtöri. A folyók mentén, ahol parti rétek alakulnak ki, a szél felhordja a folyóhomokot a partra, azon újra megtelepszik az erdő. A tajga tengerében azonban idővel tisztások jelennek meg, melyek egyre növekednek s új tájkép alakul ki. Ez a podszolosodás folyamatával kapcsolatos. Ennek egyes mozzanatai annyira ismertek, hogy azokat nem részletezem (aerob humifikációs folyamat gombák révén, krénsav keletkezése a szerves anyagok teljes elbomlása, az ásványi sók átalakulása oldható és kimosódó krenátokká, a *Fe* és *Mn* vegyületek kilúgozása, a talaj megfakulása, nyers szer-

kezetnélküli, kötetlen, porló talaj kialakulása). Az erdő avarjában folyó élénk aerob folyamat felhasználja a levegő oxigénjét, a mélyebb podszolos szintben anaerob a bomlás. Az anaerob baktériumok a krénsavat redukálják, a keletkező apokrénsav sói *(Ca, Mg,* kül. *Fe)* oldhatatlanok, kiválnak, s az ú. n. *ortsteint* (vaskőfok) alkotják. Alatta még a színtelen *v.* halványkékes *gley*-szint alakul ki, amelyből a *Fe* vegyületek kilúgozódnak.

Az erdő zártsága — Viljamsz szerint — a mérsékelt klímában mintegy 30 évig tart, azután a faállomány természetes úton ritkulni kezd, az aljnövényzetet alkotó füvek (lágyszárúak) és az erdő között megindul a harc. Az uralkodó fák valamelyikének »magzási éve« után az újulat fiatal csemetéi törnek magasba, alattuk a gyepszint elpusztul. Ámde minden következő megújulás már nehezebb és ritkább, az aljnövényzet mind erősebbé lesz, az erdő minden újabb nemzedéke gyengébb, végül a zárt erdőt különálló fák vagy facsoportok váltják fel, a réti növényzet között. Ez a folyamat, amit Viljamsz leír, valóban ismeretes északon, ilyen **»lombos réteket«** (a német Laubwiese) magam is ismerek a Baltikumból, nálunk azonban az erdők eme leromlása természetes úton aligha következik be. Az újulat és az aljnövényzet kölcsönviszonyának kérdésével az erdőtípusokkal kapcsolatban nálunk is foglalkoztak erdész-botanikusaink.

Az így kialakult rétségben megváltozik a talajélet. A talaj felszínén a holt szerves anyag növekszik, de ennek kezdeti aerob bomlása később megszűnik, a mélyebb rétegekben anaerobiozis folytán (ulminsav keletkezés, amelyet a fagy ulminná alakít) alaktalan humusz halmozódik fel. A ritkás erdőben, ill. a lombos réten az avarszint aerob folyamataihoz alkalmazkodó tarackos füvek (és más geofiták —*Soó*) terjednek el, valamint pillangósok, ezek elhalt részei látják el a vegetációt szervetlen és *N*-vegyületekkel. A talaj szerves anyagokban, humuszban való gyarapodásának mértéke szerint a víz kapilláris mozgása a talajban meglassúdik, így a fagyökerek vízellátása fokozatosan csökken, a vízhiány mind nagyobb lesz, ami a fák csúcsszáradásához, kihalásához vezet. (Az Alföld pusztai, vagyis füvesgyepszintű erdeiben hasonló jelenséget tapasztalunk, itt valószínűleg a talajvízszint alászállása váltja ki.) A természetes felújulás (magról) megnehezül, sarjhajtásokat fejlesztő fák (tölgy, nyír) jutnak előtérbe. Kevesebb az erdei avar, de tömötté, levegőtlenné válik, csökken a gombák aerob tevékenysége. A sok *O*-t igénylő tarackos füveket a lazánbokrosodó, rövid földbeli hajtású füvek (*Dactylis, Poa* stb.) váltják fel. Ezek mély gyökérrendszere behatol a vaskőfokba és annak felhalmozott foszfor, mész és más tápanyagait veszi fel, de *N*-jét nem tudja hasznosítani. A faállomány összetétele is megváltozik, sekélygyökérzetű fajok (erdei fenyő, vörösfenyő, rezgő nyár) és tölgysarjak uralkodnak, a talaj felületén a gyepszint gyarapodik és elhaló gyökérzetével a szerves anyagokat gazdagítja. A talaj krénsava oldhatatlan apokrenátokká mind a fák mikotróf gyökerei, mind a füvek számára felvehetetlenekké változtatja a tápanyagokat. A fák kihalnak, a gyepet mohaszint váltja fel, a tajga nagy területein látszatra dús humusztalajon sorvadó fák, satnya füvek és sok moha tenyészik.

Az erdők eme leromlása, elmohosodása már Közép-Európa északi részein, de a Kárpátokban is megfigyelhető. (Soó).

Nálunk ismertebb, mert általánosabb a talaj átalakulása az **erdőirtások** következtében. A friss irtásban erős a humifikáció, gombák révén aerob folyamat indul meg, az avar fogy, a *N*-kedvelő nagy irtásnövények *(Chamaenerium angustifolium, Solidago virgaaurea* stb.) kora ez. A bomlás két év mulva meglassul, tarackos füvek lépnek fel, a fagyökerek és fűmaradványok a krénsavtól konzerválva maradnak, nyershumusz keletkezik, a talaj ennek és a podszolnak elegye. Idővel a krénsav kilúgozódik, az elhalt tarackos füveket aerob baktériumok bomlasztják, de az így *O*-ben szegénnyé lett tömött altalajban újra anaerob folyamat indul meg. Megjelennek a *lazánbokros füvek (Festuca pratensis, Phleum pratense, Anthoxanthum odoratum etc)*, mész és vashidroxid rakódnak le, a semlegessé váló talajban megindul az állati élet, ami a podszolban hiányzott. Az anaerobiozis folytán nyár közepéig ulminsav képződik és ha mozódik fel, az ulminsav fagyhatására itt is ulminné változik, mert a felfelé haladó vízáramlás a fák eltűntével megszűnik.

A lazabokrosodású füvek alatt kialakul a *morzsalékos* talaj. Dús, finom gyökérzetük a podszol porszemeit 3—4 mm nagyságú morzsákká fogja össze, később nagyobb a gyökerek nyomása, a morzsák tartóssága nő. A felületi szintben folyó aerob folyamat huminsavat termel, amit az egyidejűleg keletkező NH_3 közömbösít. A huminsavas ammónia fokozatosan, a mész hatására, $CaNO_3$-á és huminsavvá, majd oldhatatlan huminná lesz, amit aerob baktériumok bontanak el. A nitrátokat a gyökérzet teljesen felveszi. A *pillangósok* elhalt testéből sok *Ca* válik ki, nitrát és szulfát alakjában. A pillangósok nemcsak *N*-el gyarapítják a talajt, hanem felhozzák a *Ca*-t a mélyebb szintekből a felszínre. Nélkülük a füvek hamujában szereplő egyvegyértékű fémek ionjai kiszorítanák a humuszból a *Ca*-iont, az agyag elvesztené koaguláló képességét, a talaj pedig morzsalékos voltát. Jelentős szerepük van a *N*-ellátásban, ugyanis anaerob folyamatoknál kevés a felvehető *N*, mert az a szerves vegyületekben, a humuszban, az apokrenátokban van lekötve. A kalciumsóoldatok hatására a talaj mélyebb rétegeiben az ulmin és az agyagmicellák kicsapódnak, a *Ca* kicseréli az adszorpciós komplexben a *H*-t és egyvegyértékű fémionokat. (Viljamsz adszorpciós komplexen az agyagszuszpenziónak a humin-, ulmin- és apokrénsav kolloidjaival való elegyét érti.) A keletkező morzsákat tehát a humusz beburkolja, egymástól elkülöníti, ehhez *Ca*-ion jelenléte szükséges. Így a gyepvegetáció alatt, kül. lazánbokros füvek és pillangósok társulásában, a talaj morzsalékos, tartós, tápanyagban gazdag. *Viljamsz elmélete így szolgál a füvesvetésforgó rendszer alapjául.*

A morzsák felületén az aerob, belsejükben anaerob folyamatok az uralkodók. A sűrű gyep alatt a szerves anyagok felhalmozódása a talaj felső rétegében újabb változást idéz elő. A vaskőfok tápanyagraktára kimerül, a víz csak lassan, kapillárisan mozog, mert a közöket humusz tölti be, a ferrisók redukálód-

nak és kilúgozódnak, a talaj gleyesedik stb. Viszonylagos *N*, foszfor, kénhiány áll be. A lazánbokros füvek vitalitása gyengül, félélősködők szaporodnak el *(Rhinanthoideák)*, majd *sűrűnbokros füvek* kerülnek uralomra (mint az *ovina* csoportbeli *Festucak, Stipák)* a megmaradó tarackosokkal *(sok Hierochloë odorata)*, pillangósokkal. Ezek mikotrófok, szerves anyagokat halmoznak fel, gyakran zsombékokat képeznek (pl. *Deschampsia caespitosa)*, ú. n. bokrosodási csomóik a talaj felszínén vannak. Aerob folyamatok csak a zsombékok közti részeken folynak, magában a talajban teljes az anaerobiozis. Ásványi anyagok a felszínre az állatok (férgek, pajorok stb.) révén jutnak.

Viljamsz kiemeli a *mikotrófia általános elterjedését és jelentőségét*, az autotróf táplálkozásnál elterjedtebbnek tartja. A sűrűnbokros füvek rétjében, a talaj felszínén felszaporodó szervesanyag a *tőzegképződéshez* vezet. A talaj felső rétegeiben a szervetlen tápanyagok mennyisége csökken, megszűnik a gombák és baktériumok működése, e füvek egyszerű, rövid gyökérrendszere elégtelen lesz a kevés tápanyag összegyüjtésére. Helyükbe a **láprét** növényzete, tarackos füvek (pl. *Agrostis alba)* és sekély gyökérzetű lazánbokros füvek (pl. *Poa palustris)* lépnek. Velük együtt a lápok fái is megjelennek, kül. fűzbokrok, majd nyírfák, fenyők. A felső lazább tőzegszintből ismét krénsav lúgozódik ki, ami a szervetlen anyagok további csökkenését okozza. A fűzlápot ritkás **láperdő** váltja fel, benne nyírek, rezgőnyár, luc, vörösfenyő, alattuk áfonyák, törpefűzek, *Pyrolák, Lycopodiumok.* Gyepszintjében rendesen sások uralkodnak (pl. *Carex lasiocarpa, Eriophorumok)*, majd a leromlás a zöldmohás, *Hypnumos láphoz* vezet. A fák alatt nincs podszolképződés, a krénsav az alsó szintek pangó vizében halmozódik fel. A fák rövid életűek, a tőzegréteg idővel elborítja gyökereik nyakát s a levegőtlen talajban elhalnak, csak ritkás lucok maradnak meg. A tőzegnek két rétege különül el, alatta gleyes talaj. Az alsó sötét, elmállott, alaktalan, főleg sástőzeg famaradványokkal, a felső világosabb, alakot megőrző mohatőzeg, ez konzerválja a pollenszemcséket is. A láprét tőzegében anaerobiozis, ulminsavtermelés folyik, a láperdőben krénsav képződik. A láp víztartalma a szerves anyagok nagyobb vízfelvevőképessége folytán nő (vagyis Viljamsz szerint a láposodás nem a víz humid klímában való felhalmozódásának az eredménye!) Kialakul a *Sphagnum*-**láp**, ismert kísérőnövényzetével. A lápon három növénycsoport, a fák, a lágyszárúak és a mohok váltakozó dominanciája alakul ki. (Az élő dagadólápok ismert regenerációs komplexét a vízválasztó területek lápjairól említi Viljamsz.) A láp szervetlen anyagtartalma végül is annyira kifogy, hogy fák, cserjék, füvek, végül a tőzegmoha is kivész, az elhaló lápon a zuzmók uralkodnak, a csupasz tőzeg gyors bomlásnak indul.

A vízválasztó hátak szilikátos talajain az erdő sokáig megmarad, itt az aerob folyamat uralkodik és meggátolja a talajban a szerves anyagok, ill. a humusz felhalmozódását. Itt az erdőt a rét önmagától kevésbbé váltja fel, ezt a folyamatot az ember az erdőirtással, legeltetéssel mozdítja elő. Az irtások gyomjai, majd a tarackos füvek gyorsan elbontják az erdő maradványait. A lazánbokros

és a mikotróf füvek fázisa kimarad, az erdő talaját ellepi a tőzegmoha, zsombékokat alkotva.

A lejtők mélyén az erdőt gyorsabban váltja fel a rét, de minden további szakasz mind több és több időt kíván. A víz és a tápanyagok bőséges jelenléte a füves növénytakarónak kedvez, ez megnehezíti az erdő természetes felújulását. A vaskőfokszint hamarosan szilárd, vastag lesz, a fák gyökerei nem tudják áttörni, a fa száradni kezd. A tarackos, majd a lazánbokros füvek sok, a lejtőről lemosott tápanyaghoz jutnak. A sűrűnbokros füvek szakasza meg éppen évtizedekig tart, a láprét pedig állandósuló, évszázadokig fennálló növénytársulás. Viljamsz szerint tehát a lápképződés oka a növény szervetlen tápanyagainak elégtelen volta, mivel pedig az elbontó szervezetek energiaforrása maga a szerves anyag, az elbomlás üteme a benne felhalmozott szervetlen tápanyagok mennyiségének arányában nő. A tavak feltöltésének ismert folyamatával Viljamsz csak röviden foglalkozik.

A lápok fokozatosan és részleteikben elhalnak, kiszáradnak, az erózió a tőzeget elmossa. Tavak alakulnak ki a láp mélyedéseiben s ezekben a víz utat tör a lejtőn a lefolyáshoz. (V. ö. tavi és eróziós komplexképzés—Soó.) Később a lápokból kiinduló folyók már felső szakaszukat erodálják, megkezdődik a vízválasztó hátak elmosása, a szakadékos felszín kialakulása. A víz a lehordott tőzeget a lejtőkön és a nyáron kiszáradó, szakadékos folyók völgyeiben lerakja. Itt Viljamsz hangsúlyozza az erdők jelentőségét a folyók vízellátásában ; még az elsődleges folyamok is leapadnak, ha völgyükből eltűnnek az erdők. A talajréteg vízrendszere a tél folyamán bőven hulló hó, a bővizű tavasz és a száraz nyár folytán egyenetlenné válik. A felsőbb talajszintekben csak a kapilláris víz marad meg. A táj magára ölti a **szteppe** jellemző klimatikus vonásait. Az elbomló, erodált tőzegen erős aerob folyamat indul meg, tarackos füvek telepednek meg *(Agropyrum intermedium,* majd *Koeleria gracilis).* A keletkező huminsavas ammónia felszívódik a füvek dús gyökérzete által kiszárított rögökbe, humin válik ki, amely a talajt feketére festi. Így a láp helyén, szerkezetes, fekete humuszos talaj, az ú. n. északi *csernozjom* keletkezik amelyben élénk az állati élet (férgek, pajorok, más emlősök). A lejtőkre, és a volt folyók völgyeibe lehordott tőzeg a domborzatot kiegyenlíti, a folyómenti lápokat is eltemeti. A füvek újabb nemzedékei az állatokkal együtt szervetlen anyagokat, majd humuszt termelnek, így a völgyekben is csernozjom talajok alakulnak ki. A réti növények keveredtek xerofil füvekkel *(Koeleria gracilis, Bromus erectus, Festuca ovina)* vagy teljesen sztepperét alakul ki. A vízválasztó hátakon a csernozjom vastagsága 30—70 cm, rögösszerkezetű, sötétfekete, sok benne a krotovina (állatok betemetett járatai, üregei), de nincs mész- vagy vaskonkréció. A völgyek csernozjom talajai mélyebbek (1—3 m). Az egykori folyóvölgyekben barnásfekete, lentebb morzsásszerkezetű, mészkonkréciókkal, alatta gleyszinttel, vagy a morzsás szintet réti mészkő helyettesíti. A száraz völgyekben elgleyesedett, fekete, szerkezetes szintet találunk alatta. A lejtők csernozjoma teljesen morzsás, 30—100 cm vastag, fekete, sok krotovinával, vaskonkréciókkal.

Részletesen foglalkozik Viljamsz *a folyók völgyében lejátszódó talajképződéssel* is, amit itt csak röviden érintek. A meder és az ártér keletkezését, az öntéstalajok felhalmozódását, a dünerendszer kialakulását kitűnő rajzokban mutatja be (160—165. o.). Erdős, lápos tájon a tavaszi áradás lassú, tovább tart, a vízszint ingadozása kisebb. Az ár üledéke gyorsan kiszárad, összerepedezik, 2—3 mm-es rögökre, szemcsékre bomlik, ezek belsejében anaerob, felületükön aerob folyamat indul meg. A talaj morzsássága tartós, a növényzet ellátása *N*-el és szervetlen tápanyagokkal kedvező. A folyómenti *réteken* főleg tarackos füvekből álló társulás alakul ki, a pillangósok hiányzanak. *(Alopecurus pratensis, Agrostis alba, Poa pratensis, Bromus inermis, Agropyrum repens, Beckmannia eruciformis.)* Miután az áradások évente megújítják a tápanyagok lerakását, e rétek nem láposodnak el, a talajképződés ebben az állapotban marad. *Erdőtlen tájon* az áradás az egész árteret betölti — gyakori a holtágak keletkezése — az agyagrészecskéket, a szerves hulladékot elsodorja, csak a porszerű finom üledék rakódik le, tömött, alaktalan rétegekben. Az ilyen réteges öntéstalajok tápanyagokban szegények, levegőtlenek, bennük anaerobiozis uralkodik. Az ártéren a vízhordta magvak kicsiráznak, a terület benépesedik mikotróf füvekkel, majd cserjékkel, fákkal. Kialakul a fűz-nyár *ligetek*, majd tölgyligetek sávja, az ártéri réteken pedig félcserjés és lágyszárú pillangósok sokasága, ezek jelenléte szükséges a füvek *N*-ellátására. A hátakon rendesen *Festuca ovina* legelők vannak, a széles mederben tarackos füvek rétjei.

A talajképződés menetében a szemcsés öntéstalajokat a rétegesek váltják fel, az előbbiekre települve, míg legalul alluviális homokot, morénahordalékot találunk. A folyóparti terraszok alatt, az árterületen leggyakrabban *nádas*, tarackosakból álló mocsaras rétség alakul ki, aerenchimás növényekből. Jellemző, hogy a $Ca(HCO_3)_2$ a talajoldatban mésztufaként válik ki a mohák és füvek hajtásaira, ú. n. édesvízi mészkő képződik. Oldható kovasavban gazdag vizekben, a kovamoszatok elhalt vázaiból édesvízi kovakő (diatomaföld) rakódik le. Vasbaktériumok a ferroapokrenátokat oxidálják, vasérc-(ochra) rétegek keletkeznek, a ferrofoszfát (vivianit) rétegek is méteresek lehetnek. Az *O*-ben szegény beáramló talajvíz és a ferrosók jelenléte anaerob folyamatokat vált ki. A folyóterraszok mentén *égerlápok* díszlenek, hatalmas zsombékos *(Carex caespitosa, C. paradoxa)* aljnövényzettel, bennük az éger és a fűz a zsombékokban telepszik meg. A talajvíz a keletkező ulminsavat kilúgozza. A láperdő talaj télen sem fagy meg, így ulmin, azaz humusz sem halmozódik fel, szervetlen anyagokban gazdag tőzeg keletkezik. Az ártéri vegetáció, a ligeterdők, de az égeres láperdők keletkezése nagyrészt minálunk is hasonlóan folyik le. (Soó).

Az árterek homokos területein a tápanyagviszonyok a réteges öntésekhez hasonlók, rajtuk mikotróf növényzet, főleg tölgyes, míg a magasabb fekvésű *homokbuckákon* szegényes aljnövényzetű *erdei-fenyves* alakul ki, *Calamagrostis epigeios*-szal, csarabbal *(Calluna)*, rénszarvaszuzmóval *(Cladonia rangiferina)*. A homoktalajokban nincs kapilláris víz, de nagy az áteresztőképességük. A homok

erdőtalajban keletkező krénsav átszívárog, bejut az ártér talajába s ott erőteljes podszolosodás indul meg, vastag vaskőfokszint keletkezik. Magában a homoktalajban nyáron megszűnik a gombák működése, aerob baktériumok elbontják a vaskrenát krénsavát, a homokszemcséket sárga-vörös ferrisók veszik körül, ú. n. homokos orstein *(ortsand)* képződik. A homokbuckák közötti mélyedésekben a talajvíz magasan áll, itt sekélyebbgyökerű fák (erdei-fenyő, nyír, nyár) ligetei alakulnak ki. Ez a jellemzés jól illik a magyarországi savanyú, mésztelen homoktájakra (mint a Nyírség — Soó).

Mindaz, amit eddig Viljamsz után elmondottunk, a Szovjetunió északi-északnyugati tájain elterjedt, *savanyú*, alumo-szilikátos moréna talajképző kőzetek területére vonatkozott. A nyugati részeken lúgos alumo-szilikátos moréna-szigetek vannak, a délkeleti területeken az ú. n. permi moréna (egyenletes, rendkívül finom mechanikai összetételű, löszszerű, mészben gazdag), a déli tájakon a meszes, karbonátos moréna uralkodik. Ezekhez járul még a Don- és Dnyeper-menti »nyelveken« a vegyes (alumo-szilikátos és karbonátos) morénák tája. Utóbbiakat erdős-szteppék és szteppék borítják már.

*A mészben gazdag talajképző kőzet*eken a tundra időszaka »karsztjellegű«, az erdőé aránylag rövid. A laza szerkezetű altalajba a mikotróf fagyökerek mélyen behatolnak, szétterjednek, a tengeri eredetű (kagylók stb.) meszes üledékekből szervetlen anyagokat és *N*-t vesznek fel, $Ca(HCO_3)_2$-tal együtt. Avarjuk a mészsók hatására lúgos reakciójú lesz, bomlása gombák aerobiózisa révén történik, a krénsavat a mész semlegesíti. A kapilláris víz a tápanyagokat, a kalciumkrenáttal együtt lemossa, az altalajban anaerob baktériumok kalciumapokrenáttá redukálják, ez mészkonkréciók (zsuravcsik) alakjában kiválik. Vaskőfok képződése nincs, helyette olykor (kül. lejtők alján), meszes orstein alakult ki, mely a talaj felszínéig érhet (ú. n. krétaföld). A fák gyökérzete a löszszerű morénát diós szerkezetűvé teszi. A vaskőfokszint csak sötétebb elszíneződés vagy megnövekedett vastartalom alakjában jelenik meg.

A karbonátos morénán az erdőt **sztepperétek** váltják fel (a folyamatot Viljamsz nem indokolja, illetve a szteppeklíma kialakulását mondja másodlagosnak). Miután az erdőtalajban sok tápanyag halmozódott fel, a gyepesedési időszak szakaszai (tarackosok és lazánbokros füvek), sokáig tartanak. De a szteppéreteket sűrűnbokros füvek, elsősorban *Festucák* és *Stipák* alkotják (Soó). Ezek alatt a felszínen sok elhalt maradvány halmozódik fel, amely aerob módon bomlik, így a talajba kevés *O* jut s ott a már leírt anaerob folyamat tavasszal indul meg, a gyökérmaradványoknak felét humusz alakjában halmozza fel. Így a karbonátos morénán, a délorosz löszön az ú. n. közönséges csernozjom talaj alakul ki.

A permi morénán az erdő kialakulásának kedvező feltételei vannak, sok a talajképző kőzetben a tápanyag és könnyen felvehető. A keletkező krénsavat magában az avarban ferrisók semlegesítik. A podszolosodás jelentéktelen, viszont erős, a kőzet egész tömegét átszövő vasfelhalmozódási szint alakul ki, sem gley,

sem mészkonkréciók nem keletkeznek. A területen különösen hársas tölgyesek díszlenek, az aljnövényzet gazdag, sok a pillangós, így a talaj kalciumsókban fokozatosan gazdagodik, a humusz kalciummal telítődik, tartós, morzsalékos szerkezet alakul ki. Az erdőszteppe övben erdők és sztepperétek váltakoznak a permi morénán, amit az agyagos talajképző kőzet állandó nedvesség és nagymennyiségű tápanyagtartalma, vagyis a talaj természetes termőképessége indokol. A permi moréna területén alakulnak ki a mély (1—1,5 m) kitűnő morzsásszerkezetű, 10—20% szerves anyagot tartalmazó, nagy termőképességű ú. n. kövér csernozjomok.

Viljamsz állást foglal a csernozjomnak az erdő részéről történő ú. n. »degradációjával« szemben (ő degradációnak a talajok tényleges leromlását, elszikesedését stb. nevezi), mert ezek az ú. n. degradált csernozjomok kitűnő morzsás szerkezetűek és nagy szerves anyagtartalmúak.

A don-dnyeperi nyelvek *vegyes moréna-táján* az altalajban az ortstein és a mészkonkréciók együtt találhatók, előbbi inkább a vízválasztó hátak mélyedéseiben és a lejtők felsőbb részén, utóbbiak a lejtők alján alakulnak ki. A vékonyabb fekete felszín alatt gyakori a podszolos réteg (amit az említett állítólagos degradáció, vagyis az erdő rátelepülése okozna). Viljamsz véleménye szerint itt emberi beavatkozás révén megszakított talajképződésről van szó, a szabályos erdei podszoltalaj nem tudott kialakulni. Viszont elismeri, hogy szerepe van ebben a talajképző kőzetek mésztartalmának, ami észak felé csökken, így csökken a talaj morzsás szerkezetének kialakulása és természetes termőképessége is. Így közvetve bár, elismeri Viljamsz a klímaövek befolyását a termőtalajok kialakításában.

Ahol az erdő eltűnőben van, erősödik az erózió, a táj mély szakadékoktól szabdalt. Keleten (így Nyugat-Szibériában) gyakoriak a nyírfaerdők a lomblevelű erdők helyén, alacsony, szervetlen tápanyagtartalmú talajképző kőzeteken, ezek fokozatosan nyírfás erdős-szteppekké, majd csernozjom szteppékké alakulnak. Viljamsz szerint az árvalányhajas (*Stipa*) szteppék talajai inkább humuszos podszol, mint csernozjom talajok.

Nyugaton, a Baltikumban, homoktalajok uralkodnak, itt különösen a lápos szakasz változatos és fokozatos az átmenet a dombi lápoktól és a folyómenti mocsaraktól a csernozjom felé.

A szürke erdei talajok területén és a csernozjomos sáncokban találjuk az ú. n. *álszolonyeceket*, nyárfaerdő vagy nyárral kevert tölgyesek alatt, illetve fűz-nyár ligetekben. Az avar bomlása gyors, erősen savanyú reakciójú, a felső, szürke szint morzsás, alatta vaskonkréciók, majd vastag gley. A bomlás a csernozjom szerves anyagaira is kiterjed, ez valóban annak degradációja. Az álszolonyecen acidipfil növényzet alakul ki *(Polygonum aviculare, Juncus bufonius, Rumex acetosella, Sedum acre)*. A felületen helyenként kovasav kivirágzás, miként a valódi szolonyecen.

Viljamsz rámutat arra (*Dokucsajev, Koszticsev* és *Kosszovics* nyomán), hogy a csernozjom talaj nincs a szteppék klímazónájához kötve, hűvös (évi közép 3—4°) és meleg (6,7—8,6°), szárazabb (évi csapadék 440—560) és nedvesebb (680—730 mm) tájakon egyaránt kialakul. A Viljamsz közölte adatokból (9 helység) kiszámított (Soó) esőfaktor (páraéhség) értékek is igen változók, 66-tól (Csernigov) 190-ig (Mohov Tula körzetében).

A közönséges és kövér csernozjom-talajokat tehát az állandó mély morzsás szerkezet jellemzi, amelyben a víz kapilláris mozgása hiányzik. A víz a gyökerek által összetartott morzsák között szivárog lefelé, hóolvadás vagy nagy esők után, a felmelegedett felső szintekből a hűvösebb talajképző kőzet felé, a $CaCO_3$-t $Ca(HCO_3)_2$-á változtatva lemossa a talajvízbe. A csernozjom tartalékolni tudja a csapadék egész évi mennyiségét, mert a gyeppel sűrűn fedett talaj párolgása kicsi. A csernozjomok termőképessége maximális, mert semleges — gyengén savanyú reakció mellett a növényzetet állandóan el tudják látni a szükséges vízzel, szervetlen és *N*-tartalmú tápanyaggal.

A csernozjom talajú *sztepperétek átalakulásának* oka a talaj vízviszonyainak megváltozása. A humusz felhalmozódása révén a morzsák közötti üregek megtelnek, a talaj egyetlen, hajszálcsöves vízvezetésű tömbbé válik. A csapadék csak kapillárisan jut a talajba, de az esővíznek csak kb. 30%-a, a többi — miként a tavaszi hólé teljesen — a lejtő felszínén elfolyik. Tavasszal minden kapilláris telítve van vízzel, így a növényzet további fejlődése teljesen az esőkre van utalva. A nyári esők vizét a gyep hamar felveszi, beáll az aszály. Ennek következtében a magvak nem érnek be, a növények egy ideig vegetatív úton szaporodnak, majd kihalnak. A sztepperét növényeit oly fajok váltják fel, amelyek a nyári aszály előtt magvat érlelnek, akár egyévesek, akár évelők. A nyári vízhiány alatt a szerves anyagokkal telített, de szerkezetét vesztett talajt mély repedések szántják fel, így a humusz erőteljes aerob bomlásnak indul. A bomlás termékei a talajból kimosódnak, a *Ca* ionokat egyvegyértékű fémek ionjai szorítják ki, ez a csernozjom igazi degradációja, mondja Viljamsz.

A nyári aszály folytán az egyévesek teljesen elhalnak, az átmenetileg megjelenő (az orosz növényföldrajzban efeméreknek nevezett) növényeknek csak földbeli hajtásuk, az évelőknek vegetatív hajtásaik maradnak meg és telelnek át. Nyár végén a talaj víztartalma minimális (a szteppe »kiégésének« oka), az elhalt szerves anyag akkorra halmozódik fel. A növénytakaró megritkul, a talaj felszíne kiszárad, a magvak nem csíráznak ki, új növénytársulás, a **száraz szteppe** van előttünk. Uralkodó füve a pusztai csenkesz (*Festuca sulcata*), amely a magyar homok és lejtőszteppéknek is uralkodó füve), sok pillangóssal, fészkessel, ajakossal stb. Nagyrészük csak a nyár elejéig tenyészik, de maga a csenkesz a magtermés beérése után sok, egész télen megmaradó rövidhajtást ereszt s így a szteppének megmaradó füve, a legeltetés biztosítéka. A száraz szteppék talajait szerkezetnélküliség, kevés humusz és sófelhalmozódás jellemzi. A víz tavaszi alászálló mozgása a $Ca(HCO_3)_2$-t a talajvízbe viszi, de csak olyan mély-

ségig hatol, amilyenre a löszszerű alapkőzet apró morzsáinak közepes nagyságú szemcséi engedik. Amint a felsőbb talajszintek kiszáradnak, felfelé irányuló vízmozgás indul meg, a szénsavas mész kiválik abban a szintben, ahol a mozgás iránya megváltozott. Ennek folytán ebben a mélységben *Ca* CO_3-ban gazdag szint válik ki, amely 30—50 cm széles lehet, sőt a felszínre is juthat (ú. n. *karbonátos szoloncsák)*. Télen a víz lefelé irányuló mozgása újból felodja a meszet és szétviszi az egész át nem fagyott talajban. A *Ca* $(HCO_3)_2$ semlegesíti az aerobiozis termelte savakat, így a salétromsavat is. A talajrepedések az őszi esők hatására betömődnek, akkor anaerob folyamat indul ugyan meg, de ez már alig halmoz fel szerves anyagot.

A csernozjom leromlásának folyamata még fokozottabb az átmeneti övben, amit az orosz növényföldrajz félsivatagi övnek nevez. Itt **ürömszteppék** alakulnak ki, erősen lúgos talajon. A növényzet maradványai majdnem kizárólag aerob úton bomlanak el, így a félcserjés, mélygyökerű (10 m) hosszúéletű üröm *(Artemisia maritima)*, a pillangósok (itt honos az *Astragalus* számtalan faja), az egyévesek és az efemérek. Az anaerobiozis számára csak az évelők őszi, a fagy által megölt hajtásai maradnak. A keletkező ulminsavat a *Ca* $(HCO_3)_2$ oldat semlegesíti, az aerob baktériumok elbontják, humuszanyag nem keletkezik. Az anaerobiozis ásványi termékeit kemotróf baktériumok oxidálják s így a csernozjomos időszak által gyüjtött szerves anyagok megsemmisülnek, szervetlen elemeik ásványi vegyületekké változnak. A nitrifikáció gyors, az *Azotobacter* működése folytán *Ca, K, Na* nitrátok keletkeznek, a talajok sókivirágzása nitrátot tartalmaz. Az átmeneti öv talajaira jellemző a kb. 1,5 m mélységben levő holtszint, amelynek minimális víztartalma a növény számára hozzáférhetetlen. A mészkonkréciók eltűnnek, a *N*-ben dús kalciumapokrenátot az aerob baktériumok elbontják, a keletkező *Ca* CO_3 részben a karbonátos szintbe rakódik, részben, mint említettem, hidrokarbonátként eloszlik a talajban.

A félsivatagi öv szteppeinek vegetációjában három növénycsoport jelentős ; füvek (javarészük mikotróf), pillangósok és mélygyökerű más lágyszárúak. A mélygyökerűek csak tavasszal táplálkoznak a feltalajból, nyáron és ősszel a talajvíz alsó szintjéből. A degradáció előrehaladtával az évelő pillangósok helyén egyéves efemérek jelennek meg.

A talajsók oldatából minden alászálló szivárgásnál nagymértékben válnak ki a kétvegyértékű fémek, különösen a *Ca* sói, amelyek a karbonát és gipszszintben rakódnak le, míg a felfelé történő vízmozgásnál az egyvegyértékű fémek, kül. a *Na* sói kerülnek túlsúlyba. *Na* ionok jutnak az agyag-humusz adszorpciós komplex kolloidrészecskéinek felületére és azokat diszpergálják, a talaj tömötté lesz. A kiszorított *Ca*-ion nem állíthatja vissza a korábbi egyensúlyt, mert a lúgos közegben oldhatatlan *Ca* CO_3-á válik ki. Így következik be a kötött **szikes** talajok a *szolonyecek* kialakulása a morzsák humuszának *Na*-mal telítődése következtében. Ez a folyamat előttünk is annyira ismert, hogy bővebben nem kell róla szólnom.

Az aerob bomlás folytán a füvek maradványaiból sok kovasav szabadul fel, ez vagy eredeti alakjában oldhatatlan marad, vagy savanyú oldatokban kolloidális kovafölddé alakul, lúgos közegben pedig csak kiszáradás után válik oldhatatlanná. (Kovasav kivirágzása a szolonyec talajokon.) Ha a kovasavas oldat a talaj egész tömegét átjárja (enyhe lejtőkön) s nemcsak kivirágzik, de betölti mind a kapilláris, mind az egyéb hézagokat, akkor *szology* talajok keletkeznek.

Viljamsz végül a talajképződés szteppeszakaszát írja le. Meglepő, hogy itt voltaképpen (és a többi szovjet botanikus-pedológus szerzővel ellentétben) **a sivatagi öv** talajairól beszél, vagyis a szteppe szó itt a pusztinját (sivatag) jelenti. A homoksivatagok talajában eltemetett rétegek egykori tundrák (l. fentebb), majd erdők jelenlétét igazolják (szerkezetes talajrétegek humuszmaradványokkal, korábbi szemcsés ártéri üledékek stb.). A középázsiai terület talajai löszök, de nem eolikus eredetűek, bennük a víz mozgása hajszálcsöves, szerkezetük laza, morzsás, kiszáradva poros. Gyakoriak a *szoloncsák* talajok, amelyekben a *NaCl*, Na_2SO_4 és különösen a szóda (Na_2CO_3) játszanak jelentős szerepet. A szerkezetnélküli szolonyecek, miután a talaj diszpergált részecskéi kisebb rögökbe tapadnak össze, nem állandó szerkezetű szoloncsákokká lesznek, de az egész talaj sűrű hajszálcsövessége megmarad. A szoloncsákok is jól ismert hazai talajok (homoki szikeseink) így sem ezekről, sem további, Viljamsz által leírt középázsiai talajokról, amelyek viszont számunkra idegenek, nem szólok.

A sivatag mélyebb fekvésű részei rendesen sóstalajok, növényzetükben autotróf egyévesek és mikotróf évelők váltakoznak. A szolonyec-talajokat mély repedések jellemzik, tavasszal és ősszel helyenként járhatatlanok, rajtuk sok *Statice Gmelini*, *Camphorosma monspeliaca*. Különböző típusai vannak (csernozjomos, oszlopos elválású, kérges oszlopos és a magasfekvésű ú. n. vastagrétegű oszlopos szolonyecek). Ha a kolloid-kicsapódásokhoz vízben oldható sók is csatlakoznak, akkor szoloncsákká változnak át.

A sivatagok homoki növényzete az efemérekből, a mikotróf, erős levélhüvelyű, álgyöktörzset fejlesztő ellenálló füvekből (*Elymus angustus*, *Koeleria glauca* stb.) és a megkötöttebb barkánokon megtelepedő mikotróf fásnövényekből áll, mint a szakszaul (*Arthrophytum ammodendron*), a tamariszka és pillangós félcserjék (*Halimodendron*, *Ammodendron* stb.).

A sivatagi talajok tehát szerkezetnélküli, humusztalan, sóval telített talajok, a talajképződési folyamat utolsó állomásai. A lateritekről, vörösföldekről, valamint a Közép-Európában elterjedt barnaföldekről Viljamsz csak egész röviden emlékezik meg. A vörösföldeket a podszolok trópusi-szubtrópusi analógiáinak nevezi, míg a terra-rossa szerinte szteppe viszonyok (azaz sivatagi körülmények) között keletkezett mállási termék.

A fentebbiekben áttekintettük a Viljamsz-féle talajképződési elmélet főbb vonásait, különös tekintettel a növénytakaróval kapcsolatos vonatkozásokra. *Viljamsz* Talajtaná-nak (Полвоведение) 1949-es orosz kiadása és magyar fordításának egybevetése alapján, sokhelyütt Viljamsz szavait idézve.

Az általam így összeállított kép Viljamsz különböző helyeken kifejtett nézeteit egységbe foglalja össze, amelyeket Viljamsz maga más sorrendben és elég nehezen áttekinthetően ad elő.

(Az általános vázlat után a talajképződési folyamat podszolos, majd gyepes periódusának réti szakasza, ugyanannak lápos szakasza, a gyepes periódus megnyilvánulásai a természetben, a csernozjom, a csernozjom degradációja (átmenet a szteppeszakasz felé), végül a szteppeszakasz következnek.)

Viljamsz a tudós, rendkívül érdekes, eredeti egyéniség. Talajképződési elméletét, jóllehet *Dokucsajev* és *Koszticsev* követője, bizonnyal teljesen a saját megfigyelései és kísérletei alapján alkotta meg. (Művében nem is idéz idegen szerzőket, irodalmi utalásokat, csak egész kivételesen.) Így nem hivatkozik a növényföldrajz dinamikus irányainak megalkotóira, noha *tanítása a növénytársulások fejlődésmenetén, szukcesszióján épül fel.* A szukcessziókutatások ugyan a mult század közepéig nyúlnak vissza (*Kerner* a 60-as években épp a Magyar Alföld homokpusztáinak megkötési-beerdősülési folyamatát írja le), mégis a dinamikus fejlődés gondolata a 90-es évek óta nyer tért, mind Nyugaton (főleg Ézsak-Amerikában, *Cowles* dünetanulmányai, 1899—1901, *Clements* összefoglaló és rendszerező műve, 1916), mind Oroszországban, ahol *Korsinszkij* munkáiban már 1888-ban megtaláljuk a szukcesszió és a klimax gondolatának csiráit, de világosan *Pacsoszkij* fejti ki 1891-ben.

Az európai vegetáció kutatásában először a svájciak tárják fel az Alpok növénytársulásainak egymásutánját (*Siegrist* 1913, *Furrer* 1914, 1922, *Lüdi* 1919, 1921, *Gams* 1918 stb.) és a világháború után a szukcessziós-elmélet már nemcsak a zürich-montpellieri iskola követőinél, de a legtöbb európai geobotanikusnál a kutatás egyik alapgondolata. Nálunk először *Rapaics* (1923) ismerteti, nemsokára számos tanulmány jelenik meg vizeink feltöltése, ligeteink kialakulása, szikláink befüvesedése, pusztáink beerdősülése stb. kérdéseiről (*Rapaics* 1925, *Soó* 1926—7, 1929, s azóta számos szerző: *Balázs, Felföldy, Hargitai, Magyar, Máthé, Soó, Ujvárosi, Ubrizsy, Timár, Zólyomi* stb.).

A dinamikus »növényszociológia«, ill. fitocönológia alaptételei: A Föld növénytakarója állandó változásban van, ennek következménye a növénytársulások szukcessziója. A természetes szukcesszió lényege az, hogy a növénytársulás életműködése az életfeltételeket önmaga számára mindig kedvezőtlenebbé, valamely más növénytársulás számára fokozatosan kedvezőbbé teszi, így annak át kell adnia helyét, a szukcesszió az ideiglenes kezdeti és átmeneti állapotokon keresztül a relatíve állandó növénytársulás, a kilmax felé törekszik. A klimax a legnagyobb szerves anyagtermelést felmutató, legmagasabb szervezettségű, legtöbb szintből álló társulás, amely valamely terület klímájában kialakulhat és így környezetével és önmagával dinamikus egyensúlyban van. A klimaxot optimális növénytársulásnak is nevezzük, egyesek viszont klimax néven a vegetáció leromlásának végső állapotát jelölik (paraklimax). Így az óceáni klímaterületen az erdőtalajok természetes elsavanyodásának folyamatá-

ban az optimális, legnagyobb anyagtermelésű növénytársulás a lombos-erdő, a paraklimax viszont fenyér, a láp, kontinentális tájakon a szikes, a puszta.

Ugyanezeket a gondolatokat, bizonnyal saját megfigyelései alapján, Viljamsz így fogalmazza: A magasabbrendű növényeknek a talajviszonyoktól függő társulásai a talajban oly nagyfokú változásokat hoznak létre, amelyek magának a társulásnak megváltozásához vezetnek (183. o.). A mennyiségi változások felhalmozódása a környezet minőségi tulajdonságainak megváltozásához vezet. A környezet (t. i. talaj, mikroklíma — Soó) életfeltételei ellentétes irányban megváltoznak s így előidézik a növénytársulás átalakulását (227 o.), másszóval: a formációk környezetükben maguk váltanak ki oly hatásokat, amelyek — dialektikusan — feltétlenül a környezet elváltozásához vezetnek. A növényi élet valamennyi tényezőjében meghatározott sorrendben teljes vagy relatív hiány áll be, ami visszahat a növénytársulásra. A formáció kifejezést Viljamsz a növényföldrajzból vette (Oroszországban először *Korsinszkij* használja), de ő a magasabbrendű növényzet és a talaj klorofillnélküli szervezeteinek (baktériumok, gombák) közösségét tekinti annak.

A növényzet és környezete kölcsönhatásainak dialektikáján épül fel tehát Viljamsz elmélete. Szembefordul a teljesen geológiai-kémiai alapokon álló sztatikus talajtannal, és kimondja, hogy (200. o.) a talajképző kőzet összetétele miként a táj domborzata vagy a talaj művelése, csak gyorsítóan vagy lassítóan hatnak a talajképződés dialektikus ellentmondásainak kiütközésére, a talajképződési szakaszok keletkezésére. A növénytársulások szerkezetének belső ellentmondásai (miután ezek két ellentétes rendszerből, az autotróf vegetációból és a talaj heterotróf mikroorganizmusaiból állanak) hozzák létre azok fejlődésmenetét (hiszen, mint *Lenin* mondja, minden fejlődés az ellentmondások harcán alapul, s ez váltja ki a talaj — s vele együtt a mikroklíma megváltozását és a változások visszahatását a növényzetre) (**Soó**). Hadd említsem itt meg: Viljamsz helyenként talán túlzott jelentőséget tulajdonít a növényzet klímaváltoztató képességének (pl. »azáltal, hogy a rét az erdőt kiszorította, elkerülhetetlenül megváltozott az éghajlat; a hőmérséklet és a csapadék, szélsőségeivel szteppejelleget öltött) (191. o.), másutt viszont kiemeli, hogy (a növénytársulás megváltozása) »megfelelő módon az éghajlat megváltozását is előidézi (a szélességi zónák adta lehetőségek határain belül)« (201. o.), vagyis a klímaöveken belül, másszóval e változások a mikroklíma, ill. a helyi klíma határain nem terjednek túl. Azt is elismeri, hogy (80. o.) »az erdők nem befolyásolják különösebben a rájuk hulló csapadék mennyiségét«. Egyes Viljamsz ismertetések ugyanis eltúlozták e klímamegváltozások szerepét. Kétségtelen, hogy Viljamsz alábecsülte a mikroklíma jelentőségét, mert ma (tehát nem történelmileg tekintve) a vegetációöveket a makroklíma (v. ö. klímajelleg-képletek, amelyekben csapadék, hőmérséklet, telítettségi hiány stb. szerepelnek) határozza meg, ép ez az oka egyes tévedéseinek gyakorlati vonatkozásokban is, amint arra *Liszenko* kritikájában (Viljamsz

agronómiai tanításáról, Pravda 1950. július 15. száma, magyar szöveg: Agrártudomány, 1950. 9. sz.) rámutatott.

Viljamsz talajkeletkezési elméletében a *jégkorszak utáni talajfejlődés főbb szakaszai*, vagyis az egymást felváltó formációk sorrendje a következő: 1. tundra, majd erdőstundra; 2. fenyves; 3. lomberdő; 4. lombrét; 5. rét, mezofil jelleggel; 6. láprét; 7. tőzegmohaláp; 8. sztepperét; 9. szteppe; 10. szikes, ill. sós, vagy homoksivatag. Ha a Szovjetunió európai részének vegetációtérképét nézzük (így a *Kuznyecov*-féle 1 : 4 000 000 vagy a *Lavrenko*-féle 1950-es 1 : 2 500 000 kiadást), északról délre ugyancsak a *vegetációövek* következnek egymás után, sorrendjük lényegében megfelel Viljamsz talajfejlődési szakaszai egymásutánjának, éspedig: 1. tundra és erdőstundra; 2. fenyves (a tajga); 3. lomberdő, ill. kevert erdő; 4. erdősszteppe (ami tájképileg a lombrétnek felel meg, de utóbbiak az előző övben helyenként jelennek meg, kül. ÉNy felé); 5. sztepperét; 6. szteppe; 7. félsivatag, a rétek, láprétek, tőzegmohalápok mint azonális vegetációtípusok leginkább az erdők övében elterjedtek. Igen valószínű, hogy a jégtakaró fokozatos visszahúzódása után, a posztglaciális korban, vagyis az utolsó kb. 12 000 év alatt a kérdéses vegetációtípusok borították egymás után a jég alól felszabadult tájat, a tundrát a szteppéig, ill. félsivatagig. Ez tehát megfelel a posztglaciális nagy, ú. n. *klimatikus alapszukcessziónak*.

A posztglaciális vegetációtörténet legújabb összefoglalása Közép-Európára nézve a következő szakaszokat állapítja meg (*Firbas*, Waldgeschichte Mitteleuropas, 1949. p. 104—5.): 1. erdőtlen tundrakor (—10 000 időszámításunk előtt), vége felé ritkás nyír-fenyőerdők; 2. *Pinus—Betula-* (erdei fenyő, nyír erdők) kor, az ú. n. Alleröd klímaingadozás, enyhülés ideje (—9000),; 3. újabb tundra és erdőstundra, majd 4. újabb fenyő-nyírkor (—7000, a praeboreális időszak); 5. mogyoróban gazdag erdei fenyő és kevert tölgyerdők, ú. n. mogyorókor (—5500 a boreális időszak); 6—7. kevert tölgyeserdők, a hegyvidéken lucosok (—2500, az atlantikus időszak); 8. a tölgyesek és lucosok átalakulása bükkösökké (—800, a szubboreális időszak); 9. bükkösök és bükkös-vegyes erdők, majd 10. kultúrvegetáció. *Zólyomi*, *Kintzler*, *Pop* és mások vizsgálataiból tudjuk, hogy a Kárpátok övezte területeken is hasonló volt a klimatikus szukcesszió. Kelet felé általában a gyertyán játszott még nagyobb szerepet. Az Alföldön a bükköskor után erdős-szteppe alakult ki. Az európai Szovjetunió területén bükk, gyertyán csak a nyugati széleken honosak, így a tundrát a fenyves, majd a kevert tölgyes, végül az erdős szteppe váltotta fel. A további szukcesszió már pollenanalízissel nem állapítható meg, mert pollenőrző tőzeglápok a délibb szteppeövekben már nincsenek, de kétségtelen, hogy az erdős szteppék után a sztepperétek, a száraz szteppék és a félsivatagok következtek.

Az erdő ritkulása, a lombrét, majd a láp és tőzegmohaláp kialakulása a hűvös, nedvesklímájú nyugati és északi tájakon mint autogenetikus vagy *biotikus szukcessziófolyamatok* ismeretesek, nálunk azonban már alig fordulnak elő. A mocsarak átalakulása síkláppá, majd ennek kiszáradása nálunk is ismert

szukcessziós folyamat. Miként az erdők elláposodása, úgy a pusztai tájakon az elszikesedés is *degradációs*, leromlásos szukcesszió, ez a magyar kutatók előtt jól ismert. Viljamsz elméletében tehát *többféle egymástól független szukcesszió-folyamat* kapcsolódik össze. Viljamsz zseniálisan ismerte fel e folyamatok okait, a növénytársulások életműködésének és a talajviszonyok megváltozásának kölcsönhatásait, s foglalta össze az egyes szukcesszió-jelenségeket egységes rendszerbe. Természetesen nem tekinthetjük feltétlen követelménynek, hogy minden egyes talajképződési folyamat mindenütt egyformán, minden szakaszában következzék be — maga Viljamsz is számos változatot ír le — de alaptörvényeit alkalmaznunk lehet és kell minálunk is.

Nem feladatom *Viljamsz* teljes életművének, különösen földművelési rendszerének méltatása. Egész életét a nép szolgálatába állította. Bebizonyította, hogy a talaj termékenysége nem a természet örökidőre szóló ajándéka. A talaj termőképessége a benne és rajta élő szervezetek életműködésének eredménye. De azt is bebizonyította, hogy a szocialista gazdálkodás a talaj fokozott termékenységéhez vezet. Ő maga írta: »Mi a természet igazi uraivá válunk, mert fejlett mezőgazdasági tudományunk megtanított bennünket tárgyilagosan szemlélni a természet törvényeit és felhasználni őket szocialista hazánk jelen és jövő nemzedékeinek érdekében. Ez csak ott lehetséges, ahol osztatlanul uralkodik *Marx*, *Engels*, *Lenin* és *Sztálin* mindent legyőző elmélete . . .«

S ha majd minálunk is megvalósulnak a Viljamsz és az élenjáró szocialista agrobiológia részéről ajánlott tudományos és gyakorlati mezőgazdasági rendszerek, ha majd legyőzzük a természet erőit és nem függünk többé tőlük, akkor bontakozik ki teljes egészében V. R. Viljamsz alkotásainak nagysága.

Az idézetek *Viljamsz:* Talajtana, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1950 kiadásra vonatkoznak. A Szovjetunió vegetációjára vonatkozólag l. *Soó* Ukrán sztyep, magyar puszta (Természet és Technika 1949), a szovjet geobotanikai kutatásokról l. *Soó:* A növénytakaró kutatása a Szovjetunióban (Debreceni Egyetem Biológiai Közleményei 1950), a szukcesszióról l. *Soó:* Növényföldrajz 1945, 90 és köv. o. *Viljamsz* talajkeletkezési elméletét röviden ismertette *Fekete Z.* (Agrártudomány 1950. 48. o.) a többi magyarul megjelent könyv (mint *Szmirnov* Viljamsz életrajza, *Szlobogyin:* A Viljamsz-féle földművelési rendszer, *Sumanov:* A füves vetésforgó stb.) és ismertető cikk (így a Természet és Technikában, az Agrártudományban) és brosura alig érintik. V. ö. még az előadás elhangzása után megjelent tanulmányt: *Poliszov:* Dokucsajev és Viljamsz szerepe a természettudományban és a mezőgazdaságban. (A tudományok története a Szovjetunióban, 1950. 366—380.)

HOZZÁSZÓLÁSOK

ZÓLYOMI BÁLINT:

Az elhangzott előadás bőséges betekintést nyujtott a *Viljamsz*-féle talajfejlődési elmélet és a növényföldrajz kapcsolataiba. *Viljamsz* a dinamikus szemléletű talajtani irány megteremtője, szemben a sztatikus, morfológiai talajtan geológiai-kémiai irányzatával. A dialektikus materialista szemlélet mellett egészen természetes az, hogy semmilyen jelenséget, így a talajkeletkezést sem, tekinthetjük és vizsgálhatjuk egyoldalúan. A talajokat is teljes egészükben, a közvetlen hozzájuk tartozó növénytakaróval és mikroklímával legszorosabb egységben kell szemlélnünk.

Ebből következik, hogy a haladó tudomány fejlődésének mai fokán valamely szak speciális kutatója csak egyéb szakok speciális kutatóival a legszorosabb együttműködésben képes a valóságnak megfelelően értékelni a legkülönbözőbb szakok részleteredményeit.

Tanulság ebből számunkra *elsősorban* az, hogy a különböző tudományszakok közötti *eddigi laza érintkezést a legszorosabb együttműködés váltsa fel.* Eddig is komoly eredményeket értek el talajtani kutatóink, de ugyanakkor úgyszólván teljesen mellőzték a növényföldrajzi és a talajbiológiai kutatások eredményeit. Holott éppen nálunk, *Fehér* professzor intézetében, a talaj mikroszervezeteinek kutatásában kimagasló eredményeket értek el. Fitocönológus kutatóink a növénytársulások vizsgálatakor figyelembevették a mikroklíma- és talajviszonyokat is, de csak nagy vonásokban, és teljesen elhanyagolták a talaj mikroszervezeteinek feldolgozását. Az állattársulások kutatóival még lazább volt a kapcsolat, holott végeredményben külön növény- és állattársulások nincsenek, csak biocönózisok.

Második nagy tanulság *Viljamsz* talajkeletkezési elméletéből számunkra az, hogy a tajga, erdős szteppe, szteppe és félsivatag talajfejlődési szakaszainak vizsgálatához hasonlóan, minálunk is lényegesen nagyobb súlyt kell helyezni egyes tájaink talajfejlődési szakaszainak vizsgálatára.

Az elhangzott előadásban *Soó* professzor többször rámutatott a nálunk is megtalálható azonosságokra, párhuzamos fejlődésekre, de eltérésekre is. A hazai vizsgálatok eddigi eredményei még nem elégségesek ahhoz, hogy talajaink fejlődési szakaszait minden vonásukban jellemezhessük. Mint az előadásban hallottuk, a *Viljamsz*-féle talajfejlődéstani elmélet tulajdonképpen a jégkorszakutáni növénytakaró és talajfejlődés szakaszait állítja elénk. A növénytakaró és a talajok jégkorszakutáni fejlődéstörténetének ismerete hazánkban — különösen

az Alföldön — rendkívül hézagos. Itt kapcsolódok most be a *Viljamsz*-féle talajfejlődéstörténeti elmélet részleteibe.

Viljamsz talajfejlődési elmélete elsősorban a Szovjetunió egykor jéggel borított területeire vonatkozik. Az 1938-ban megjelent szovjet atlasz 90. térképe szerint is az utolsó eljegesedés (Würm) déli határa a Pripjet-lápvidék északi szélén és Moszkvától északra húzódott. A megelőző és maximális eljegesedés (Riss) már a Pripjet-vidék déli részén haladva, a Dnyeper és a Don mentén a Fekete-tenger felé mélyen lenyúlva terjedt ki. Ennek a területnek posztglaciális növénytakaró fejlődéstörténetét a szovjet kutatók számos részletmunkával tisztázták. Itt utalok *Dokturovszkij* alapvető munkásságára és az újabb vizsgálatokra Ukrajnában (*Zerov* 1934) és Leningrád vidékén, illetve a Ladoga- és Onyega-tavaknál (*Markov* és *Poreckij*, 1935).

A növénytakaró fejlődéstörténetét a jégkor végétől napjainkig elsősorban a pollenanalítikai vizsgálatok tisztázhatják. A mindenkori erdőalkotó fák virágpora hatalmas mennyiségben száll a levegőben és hull le a föld felszínére. 1 m² területre évente mintegy 14 millió virágporszem hullik le. A virágpornak csak kis része végzi feladatát, a megtermékenyítést. A legnagyobb része szárazon elbomlik, elkorhad. A tőzegképző-lápok felületére hulló virágpor rövidesen elzáródik a levegőtől és a tőzegben konzerválódik. Mivel a legfelső tőzegréteg virágpor tartalmának %-os összetétele lényegében megegyezik a ma élő erdők összetételével, a tőzegtelepek mélyebb rétegeinek pollenösszetételeiből képet alkothatunk arról az erdőről, amely a láp körül elterült akkor, mikor a szóbanforgó réteg keletkezett. Így megkaphatjuk az erdőfejlődés történeti menetét. Hasonlóképpen konzerválódik a tavak felületére hulló, majd alásüllyedő és az iszapba temetkező virágpor is. A módszertani nehézség már most abban van, hogy pollenvizsgálatra alkalmas lápok az erdős szteppe és szteppe vidéken alig találhatók, a tavak üledékeit pedig eddig még nem tudták kellő módon feltárni.

Nálunk a Bükk-hegység környéki és isaszegi (Alföld-szegélyi) saját vizsgálataimon és a csehszlovák *Kintzler* Balaton-környéki hézagos eredményein kívül nem történtek még közlések. Új pollenanalítikai vizsgálati módszer bevezetésével sikerült a Balatonon 1948-ban végzett fúrásaim anyagát — tehát tavi üledékeket — feldolgozni. Az egyik fúrás (Szigligeti-öböl) eredményei alapján a balatonvidéki növénytakaró fejlődéstörténete a következő:

Közbevetőleg megjegyzem, hogy nem a teljes Balaton-fenéki rétegsor, csupán Würm-jégkorszak végi tőzegréteg szintjétől kezdve fölfelé következő rétegek pollenelemzését említem most. A rétegsor alúlról felfelé a következő: 1. Rétláptőzeg, 40 cm; 2. Tavi-iszap, 90 cm; 3. Rétláptőzeg, 50 cm, erősen humifikált állapotban; 4. Tavi — erősen meszes — iszap, 200 cm.

Az erdőtörténeti szakaszok:

1. Nyír- és fűzligetek (—65%), kevés fenyővel. A favirágpor mennyiségét elérő fű, sás és egyéb nem favirágporral. *Erdős-tundra állapot. Átmenet a tundra és a tajga között és hideg lösz-szteppe. Alacsony vizszint (alsó tőzegréteg).*

2. Fenyőerdő kevesebb nyírrel és fűzzel (30—40%), egyéb virágpor lényegesen csökkenő mennyiségben. *Zártabb tajgaerdőszerű állapot. Magas vízszint (alsó iszapréteg.)*

2/a Hasonló növénytakaró, de jelentkeznek kis százalékban a melegigényes tölgy, szil, hárs és mogyoró. *Határréteg a jégkor és jelenkor* (pleisztocén és holocén) *között.*

3. Fenyőpollen csak 30—40% között ; tölgy, szil, hárs tömeges, mogyorópollen maximum (55%), egyéb nem fapollen nagy mennyiségben (—90%). Fenyőerdők kipusztulnak, szteppe és erdős-szteppe lép helyébe. Ez a posztglaciális melegkori, mogyorókorszaki klimatikus szteppe első fitopaleontológiai bizonyítéka nálunk. Eddig csak egyéb növényföldrajzi adatokból következtethettünk rá. Meg kell jegyezni, hogy a Balaton vízszintje ebben az időben teljesen alászállt, tükrét mocsári és lápi növényzet lepte be (felső tőzeg réteg). Mezolit kor.

4. *Kevert tölgyerdő,* szillel, hárssal és kőrissel (—40%), a mogyoró %-a visszaesik, egyéb nem fapollen %-a teljesen lecsökken (10—20%). *Zárt lombos erdők.* A Balaton vízszintje magasra emelkedik. Mint távoli pollenbehurcolás a lucfenyő mutatkozik (—10%). Korai neolit.

4/a Ugyanaz, de a szil, hárs, kőris háttérbe szorul, bükk- és gyertyánpollen %-a emelkedik. A tölgyesek mellett elvétve jelentkeznek a bükkösök is.

5. *Bükk, gyertyán* előtérbe nyomul (—25%), a tölgy kissé csökken. *A legzártabb erdők időszaka.* A gabonafélék virágpora biztosan kimutatható. Késő neolit-bronzkor.

6. Hasonló időszak, a bükk értékei kissé csökkennek. Mint távoli behurcolás a jegenyefenyő pollenje emelkedik (—12%).

6/a Előtérbe nyomul legfelül a fenyő (—30—60%), míg a bükk, gyertyán, tölgy kissé visszaesnek. Az egyéb nem fapollen, így füpollen %-a rohamosan megnövekszik. A gabonafélék pollenje lényegesen emelkedik (10%). Történeti kor. *Erdőirtások, erdős szteppe másodlagos kiterjedése, legújabban fenyőültetések, talajerózió. Jelenlegi középvízszint.* A növénytakaró most említett fejlődés, szakaszai kétségtelenül együttesen zajlottak le az éghajlat és talajváltozásokkal.

Az új módszer (tavi üledékek feldolgozása) kiterjesztendő az erdők közé ékelt kisebb tavakra, ahol majd az egyes erdőállományok és talajok fejlődéstörténetét részleteiben is feltárhatjuk. Kiterjesztendő ugyancsak az Alföldre, ahol a tőzegképző lápok elbomlott állapota miatt eddig pollenanalítikai vizsgálatokat nem végezhettünk, de állandóbb vizű tavak üledékei jól konzervált anyagot adhatnak. Az Állami Földtani Intézet 5 éves kutatási tervébe illeszkedve, az elmult hónapban megkezdtük az Alföld tavi üledékeinek fúrással való feltárását. Az eddig gyüjtött anyag feldolgozására a jövő évben kerül sor. Reméljük, hogy a rétegtani és kormeghatározó eredményeken kívül az alföldi növénytakaró és talajfejlődés szakaszait is tisztázhatjuk majd.

Befejezésül mégegyszer hangsúlyozni kell, a legkülönbözőbb tudományszakok művelői között a szoros együttmunkálkodás szükségességét. Csak így valósíthatjuk meg a viljamszi biológiai-talajfejlődési elmélet helyes alkalmazását hazai viszonyainkra. Csak az egész szemlélete és vizsgálata, az elméletnek a gyakorlattal való szoros együttműködése teszi viszont lehetővé azt, hogy az elméleti kutatások eredményeit népgazdaságunk szolgálatába is állíthassuk.

MÁTHÉ IMRE:

Viljamsz és nagy kortársai: Timirjazev, Micsurin, a növényt új szemléletűvé tették a földművelés, a mezőgazdaság számára. Külön úton haladtak, de életmunkájuk eredményeiben találkozott. Munkásságuk eredményeinek szintézise az lett, hogy a növény, mint az emberiség és állatvilág táplálékforrása — a környezetétől elválaszthatatlan, a környezetével legszorosabb összefüggésben levő dialektikus egység.

A korábban sztatikus tudományok, melyek a növényt és környezetét, életfeltételeit és életviszonyait külön és jórészt mechanikusan vizsgálták, dinamikussá, biológiai szemléletűvé váltak.

Természetesen minden biológiai szintézis annál inkább megalapozott és merem mondani, a gyakorlat számára annál hasznosíthatóbb, minél inkább az egyes szaktudományok exakt kutatásain alapuló részleteredményeire támaszkodhat.

Ebben az új, korszerű biológiai szemléletben, a növényzetnek, a természetes vegetációnak közvetett, vagy közvetlen szerepe is nélkülözhetetlen faktorává válik a mezőgazdaság, ezen belül a földművelés alakulásának, de alakíthatóságának is.

Az előadó akadémikus által részletesen feltárt viljamszi talajfejlődési elmélet és a növényföldrajz kapcsolatai során a szukcesszió kérdését egyik legdöntőbb problémának tartom.

Lényeges tisztán látnunk azt, hogy Viljamsz talajfejlődési elméletében szekuláris vagy klímatikus szukcesszióról tárgyal a talajok abszolút korának megállapításával kapcsolatban. Ez olyan szukcesszió, amikor a növénytakaró, a vegetáció változása a geológiai korszakok nagy klímaváltozásaival következik be (ill. Viljamsz szerint a növénytakaró változását klímaváltozások követik).

Ezzel szemben a természetes vagy biotikus szukcessziók, nem geológiai korszakok távlatában, hanem a jelenben, egy adott bizonyos makroklímában folynak azon az alapon (ami az előadásból is világosan kitűnik), hogy egy-egy növénytársulás életműködése során az életfeltételeket, önmaga számára, mindig kedvezőtlenebbé, egy következő számára pedig mind jobban kedvezőbbé teszik annyira, hogy a kedvezőbb javára át is kell adnia helyét.

A természetes szukcesszió lehet: *a)* ökogenetikus és *b)* autogenetikus.

Az elsőt, az ökológiai, különösen edafikus tényezők változása okozza, az autogenetikust a verseny, a létért való küzdelem hozza létre.

Hazánkban, melynek területe természetes, ősi vegetációja alapján az erdős szteppeek övébe tartozik, a különböző környezeti adottságok között változatos ökogenetikus és autogenetikus szukcesszió folyamatokkal találkozunk.

Valamennyi azonban a területünk makroklímájában — progresszív irányban, az erdő kialakítása felé, mint adottságaink között legtöbb anyagtermelést biztosító ú. n. klimax felé halad.

Pl. a mésztartalmú homokpusztáinkon a minerogen állapotú homok, a zuzmók és mohok előkészítő munkája nyomán rozsnok fajok *(Bromus tectorum, Br. squarrosus)* laza társulásaival kezd gyepesedni, majd uralkodó lesz a homok megkötésében a magyar csenkesz *(Festuca vaginata)* szerepe. Ez után a stádium után a barázdált csenkesz *(Festuca sulcata)* vagy az élesmosófű *(Chrysopogon)* jut uralomra és a gyep zárul, cserjék,fák jelennek meg és végül e szukcesszió a pusztai erdővel *(Quercetum roboris)* éri el fejlődésmenetének optimumát.

Ilyenféle szukcesszióról történt említés Viljamsznál is, — amikor a szél felhordja a folyóhomokot a partra, és ezen rétek alakulnak ki, majd megtelepszik az erdő.

A biotikus szukcesszió elvét azért tartottam szükségesnek így leegyszerűsített példával is felemlíteni, mert ez a probléma agronómusok részéről kérdésként vetődött fel.

Fontos a viljamszi komplexum helyes értelmezésénél, hogy a szekuláris és biotikus szukcesszió fogalmát ne tévesszük össze. Ezek egymással nincsenek ellentétben, de nem is lehetnek, mert lényegükben más jellegűek.

A szukcesszió különben a talajtípusok változásának okául tekintendő. Ebből adódik Viljamsznak az a mezőgazdasági szempontból alapvető következtetése, hogy a termelékenység fokozása céljából nem elegendő a kedvezőtlen feltételekre befolyást gyakorolni, mert ezek a kedvezőtlen feltételek csak eredményei a talajban lejátszódó folyamatnak, hanem az a döntő, hogy magát ezt a folyamatot kell befolyásolnunk.

Viljamsz szerint, amennyiben ezeket a talajképző folyamatokat a természetes növényzet, a vegetáció meg tudja változtatni, úgy a változtatásokat az ember maga is létre hozhatja abban az esetben, ha ismeri a talaj és növény viszonyát, valamint a változtatásra használni kívánt termesztett növényeink fejlődési feltételeit.

Ennek a tevőleges talajképződési folyamatnak a megfelelő alakítására adja meg a lehetőséget Viljamsz füves-vetésforgó rendszere, melyben egynyári növények évelőkkel váltakoznak. Ennek hatásaként biztosítani lehet a gazdálkodás által leromlásnak kitett talaj morzsalékos szerkezetének megóvását az időelőtti leromlástól.

Már Koszticsev megállapítja, hogy a gyepes területek talajában található a legjobb minőségű humusz és itt alakul ki a földművelésre legkedvezőbb, morzsásszerkezetű talaj.

Viljamsz agrotechnikai módszerét úgy dolgozta ki, hogy a mezőgazdasági termelésre legalkalmasabb talajstruktúra biztosíttassék. Ennek megvalósulását a viljamszi komplexum teszi lehetővé, melynek ilyen módon egyik legfontosabb pillére a füves-vetésforgó.

A viljamszi komplexum 7 pillére közül másik igen nagyjelentőségű az erdősítés, a mezővédő erdősávok létesítése.

Viljamsz az erdőt a talajnedvesség olyan szabályozójának tekinti, mely feltétlenül fontos tényezője minden mezőgazdasági területnek.

Az erdő és erdősávok döntő jelentőségét különösen a Dokucsájev-intézet rendszeres megfigyelései és kísérletei igazolják.

Hazai viszonylatban, miután az ötéves terv védőerdősávok létesítéséről is rendelkezik, halaszthatatlanul szükséges, hogy a tudományos előmunkálatok a klímaváltoztató hatások vizsgálatára is kiterjedjenek.

E téren nemcsak az erdővel, erdősávokkal, de általában a mikroklíma, ill. növényklíma-vizsgálatokkal kapcsolatban is igen sok a tennivaló. A perspektíva egyre nő, éppen a viljamszi komplexum bevezetésével.

A növény és növényzet klímaváltoztató hatásának beható tanulmányozása mérhetetlen gazdasági jelentőséget rejt magában. A hazai ilyen irányú úttörő kutatásoknak, melyeket korábban *Soó*, *Zólyomi*, *Magyar*, *Berényi*, *Bacsó* és mások végeztek, ki kell szélesedniök és a mezőgazdasági termelés szolgálatában, a viljamszi komplexum mezőgazdaságunk emelését szolgáló egyik eszközévé kell válniok.

Saját megfigyeléseim és méréseim is, előbb természetes növényállományokban, mint pl. az érmelléki nádasokban, vagy a nyírségi területen, erdőben és vele szomszédos búzatáblában, azután pedig ugyancsak nyírségi területen köztes kultúrákban (pl. szója-kukorica), autopszia alapján győztek meg a növényklíma jelentőségéről.

A viljamszi komplexum dialektikus szemléletéből adódik, hogy amint kapcsolatait a geobotanika részére ki lehetett olyan termékenyítően és új szempontokat felvetően értékelni, amint ezt az értékelést Soó akadémikus professzor mintaszerűen megoldotta, úgy feltétlenül ki kell értékelni az agrobotanika számára is.

A dinamikussá válás iránya megítélésem szerint az agrobotanikai téren elsősorban az ökológia felé mutat. E tudományágat a viljamszi komplexum hazai alkalmazása, a mezőgazdasági gyakorlat számára is igen fontos stádiummá hivatott emelni.

Végeredményben minden tudományágon át, mely kapcsolatos földművelésünkkel, a viljamszi komplexumnak szocialista mezőgazdaságunk tervfeladatait úgy kell elősegítenie, hogy ezzel népünket, fejlődésünket, a békét szolgálja.

UBRIZSY GÁBOR:

Soó akadémikus igen alapos, lendületes és szempontokban gazdag előadása után nem tudjuk, hogy mit csodáljunk jobban: *Viljamsz* tudományos gondolatainak alaposságát-e, vagy életművéből mindenünnen kicsendülő, és rendszerét szervesen összefogó mély dialektikáját. Nagyon nehéz eldönteni, hogy a gondolatok e szokatlan bőségéből, melyeket is ragadjuk ki és vitassuk meg. Hozzászólásomban *Soó* akadémikus előadásának tulajdonképpen nem is a lényegéhez, vagyis a viljamszi talajfejlődési elmélethez kapcsolódok, hanem három, csupán a részletekre vonatkozó kérdést kívánok érinteni. Az egyik, a növénytársulások egymásra következésének (szukcessziójának) a talajok átalakításában és a mikroklíma módosításában betöltött szerepére világít rá; a másik a csökkenő földhozadék törvényének viljamszi cáfolatával kapcsolatban, *Viljamsz* mély és következetes dialektikus gondolkodásának bemutatása irányul; és végül a harmadik a mikotrófia *Viljamsz* által sokat hangoztatott jelentőségét érinti.

A talaj, a növénytakaró és az éghajlat közötti szoros, dialektikus kapcsolatok és összefüggések alkotják a Viljamsz-féle talajgenetika elméletének alapjait. *Viljamsz* helyenként — mint *Soó* akadémikus rámutatott —, talán túlzott jelentőséget tulajdonít a növénytakaró klímaváltoztató képességének. Másutt viszont kiemeli, hogy a növénytársulások megváltozása az éghajlat megváltozását csak a szélességi övek adta lehetőségek határán belül idézi elő. Különösen a levegő páratartalmának és a hőmérsékletnek kisebbmértékű figyelembevétele miatt, *Liszenko* — ismeretes kritikájában — bizonyos korrekciókat javasol gyakorlati vonalon. A növényzet és környezete kölcsönhatásainak dialektikáját *Viljamsz* kiváló példákon bizonyítja. Valamely területen élő növénytársulás a benne lezajlott átalakulási folyamatok következtében megváltozik és egy másik növénytársulásnak adja át a helyét (biotikus szukcesszió). A növénytársulásban, a benne levő ellentmondások (autogenetikus és ökogenetikus okok) következtében dinamikus folyamatok indulnak meg és ezek a folyamatok nemcsak magát a növénytársulást alakítják át, szerkezetében, összetételében és külső megjelenésében, hanem a kölcsönhatások folytán a termőtalajt és a mikroklímát is: valamint a termőtalajban székelő élővilágot is lényegesen módosítják. Így a növénytársulásokban lefolyó dinamikus változások, a termőtalaj és a mikroklíma ugyancsak dinamikus megváltozásaihoz vezetnek.

Különösen jól figyelhető meg ez a folyamat a ruderális területek gyomnövénytársulásainak szukcessziója folyamán. *Bujorean* román kutató, valamint hazai részletes megfigyelések és tanulmányok alapján a teljesen lepusztított, eredeti növényzetétől megfosztott terület kultúrsivatagnak fogható fel, amelynek meghódításában oly növényfajok szerepelnek, amelyek Eurázia sztyepterületeiről származnak. A megjelenő első pionír társulások még félsivatagi növénytársulások, amelyek a begyepesedés folyamán a kezdeti szélsőséges mikroklíma-viszonyokat a ruderális szukcesszió befejeztével mezofil, vagyis az illető termőhely eredeti klímájának megfelelő viszonyokká változtatják át.

Bujorean dolgozatában igazolja, hogy pl. az inszoláció a kezdeti 81°-ról 44°-ra a hőmérsékleti szélsőség 62°-ról 38°-ra, a párahiány 14 Hgmm-ről 4 mm-re, az evaporáció havi 93 mm-ről 38 mm-re csökkent. Ezzel szemben a talajvíz 7%-ról 14%-ra nőtt, a relatív páratartalom 52%-ról 75%-ra, a húmusz-százalék 6-ról 15-re, a pH 7-ről 6,6-ra, a talaj tömöttsége 2-ről 35-re változott a szukcesszió folyamán. Ezzel kapcsolatban azonban lényegesen módosult a talaj baktériumainak száma és tevékenysége is, amennyiben az jelentősen fokozódott. A növénytakarónak talajt és mikroklímát módosító hatása természetesen nemcsak ilyen mikroméretekben figyelhető meg, mint a ruderális szerieszeknél, hanem történelmi távlatokban, a vegetáció szekuláris megváltozásával, a *Viljamsz* által részletesen ismertetett talajgenézisben. *Viljamsz* talajfejlődési elméletének leglényegesebb pontja az, hogy a talajt az állandó változás szempontjából tekinti és ebben a változásban alapvető szerepet juttat a talajt borító növénytakarónak, valamint a talajban megtalálható élővilágnak. Ő volt az első, aki hangsúlyozta a talajélővilág és a növénytakaró szoros táplálkozásbiológiai összefüggését és ezt különösképpen az autotrófia és heterotrófia dialektikus ellentétében mutatta ki.

Viljamsz életművének nagy érdeme, hogy a talajok kialakulásának és fejlődésének elméletén kívül rávilágított a talaj mezőgazdasági vonatkozású tulajdonságaira és általában a termőtalajnak a mezőgazdaság tervszerű továbbfejlesztésében játszott szerepére. Ebben a vonatkozásban különösen kiemelendő az, hogy a termőtalaj legfontosabb tulajdonsága a termőképesség, amely a szocialista mezőgazdaság és agronómia, sajátos módszerei révén fokozható. Szemben a burzsoá tudomány megállapításaival, amely tudomány Liebig óta állandóan a talajtermőerő visszaeséséről és a termelékenység csökkenéséről beszél; ezáltal is elkendőzni kívánván a kapitalista gazdálkodás alapvető hibáit. A burzsoa tudományban *Thünen* fogalmazta meg a csökkenő földhozadék »törvényét«, amellyel kapcsolatban már *Lenin* felhívta a figyelmet arra, és meggyőzően be is igazolta, hogy ilyen törvény a természetben nem létezik. *Lenin* bebizonyította, hogy »ezt a törvényt a burzsoa tudósok agyalták ki, hogy árnyékban hagyják a földművelés fejlődésének kapitalisztikus akadályait. A nyugati tudományban általánosságban elterjedtek a műveleti növényeknek a talaj termőképességével szemben támasztott igényei kapcsán az ú. n. minimum, optimum és maximum törvények. Ezek a »törvények« *Hellriegel* kísérletein alapszanak. Ő különösen a növények vízigényét vizsgálva megállapította, hogy bizonyos mértéken túl a víz jelenlévő mennyisége a talajban nem fokozza a növények fejlődését és a várható terméseredményeket, hanem ellenkezőleg, csökkenti azt. Ugyanezt a fokozatos gyengülést figyelték meg a fénnyel, a hővel és a növények tápanyagával végzett hasonló kísérletekben. Ezek szerint a megállapítások szerint úgy tűnik fel, hogy hiába a paraszt igyekezete, mert minél jobban iparkodik, annál kevesebb eredményt ér el. E félreértések onnan adódnak, hogy a burzsoa tudósok a növényt és élő környezetét (talaj, mikroklíma)

egymástól elszigetelten vizsgálták, sőt a növények életének egyes feltételeit is teljesen elkülönítve, a többi tényezőktől és egymástól függetlenül kutatták. *Viljamsz* volt az, aki *Wollny* kísérletei nyomán megfogalmazta a mezőgazdaság igazi törvényét, vagyis a *növények életfeltételeinek egyenlő jelentőségéről* vagy *pótolhatatlanságáról* szóló törvényt. *Viljamsz* szerint a növények életének összes feltételei »teljesen egyenlő jelentőségűek«, e feltételek között a fény, a meleg, a növény tápláléka s a víz között nincsen többé, vagy kevésbbé fontos — mindegyik egyformán fontos. *Wollny* kísérletei a gyakorlatban beigazolták, hogy a »csökkenő földhozadék törvénye« a természetben nem létezik. Ilyen törvény nincs, a rendszabályok hatásosságának csökkenése pedig csak onnan ered, hogy nem tartjuk be a minden növényi életfeltétel egyenlő jelentőségének törvényét. Amint az alaptörvényt megsértjük, nyomban csökken a megvalósított rendszabályok hatása. A mezőgazdasági termelés alaptörvénye : az összes feltételek egyenlő jelentőségének törvénye. Ha a mezőgazdaságban valamely új eljárást bevezetünk, akkor azért, hogy a legnagyobb hatást elérjük, egyidejűleg meg kell változtatni a termelés összes feltételeit. Pl. ha bevezetjük a füves-vetésforgó rendszert, úgy ezzel kapcsolatban kötelezően be kell vezetni a talaj előhántós-ekével történő felszántását stb. Szerinte a földművelési tudomány feladata, hogy megtanítsa a mezőgazdaság munkásait olyan eljárásokra, amelyekkel a műveleti növényeket életük folyamán a legnagyobb mennyiségű vízzel és tápanyaggal lássák el, továbbá, hogy megismertesse azokkal a módszerekkel, amelyekkel termőföldjeink termőképességét a maximálisra lehet fokozni. *Viljamsz* gondolkodásának mély és következetes dialektikája, amellyel nemcsak a talajok általános fejlődéstörténetét, a talajok és a rajtuk tenyésző növénytakaró szoros összefüggéseit, hanem ezeken az elméleti alapokon túlmenően, feltárta a termőtalaj termőképességének fokozására irányuló rendszabályok teljes rendszerét is, bizonyítja azt, hogy *Viljamsz* a természet jelenségeinek egyetlen helyes szemléleti módján állott, vagyis a marxi-lenini materialista dialektikán.

Ezt a kitérést azért tartottam szükségesnek, hogy rámutassak *Viljamsz* tanításainak mély, tudományos őszinteségére és módszereinek következetes dialektikájára.

A mikotrófia kérdése *Viljamsz* előtt alig ismert tudományos probléma volt. Ő bizonyította be, hogy a vegetáció fejlődése során, bizonyos szakaszaiban a mikorrizás gombák jelenléte nélkül létezni nem tud. Különösen áll ez az erdőtársulások kialakulására, valamint a sűrűn bokros pusztai gyepek réttípusainak kialakulására. Közismert tudományos tétel, hogy minél északabbra haladunk, annál inkább csökken a talaj-élővilágban a baktériumok mennyisége és így azok lebontó tevékenysége, ugyanakkor növekedik a talajgombák (beleértve a sugárgombákat is) szerepe és lebontó tevékenysége. Hazánkban ezt a kérdést eddig részleteiben senki sem tanulmányozta, pedig már *Fehér* Dániel rámutatott arra, hogy nálunk jóval több lehet a mikorrizát képző gombafajok száma, mint északon, bár megjelenésük nem olyan tömeges. Egyes hazai meg-

figyelések szerint erdőtalajainkban valóban igen változatos a mikorrizaélet. Pl. az Alföldön egyetlen erdőben talált 169 gombafaj közül mintegy 60 bizonyult mikorrizásnak. Talajlakó nagygombáink egyharmada minden bizonnyal mikorrizát képez (ektotróf és peritróf mikorrizát). A füves-vetésforgók bevezetésével, valamint a nagyarányú Alföld-fásítással és az erdők felújításával kapcsolatban intenzív figyelmet kell szentelnünk a mikotrófia kérdésének. Hivatkoznom kell *Viljamsz*-ra, aki a füves szteppék vizsgálatával kapcsolatban kimutatta azt, hogy a legfontosabb gyepetképző füvek (pl. *Festuca, Calamagrostis, Stipa* stb.) mind mikotrófiások. Hazánkban is a réti füvek, pl. *Marasmius* és *Psalliota* fajokkal élnek szorosabb vagy lazább mikorrizás kapcsolatban.

A mikotrófia kérdésében a nyugati tudomány szétszórt és gyakran ellentmondó megállapításaival ellentétben, *Viljamsz* rendszeres egészbe foglalta össze a magasabbrendű zöld növények és a talajgombák szoros táplálkozásélettani kapcsolatait, és ezt a vegetáció fejlődésének távlataiba építette bele. Rendkívül fontos elméleteinek az a része, amelyben a vegetáció-fejlődést és talajgenezist vonatkozásba hozza a talaj-élővilág és a talajon tenyésző zöld növények közti eltérő táplálkozási módokkal. Az addig egymástól függetlennek látszott táplálkozásélettani módok, mint a heterotrófia és az autotrófia, a növénytakaró fejlődésének nagy szintézisében kapcsolódtak össze.

Viljamsz életműve nemcsak egy tudományos eredményekben gazdag és felbecsülhetetlenül értékes alkotás, hanem ugyanakkor a szocialista tudománynak és gyakorlatnak is alapvető alkotása. Műve egyrészt elméletileg tisztázta a talajok fejlődését és ezen keresztül a termőtalajok kialakulásának és kialakíthatóságának törvényszerűségeit, másrészt gyakorlatban bebizonyította a talajtermőerő okszerű fokozásán keresztül a szocialista termelés fölényét. Elévülhetetlen tudományos érdemein felül *Viljamsz* legértékesebb tette az, hogy egész munkásságában kifejezésre juttatta a mezőgazdaság gyakorlatának szolgálatát, a termőtalajok termőképességének emelését, és ezen túlmenően az emberiség boldogabb jövőjének építését. A munkáiban rejlő következetes és mély dialektikus gondolkodása pedig minden időkre szólóan példamutató marad a mezőgazdasági tudományok minden kutatója számára.

BALÁZS FERENC:

A sztálini és micsurini természetátalakító gondolat adott olyan impulzust a mezőgazdaságot támogató biológiai tudománynak, amelyeknek eredményeként megszületett a modern, materialista alapra épülő agrobiológia. Ennek az agrobiológiának egyik jelentős állomását jelenti a Viljamsz szántófüves agrotechnikai komplexe. Liszenko bírálata után igen sokan abban a hiedelemben élnek, hogy ezek után pedig Viljamszot el lehet temetni, a füves-vetésforgó rendszer elveszítette jelentőségét. Bennünket, akik növényföldrajzzal is foglalkoznak, igaz hogy leggyakrabban csak úgy mellékesen, a viljamszi gondolatból leginkább a vegetáció kialakulására és változására (szukcessziójára) vonatkozó elmélet érdekelt.

Ha a talaj, a klíma és a növényzet bizonyos termőhelyen látszólagosan változatlan, akkor közöttük egy viszonylagos egyensúly alakult ki. Ha bármelyik tényezőben változás áll be, akkor az egyensúly megbomlik. A három tényező közül legstabilabbnak a klíma látszik, mégis még azt is lehet bizonyos határon belül befolyásolni, amit a mikroklíma fogalmával jelölhetünk meg, s úgy fejezhetünk ki, hogy minden növénytársulás megteremti a maga mikroklímáját.

A növénytársulások fejlődésére az jellemző, hogy azok önmaguk számára a talajadottságokat megváltoztatják. De ha a talajadottság megváltozik, akkor az maga után vonja a növényzet és a vele kapcsolódó mikroklíma megváltozását is. *A növénytársulásoknak Flahault és Schröter fogalmazásban megadott definíciójának szószerinti értelmezésében tehát állandó, klimax növénytársulás nincs és nem is lehet.* Ez egyébként a dialektika alaptétele is. Viljamsz elméletében az egyes talajtípusok kialakulása és a rajtuk élő növényzet kapcsolata elég világos. Elméletével a növénytársulások szukcesszió-tanának olyan alapot adott, melylyel elsősorban a geobotanikusoknak kell foglalkozni. De hozzátehetem azonnal, hogy az agrobiológusoknak, agrokémikusoknak és agronómusoknak nem kevésbbé. Viljamsz szukcesszió-tana szerint a klíma, a talaj és a növényzet kapcsolatában beállott változások a talajban jelentkeznek legelőször és ezeket a változásokat viszont a növényzet regisztrálja legjobban. Az előadó ezeket a változásokat az egyes típusoknál ismertette. De a magyar geobotanikusok sziki kutatásai is jó példákat adnak.

Ami *Soó* akadémikus kartárs hatalmas anyagot felölelő előadását illeti, meg kell állapítanunk, hogy bár teljes képet ad a természetes vegetáció, a talaj és a klíma kapcsolatáról, de hiányzik a természetes vegetáció és kultúrvegetáció kapcsolata és a kultúrvegetációnak a talajhoz és klímához való viszonya.

Viljamsz élete, munkásságának legnagyobb eredménye, munkásságának zöme, miután a gyakorlat előbbrevitele volt a főcélja, nem az elméleti vegetáció kialakulásának tisztázása, hanem a gyakorlati mezőgazdasági útmutatások megállapítása. Feltűnő azért is, hiszen a természetes növényzet egyre kevesebb lesz, olyan a természetes vegetáció körébe tartozó növényzet, amilyenre a Viljamsz elmélete épül, már tulajdonképpen nincs is, helyét mindenhol az ember által befolyásolt kultúrvegetáció foglalja el. Mint az előadásból kitűnik, az előadónak nem is volt feladata a viljamszi földművelési rendszer ismertetése, mégis véleményem szerint részletesebben ki lehetett volna térni a természetes vegetáció és a kultúrvegetáció kapcsolatára.

A növénytársulások egymásutáni sorrendjét termőhelyenként szukcesszió-sémákban szoktuk megadni. A természetes szukcesszió-sémáinak igen nagy hiányosságát abban látom, hogy rendszerint csak a fejlődő ágát ismerjük, sokkal kevésbbé a leromlási ágat. Amire Viljamsz fel is hívja a figyelmet. Gyakorlati szempontból ennek van nagy jelentősége. A bükk-, vagy tölgyerdővel rendszerint befejezzük a szukcesszió-menetünket, pedig éppen a talajban lejátszódó biológiai folyamatok miatt bármelyik fázisban, de rendszerint csak a klimaxnak

nevezett társulás után, bekövetkezik a leromlás. De bekövetkezik a leromlás az állandó beavatkozás miatt is, amikor a fejlődés egyenes irányát emberi beavatkozással, legeltetéssel, kapálással, erdővágással, szántással, taposással megakadályozzuk. A leromlás folyamatát a lápok esetében ismerjük. De az erdőknél és gyepeknél csak bizonyos leromlási stádiumokat ismerünk el. A *Fagetum nudum* már a leromlás első lépése, de hogy ezután mi következik a bükkerdő szukcessziójában, azzal nem sokat törődünk. A szukcessziómenetnek ilyen pozitív irányú változásában az éghajlati övek szerint lényeges eltérés mutatkozik. Egyik helyen gyorsabb, másik helyen lassúbb a folyamat. Viljamsz elsősorban a gyepek kialakulásával foglalkozva a hűvös, nedves, lápos zónában tanulmányozta a talaj szerkezetének változásait, a benne észlelt biológiai folyamatokat és a velük összefüggő vegetációs növényzeti változásokat éppen ezért nem lehet általánosítani.

A mezőgazdasági kultúra legfőbb törekvése a termelés számára legalkalmasabb fejlődési fokozat stabilizálása. Minden vegetációs övben, minden talajtípuson ki kell választani a szukcessziómenetből azt a stádiumot, amelyik a legnagyobb szervesanyag-termelésre képes, amelyik a mezőgazdaság szempontjából a legjövedelmezőbb, tehát a legtermőképesebb. A mezőgazdasági termelésre a legmegfelelőbb az erdős szteppe és a szavanna. Ezért fejlődött ki legelőször ezekben a zónákban a mezőgazdálkodás és ezért igyekszik a modern agrobiológia is ezt az állapotot rekonstruálni. Az erdősávok és védőfasorok telepítése éppen ezt célt szolgálja. A gyakorlat számára az a feladatunk, hogy minden klímaövben a termelés számára a legmegfelelőbb állapotot rögzítse vagy állítsa elő. A szántóföldi füves-vetésforgós agrotechnikai komplexnek az a célja, hogy a legnagyobb termelőképességü állapotot fenntartsa, vagy ahol ilyen nincs, ott radikális beavatkozással ilyen állopotokat teremtsen. A kapitalista szántóföldi művelés a maga egyoldaluságával, bármely övről is legyen szó, kérlelhetetlenül rohan a szukcesszió-menet lefelé hajló ágán, a leromlás felé, rohan az elsivatagosodás, vagy az elláposodás felé. Ha a szukcesszió-menetet egy egycsúcsú görbének tekintjük, akkor a felmenő ágon ugy kell irányítani, gyorsítani a fejlődést, hogy az a céljainknak legjobban megfelelő állapotot, az erdős szteppet minél hamarább megkapjuk. A lefelé hajló ágon pedig arra kell törekedni, hogy a leromlást minél eredményesebben megakadályozzuk. A három tényező közül a talaj az, amelyet legkönnyebben meg lehet fogni, és a talaj az, amely a változásokra legjobban reagál. A mezőgazdaság ezt felismerve, a talajművelést helyezte előtérbe. De miután a növényzet a talajkialakulás közötti kapcsolatot nem vette figyelembe, a regenerációs szakaszt elhanyagolta, pedig a forgórendszerű gazdálkodás arra törekszik, hogy e kedvező talajállapotot minél hosszabb időre fenntartsa. A cél megvan, de az eszközök még elég hiányosak.

Viljamsz felismerte, hogy a talaj termőképességének a fenntartásában a szukcessziómenetből a fejlődő (füvesszakasz) és a leromló (szántóföldi szakasz)

ágat úgy kell egyesíteni, hogy egyensúlyban legyenek egymással. Így a viljamszi agrotechnika a talaj termőképességének hosszú időn át való megőrzését teszi lehetővé.

Itt azonban aláhúzottan ki kell hangsúlyoznunk, hogy ezen a téren sem lehet megállás, mert befejezett kutatás nincs, ezen a téren az agrobiológusokra igen sok feladat vár, meg kell oldani, hogy a kultúrvegetáció szukcesszió-menetében, amely jelenleg úgy áll, hogy a fejlődésben lemenő ág egyforma, kutatással úgy kell irányítani, hogy a fejlődő, a leromló ág viszonyában eltolódás álljon be, a fejlődő ág gyorsan, határozottan emelkedjék, a talaj eredeti állapota, termelőképessége, szerkezete minél gyorsabban helyreálljon, amire megfelelő növényzet, trágyázás, öntözés és talajművelés szükséges, a leromló ág pedig minél kiegyenlítettebb, laposabb és lassúbb legyen, esetleg a leromlás meg is szűnjék. A végső törekvésnek ennek kell lennie.

A természet átalakításában akkor tudunk eredményeket felmutatni, hogyha a kultúrvegetáció, a talaj és a klíma kapcsolatát a legszorosabban kézbe tudjuk tartani és azokat befolyásolni tudjuk.

BALOGH JÁNOS:

Az előadás — éppen úgy, mint maga a Viljamsz-féle talajfejlődési rendszer is — sűrűn utal a baktériumok, a gombák és a talajon élő növénytakaró talajképző szerepére, de csak ritkán érinti a talajban élő állati szervezeteket. Ennek a hiányosságnak az a magyarázata, hogy a talaj faunájának, állatvilágának jelentőségét a Viljamsz-féle talajfejlődési rendszer szempontjából csak a legfrissebb kutatások iparkodnak kideríteni. Ezeknek a kutatásoknak a főbb szempontjait szeretném felszólalásomban felvázolni.

Kiindulásul tudnunk kell, hogy a különféle talajtípusokban a közismert gilisztákon és más férgeken kívül nagyszámú egyéb állati szervezet található. Ezek a negyedmillimétertől egy milliméterig terjedő nagyságú állatok közvetlenül vagy közvetve a talaj mikroorganizmusaiból és gombáiból élnek. Ha hozzáteszem, hogy az említett szervezetek száma például a magyarországi lomberdők talajában négyzetméterenként 10 000-től 120 000-ig ingadozik, azonnal kitűnik, hogy itt egy tömegénél fogva is rendkívül fontos élőlénycsoporttal állunk szemben.

Ha ez így van: felmerül a kérdés, vajjon mi a szerepe a talajban élő állatoknak a talaj kialakulásában?

Kétségtelen, hogy ilyen nagyszámú lény puszta jelenléte már maga is nagyfontosságú, mert hiszen létezésükkel, mozgásukkal döntően hozzájárulnak az illető talaj szerkezetének kialakulásához.

Fontosabb azonban az a szerep, amelyet táplálkozásukkal a talaj anyagforgalmában töltenek be. Mint minden heterotrófiás, azaz állati módon táplálkozó élőlénycsoport, ezek is más lényekre vannak utalva: más szóval végső

soron éppen azokból az élőlényekből élnek, amelyek a Viljamsz-féle rendszerben a humusz kialakításában visznek fontos szerepet.

Nem kétséges, hogy a talaj életközösségének élelmi láncában az állati szervezetek, mint fogyasztók szabályozzák, csökkentik azoknak az élőlényeknek számát, amelyeket fogyasztanak. Így végső fokon ők szabják meg a humusz képzésében résztvevő mikroorganizmusok és gombák mennyiségét. Ugyanakkor azonban a legújabb vizsgálatok arra utalnak, hogy a talajban élő állatok egy részében valószínűleg a köri nitrogént kötő szimbionták, együttélő egysejtű szervezetek is találhatók. Ha ezt a nitrogénasszimilációt sikerül végleg bebizonyítani, a talajban élő állatvilág szerepét teljesen új megvilágításba kell helyeznünk. Ebben az esetben olyan új nitrogénforrást sikerül kideríteni, amellyel eddig nem számoltak a talaj anyagforgalmában.

A kutatásoknak ez a területe ebben a pillanatban még teljesen nyílt. A tudományos kutatás és a gyakorlat szempontjából sokkal többet mondanak azok az eredmények, amelyekre különféle talajok mikroszervezetei és állati lényei közötti kapcsolatot tisztázták. Kiderült, hogy a mikroszervezetek és az állati lények száma között egyenes kapcsolat van : amelyik talajban sok gomba és baktérium van, ott magas az állati szervezetek száma is.

De nemcsak mennyiségi, hanem minőségi különbségeket is sikerült megállapítani. A különféle talajtípusok különböző stádiumaiban az állati szervezetek néha annyira eltérő közösségtípusokban jelennek meg, hogy egy-egy ilyen faunaelemzésből gyakran a talaj értékére döntő következtetéseket lehet levonni. Ezen a téren ma még messze vagyunk attól a komoly segítségtől, amelyet a növénytan *Soó* professzor előadásában hallott módon közvetlenül nyujthat az agrobiológiának. Közel van azonban az idő, amikor a talaj állatvilágának közösségtípusait mint biológiai indikátorokat használhatjuk fel különböző fontos talajtani problémák eldöntésénél.

SZELÉNYI FERENC :

A Debreceni Mezőgazdasági Kísérleti Intézet a Felső Tiszántúl jellegzetes tájkörzetein, tehát jellegzetes talajtípusokon számszerint 7 helyen állított be üzemi mértékben blokkrendszerű nyolcéves füves-vetésforgó kísérleteket. Ezek a kísérletek a következő elvi jelentőségű kérdéseknek a tisztázására szolgálnak :

1. Hogyan telepítsük az egyes tájegységek adottságainak legmegfelelőbben herefüves keveréket takarónövénnyek vagy pedig takarónövény nélkül.

2. Mi helyesebb, ha a füves szakasz előtt, vagy a füves szakasz után istállótrágyázunk.

3. Mi helyesebb, ha a füves szakasz előtt, vagy pedig a füves szakasz után zöldtrágyázunk.

4. Mi helyesebb, ha a füveskeveréket korán szántjuk alá és utána őszi búzát vetünk, vagy pedig ha a fűkeveréket későn szántjuk alá, aerob viszonyok között biztosítjuk a szervesanyag bomlását és tavaszi búzát vetünk.

5. Mi helyesebb, ha olyan talajművelési, agrotechnikai rendszereket alkalmazunk, olyan talajművelési eszközöket használunk, amelyek a szerves anyag anaerob bomlási feltételeit biztosítják, avagy pedig olyan eljárásokat használunk, amelyek a szerves anyag bomlása számára kezdetben anaerob feltételeket biztosítanak és az ezt követő anaerob bomlási feltételeket a téli csapadék alakítja ki. Ez természetesen vonatkozik mind a szerves, mind a zöldtrágya, továbbá a tarlómaradványok enyészetére.

6. Mészigényes, tehát meszezésre szoruló talajok esetén mi helyesebb, ha egyszerre nagytömegű mésszel javítjuk a talajt, amint ez az eddigi talajjavítási eljárások során használatos, vagy évente megismétlődően kismennyiségű mészszappal meszezzük talajainkat.

7. Mivel a kísérletekben egy 2×4 éves, herefüves nélküli ellenőrző vetésforgó van beiktatva a kísérletek során, továbbá feleletet kapunk azokra a kérdésekre vonatkozóan, milyen különbözetek mutathatók ki a füves vetésforgók javára:

1. a talajadottságok, tehát a talajok szerkezete, levegő, víz és tápanyaggazdálkodás, továbbá
2. a terméseredmények szempontjából;
3. végül pedig üzemi vonatkozásban.

Ha botanikusaink növénynemesítőinkkel karöltve kiválasztják, illetve megjelölik azokat a herefüves keverékeket, amelyek az egyes tájak termelési adottságai szempontjából legmegfelelőbbek, országos viszonylatban eredményesen megszervezzük a fűmagszaporítást, végül tisztázzuk az előzőkben említett alapvető fontosságú kérdéseket, akkor lehetővé válik hazai viszonylatban a füves-vetésforgó kérdésének eredményes megoldása, amely a nagyüzemi gazdálkodás — tehát szocialista mezőgazdaságunk — jövőbeni fejlődése szempontjából alapvető fontosságú és döntő jelentőségű.

FEKETE ZOLTÁN:

Viljamsz lángész volt. A lángész nem aprólékos, hanem nagyvonalú. Lehet, hogy művének olvasása közben az eljegesedésre vagy a húmuszanyagok kémiai viselkedésére nézve olyan részletadatokkal találkozunk, melyek a kutatások fejlődésének mai állása szerint már nem bizonyulnak helyesnek. *Viljamsz* ugyanis, mint a legtöbb zseni, egy bizonyos életkor után már nem volt receptív egyéniség. Annyira lefoglalták saját zseniális gondolatai és kísérletei, hogy kortársainak munkásságát nem vette kellőképpen figyelembe. Ezért csak kivételesen idéz könyvében más kutatókat és korának szovjet jégkorkutatási eredményeit sem veszi tekintetbe. Ezek azonban csak apró részletek. Zsenialitása abban áll, hogy a növényi formációk szekuláris szukcesszióját összekötötte a biotikus szukcesszióval és így kialakította egységes talajfejlődési elméletét, mely az eddigi sztatikus talajtani nézetekkel szemben dinamikus és az eddigi abiotikus nézetekkel szemben teljesen biológiai alapokra helyezkedik. Elméletét sem nem

zavarja, se annak értékét nem csökkenti, hogy egyes apró részletmegállapításain a tudomány már túlhaladt. Vannak tudósok, akik az apró részleteket roppant nagy precizitással mérik le. Bármennyire megbízhatók adataik, az egész emberiség boldogulásához és anyagi felledüléséhez vajmi keveset nyujtottak. Viljamsz kutatásai azonban alapjául szolgálnak egész mezőgazdasági rendszerünk gyökeres átalakulásának.

Ha *Viljamsz* zseniális talajfejlődési elméletét nézzük, akkor kitűnik, hogy ez hazai viszonyainkra is nagyszerűen alkalmazható. *Soó* akadémikus előadásából láthatjuk, hogy a szukcesszió a Szovjetunió különböző részeiben más és más. Emlékszünk arra, hogy az alumoszilikátos morénán, bázikus morénán, permi morénán és a doni nyelveken máskép alakult ki a szukcesszió. Hazánkban is meg tudjuk különböztetni a különböző szukcessziójú vidékeket. Máskép alakult a szukcesszió a magasabb, tehát árvízzel soha nem borított részeken és máskép folyóink széles árterületein. A magasabb vidékeknél is külön altípust alkotnak a homokhátak és a mészkőfennsíkok. Az árterületeken külön altípust a nagyobb lejtésű árterület. Nézzük át röviden, hogyan lehet rekonstruálni a talajfejlődés folyamatát átlagos magasabb területeinken és hogyan lehet rekonstruálni a kislejtésű árterületeken.

Magasabb területeinken (nem homokhátakon vagy mészfennsíkokon) a jégkorszak után a fenyő-nyír korszak erdői borították a területet. A mogyorókorszakban ezek az erdők alföldjeinken kinyíltak és így területünk erdős szteppe jelleget öltött. Egyes tiszántúli löszhátakon teljesen fátlan mezőségek alakultak ki. Ezeknek a talajából jöttek létre legjobb minőségű mezőségi talajaink. Az erdős szteppék újra beerdősültek később és ilyenkor degradált mezőségi talajainkat alakították ki. A továbbiakban már az ember erdőirtó vagy legeltető tevékenysége alakított ki kultúrszteppét hazánk legnagyobb részén. Az erdők rétté való kinyílása utáni elmocsarasodás és elláposodás ezeken a területeken nem következett be, mint ahogy a Szovjetúnió déli vidékein se. Ezek a területek nem is szikesednek el.

Kislejtésű ártereinken a talajfejlődés sokkal később indult meg. A nagy áradások akkor kezdődtek, amikor az ember erdőirtó tevékenységének következtében már nagy volt a talajerózió. Ezek a talajok tehát nagyon fiatalok, relatív koruk mégis idősebb a magaslatok talajainál. Olyan helyzetben voltak, hogy a növényi formációk gyorsabban váltották egymást rajtuk, és így a talajfejlődés gyorsan és teljesen végbement legtöbb részükön. Az árterek először elmocsarasodtak. Nyír, éger, kőris, fűz váltogatták egymást a mocsári erdőkben. A mocsári erdők kinyílása útján üde zöld rétek keletkeztek. Ezek azonban sok helyen elmocsarasodtak, ahol réti agyagtalajok mutatják a mocsarasodás nyomait. Az elmocsarasodott területeken több helyütt megindult az organikus feltöltődés és így olyan lápterületek jöttek létre, melyeket leggyakrabban sárrét néven emleget népünk. A lápok lecsapolása után a szél idővel elhordta a kotút és szurokföldek maradtak hátra, ezek legmélyebb részei elszikesedtek. E kis lejtésű

területeken gyakori a talajvíz pangása. Emiatt a legkülönbözőbb ártéri talajaink mélyedései elszikesedhetnek. Szikes tehát nemcsak egyféle talajtípusból jöhet létre, azaz polifiletikus.

A talajfejlődés minden hazai változatára nem térhetünk ki, de kétségtelen, hogy a fejlődés ismerete nélkül nem tudjuk *Viljamsz* pompás agrotechnikai elveit helyesen alkalmazni a gyakorlatban. Geobotanikusaink munkájának segítségül vételével, máris képet kaptunk a magyar talajok fejlődéstörténetéről, azonban ez a kép még nagyon átnézetes és ezért a továbbiakban is kérjük a magyar geobotanikusok szoros együttműködését, problémáink megoldása céljából.

Az agrotechnika szempontjából igen fontos az a körülmény, hogy az a talajtípus, melyen agrotechnikai beavatkozásainkat folytatjuk, a fejlődés milyen szakaszában van. Mik voltak a fejlődési előzmények és hova tartana a fejlődés, ha az eredeti növényzet továbbra is a talajon maradna? A talaj fejlődésének multjára vonatkozóan mind a szekuláris, mind pedig a biotikus szukcessziónak nagy a jelentősége. A talajfejlődés jövőjére nézve csak a biotikus szukcessziónak van jelentősége, mert a szekuláris szukcesszió végbemenetelét alig ismerjük előre, részben pedig mesterséges beavatkozásunk folytán annyira más viszonyok közé kerül a talaj, hogy e nagy távlatokban végbemenő jövőt már nem engedjük, hogy átélje. Kérdés azonban, miért vagyunk mi gyakorlati emberek kíváncsiak arra, hogy mi történt volna talajunkkal, ha az eredeti növényzet megmaradt volna rajta. Egészen világos, hogy a gazdasági művelés alatt álló talaj jövőjére nagyobb hatással van az eddig használt és az ezután bevezetendő vetésforgó, mint az az eredeti növényzet, melyet már régen mesterségesen eltávolítottak. A dolog még sem ilyen egyszerű. Az eredeti növényzettel kapcsolatos a talaj mikroflórája és mikrofaunája, mely még igen hosszú évszázadokon keresztül is rányomhatja bélyegét a talaj további fejlődésére. Ezek a talajélőlények úgy viselkednek, mintha az eredeti növényzet még hosszú ideig a talajon maradt volna. Így tehát a talaj jövőjére is nagy hatással van a talaj multja.

GREGUSS PÁL:

Zólyomi Bálint a Balaton iszapjában végzett fúrásokból a pollenanalízis segítségével meg tudta állapítani az ott élt egykori növényzet történeti egymásutánját. Ez az egymásután pedig fontos a magyarországi erdő kialakulásának megismerésében.

Ezzel kapcsolatban megemlítem, hogy a szegedi egyetemi növénytani intézet is — más irányban ugyan — de mégis ugyanilyen problémák megfejtésével foglalkozik. A szegedi növénytani intézet is hozzá akar járulni ahhoz, hogy az Alföld vegetáció-történetére fényt derítsen. Erre nekünk is megadatott most a lehetőség, ugyanis az elmúlt nyáron a Duna-Tisza-csatorna nyomvonala mentén többszáz, átlagosan 10—20 m mélységű fúrást végeztek. A fúrások alkalmával számos famaradvány került a felszínre. Az első számú fúrás vizsgálatát éppen

tegnapelőtt fejeztük be. Már az eddigi fúrásokból is igen értékes eredményeket lehetett megállapítani. Megállapítottuk azt, hogy az Alföld különböző mélységeiből előkerültek a *Larix*, a *Picea*, *Pinus*, *Juniperus*, *Abies* fenyők, valamint néhány lombosfának a maradványai. A 10 méteres mélységből pl. a *Pinus cembra* maradványait sikerült megállapítanunk. Ezek az adatok kiegészítik *Zólyomi* kartársunk vizsgálatait. Az ő és a mi vizsgálati eredményeink összeegyeztetése tehát nagymértékben hozzájárul ahhoz, hogy az Alföld vegetációs történetére végre fényt derítsünk. Ezt azonban csakis az együttműködéssel érhetjük el.

BEREND JÓZSEF:[1]

Minden délelőtti felszólaló eltúlzottan kidomborította azokat a specifikumokat, amelyek — véleményük szerint — saját kutatási területükön jelentkeznek. Ha azokat a javasolt változtatásokat, amelyek az egyes szakterületek felszólalói javasoltak, elfogadnók és azokat a viljamszi rendszerbe behelyettesítenők, akkor a viljamszi rendszer alapjaiban változna meg. Pedig ennek a rendszernek értékállandóságát és eredményességét a Szovjetunió mezőgazdaságában elért eredmények igazolják és — minden deformációs kísérlettel szemben bizonyítják. A liszenkói kritika csak a doktrinérek, a dogmatikusok ellen hangzott el, de nem lehet alapja a fellazítási törekvések új, liberális dogmájának.

Nem esett szó arról, s éppen ezért úgy érzem, hangsúlyozottan ki kell emelnem, hogy a viljamszi rendszer eredményes alkalmazása terén milyen döntő szerepe volt a kolhozok népének, a szovhozok dolgozóinak, a gép- és traktorállomások sztahánovistáinak. Többen kihangsúlyozták az elmélet és gyakorlat egységét, de arról nem esett szó, hogy ez az egység hogyan, milyen módon alakult ki, hogy ez az egység milyen hatalmas eredményeket hozott.

Arról sem beszéltünk, hogy a Szovjetunióban a viljamszi rendszer alkalmazása a Bolsevik Párt és a Szovjetunió Kormányának bölcs határozatai folytán ma már általánossá vált, hogy a világ egyhatodán eredményesen alkalmazzák *Viljamsznak* az egész világon nagyra értékelt rendszerét.

Jó lett volna külön kiemelni azokat a konkrét eredményeket, amelyeket a termelésben és a dolgozók életszínvonalának emelésében a viljamszi rendszer valóban elért. Ennek illusztrálására hadd idézzek néhány adatot *Sumanov* könyvéből. A Viljamszról elnevezett gép- és traktorállomás körzetében 1936-tól, tehát a herefüves-vetésforgóra való fokozatos áttérés első évétől 1950-ig, az »Első ötéves terv« kolhozban a szemtermés 6,5-szeresére, a »Lenin útja« kolhozban 10-szeresére, az »Új Moszkva« kolhozban 7-szeresére, a »Kirov« kolhozban 5,6-szorosára stb. növekedett. Emellett a herefüves-vetésforgók bevezetésével olyan takarmányozási bázis alakult ki, amely lehetővé tette ugyan ezekben a kolhozokban az állatállomány gyors emelkedését is. Szolgálta-e a viljamszi-

[1] Berend József hozzászólása elsősorban a délelőtt elhangzott *Páter Károly*-féle előadásra vonatkozik.

rendszer bevezetése a kolhozok parasztjainak életszínvonal emelkedését is? Igen, nagy mértékben szolgálta. 1936-tal szemben az 1950-es évben a munkaegységenként kifizetett pénzmennyiséget kb. 5-szörösére, a gabonajuttatást kb. 6-szorosára tervezhették meg ugyanezek a kolhozok. Ezek a számok teszik világossá azt, hogy a viljamszi elmélet olyan elmélet, amely a termelés és a dolgozó emberek életszínvonalának emelésében valóban alapvető és célravezető tényező. Ennek megemlítése nélkül véleményem szerint nem lehet és nem szabad a viljamszi rendszert méltatni, jelentőségéről szólni.

Azt sem hangsúlyozták ki eléggé, hogy az ilyen nagy, az egész mezőgazdasági termelésre általánosan kiható elmélet csak szocialista viszonyok között keletkezhet és csak ebben lehet megvalósítani. Nem állítom, hogy a nyugati mezőgazdászok nem ismerik a viljamszi komplexum tényezőit. Azt sem állíthatom, hogy a nyugat tudósai képtelenek lennének ezeket a tényezőket szintézisbe hozni. De azt merem állítani, hogy a viljamszi rendszer azért született meg a Szovjetunióban, mert a termelőerők és a termelési és társadalmi viszonyok ott azt lehetővé, sőt szükségessé tették.

Külön kell az egyik délelőtti felszólalással foglalkozni, amely örökérvényű, matematikai képletekben kifejezett törvényeket követel a növénytermelésben. A hozzászóló kartárs dialektikus materializmusról beszélt ugyan, de amikor ilyen követelésekkel állott elő, a vulgaris materializmus alapvető hibájába esett. A komplikált életjelenségek matematikai képletekben nem fejezhetők ki. A növény élete éppen úgy nem, mint a társadalom élete. Emlékeztetni szeretném a tisztelt ünnepi értekezletet az enciklopédisták, a korai szocialisták tévedéseire, akik a társadalmi élet jelenségeit matematikai képletekbe kívánták beleszorítani és a társadalmi problémákat képletek segítségével akarták megoldani. Mindegyikük helytelen és hibás utakra tévedt. Nem mulaszthatom el, hogy rámutassak arra is, hogy a kozmopolitizmusnak az ilyen leegyszerűsítő, az ilyen vulgáris materialista nézetek az alapjai.

Ha már itt tartunk, azt is meg kell mondanom, hogy a felszólalók délelőtt a szakmai specifikumok mellett túlon-túl kihangsúlyozták a hazai specifikumokat is. Én úgy gondolom, hogy a Szovjetunió hatalmas térségein a talajféleségek, klimatikus viszonyok nagyobb változatával találkozunk, mint hazánk viszonylag kis területein. Az is valószínű, hogy a mi specialitásaink mindegyikének a Szovjetunióban fellelhető széles skálájú változatok között meg van a maga ekvivalense, vagy analógváltozata. Ne azt keressük mik a különbségek, hanem arra fordítsunk nagyobb gondot és figyelmet, hogy felleljük az azonosságokat és analóg eseteket.

SOÓ REZSŐ akadémikus válasza a felszólalásokra:

Az idő előrehaladott voltára való tekintettel csak egész röviden válaszolok a hozzászólásokra. *Balázs Ferenc* kifogásolta, hogy nem beszéltem a talajok átalakulásáról a kultúrnövényzet alatt. Előadásom célja az volt, hogy ismer-

tessem *Viljamsz* elméletét, hűen, gyakran saját szavaival, másrészt pedig rámutassak arra — és ez az új előadásomban —, hogy a viljamszi elmélet a klimatikus és biotikus szukcessziók szintézisén épül fel. A kultúrnövényzet hatásáról a talajok további fejlődésére *Viljamsz* maga sem beszél könyve elméleti részében, ez a kérdés már nem a botanikusok, hanem a gyakorlat embereinek feladata. Számos hozzászóló, így *Fekete* és *Szelényi* kartársak is, hangoztatják az elmélet és gyakorlati szakemberek együttműködésének szükségességét. *Szelényiék* Pallagon a herefüves keverékek kultúráival, mi Debrecenben azok összetételének megállapításával foglalkozunk, anélkül, hogy egymásról tudnánk s ahelyett, hogy együttműködnénk. *Fekete* felszólalásában a magyar talajok fejlődéstörténetére vonatkozólag máris felhasználta a magyar történeti növényföldrajz eddigi eredményeit. *Balogh János* a mikrobiológusok, botanikusok, zoológusok, talajkutatók együttműködését kívánja. Miként éghajlat, növényzet, állatvilág és talaj között (mint azt *Viljamsz* igazolta), szoros dialektikus kölcsönhatások vannak, úgy szükséges a különböző szakmájú kutatók együttműködése is, hogy kölcsönösen megtermékenyítően hassanak egymás munkásságára. A tudomány nem öncél, hanem eredményeit a dolgozók közösségének szolgálatába kell állítanunk, népgazdaságunk fejlesztése érdekében.

A MICSURINI BIOLÓGIA ALKALMAZÁSA A SZÁNTÓFÖLDI NÖVÉNY NEMESÍTÉSÉBEN

SEDLMAYR KURT előadása 1950. november 28-án

Mindnyájan ismerjük Micsurin harcos életét, nemesítési munkájának nagyszerű eredményeit : több mint 300 új gyümölcsfajta tanúskodik munkájáról, mely új alapokra fektette a szovjet gyümölcsnemesítést, több mint 1000 km-el északra tolta a gyümölcstermesztés határát. Mint gyakorlati gazda és szántóföldi növények nemesítője, nem érzem magam hivatottnak arra, hogy Micsurinnak a gyümölcstermesztés és gyümölcsnemesítés terén elért elévülhetetlen eredményeit méltassam. Nem adhatok rövid előadásom keretében átfogó képet a micsurinizmus elméleti alapjairól és a szovjet biológia tanításairól sem, hisz e tanok kivonatos ismertetése is, egyetemi tanrendünkben több mint egy évet vesz igénybe.

Röviden vázolni szeretném azonban a gyakorlati növénynemesítő munka új alapjait és néhány példával, saját tapasztalataim alapján próbálom majd megmutatni, hogy a Sopronhorpácson használt nemesítési eljárások hogyan kapcsolódnak Micsurin és Liszenko tanításaihoz, hogyan sikerült ezen az úton nemesítési célkitűzéseimet megközelítenem. Amikor Sopronhorpácson 20 évvel ezelőtt megindítottam a cukorrépanemesítést, világossá vált előttem, hogy új utakon kell elindulnom, ha fel akarom venni a versenyt a nagy nyugati cukorrépatermesztő vállalatokkal. (1) E mammutüzemek nagy tőkével, fényesen berendezett laboratóriumokkal, kitűnő szakemberekkel, univerzális fajták előállítására törekedtek, amelyekkel az egész világot igyekeztek elárasztani. Ezek ellenére a huszas években a cukorrépanemesítés holtpontra jutott : mindjobban elterjedt szakkörökben is az a vélemény, hogy a répában rejlő lehetőségek már kimerültek ; kitartó munkával még fokozhatjuk talán a répa cukortartalmát és minőségét, de már csak a termőképesség rovására.

Tapogatódzva indultam el a sötétben, saját kísérleteim és tapasztalataim alapján keresve az utat, amelyet Micsurin és Liszenko, ekkor előttem még ismeretlen tanai később fényesen megvilágítottak. Új módszerek és eljárások segítségével a répa további hanyatlását nemcsak feltartóztattam, hanem új, életerős, ellenálló, alkalmazkodó fajtákat nemesítettem, amelyek ökológiai viszonyaink között felülmúlják a leghíresebb nyugati fajtákat. Ma még a munka kezdetén állunk, az eredmények csak most kezdenek kibontakozni, de már tudjuk, hogy jó úton haladunk, szem előtt tartva Gluscsenko tanácsát : »nem utánozni, hanem megérteni és az itteni sajátságos viszonyokhoz alkalmazni Micsurin és Liszenko tanításait : ez a magyar nemesítők feladata.«

Cukorrépa-fajtakísérlet Sopronhorpács — 1950

Folyó-szám	Fajta és törzs	1	2	3	4	5
1.	BETA K—91	16,8	86,3	134,1	17,3	23,2
2.	BETA 53/27	16,2	89,4	125,7	18,1	22,8
3.	BETA C—242/D	14,—	87,1	128,9	17,2	22,2
4.	Maragis EM. Német	18,1	87,5	136,—	16,3	22,2
5.	TB. 100/1949. Ausztria	16,6	84,2	128,7	16,9	21,8
6.	BETA K—57	15,8	85,8	127,3	17,—	21,6
7.	Dobrovicz Z. Cseh	17,6	86,9	122,8	17,5	21,5
8.	Dippe, Német	20,1	85,7	131,6	16,3	21,5
9.	Maribo, Dán	17,6	85,2	123,7	17,4	21,5
10.	Orosz Ubanobek	16,8	86,—	133,—	16,2	21,5
11.	TZ. 120 Ausztria	18,—	83,8	125,5	17,—	21,3
12.	Orosz Lebegyinszky	18,—	87,2	127,8	16,7	21,3
13.	BETA H. 81	16,7	86,—	117,6	18,—	21,2
14.	Dobrovicz E., Cseh	18,7	88,1	119,5	17,5	20,9
15.	Dobrovicz N., Cseh	16,3	86,4	119,4	17,4	20,8
16.	Maragis E., Német	17,—	87,3	125,—	16,6	20,8
17.	Britisch Pedigree, Angol	18,5	83,7	128,—	16,2	20,7
18.	Hilleshoeg, Dán	18,3	85,—	120,3	17,1	20,6
19.	Danubia E., Magyar	18,9	86,6	120,—	17,1	20,5
20.	Olasz P.	16,6	85,3	115,—	17,7	20,4
21.	Buszczynszky CLR. Lengyel	15,9	86,7	117,3	17,4	20,4
22.	Danubia N., Magyar	18,5	87,1	118,3	17,1	20,2
23.	TZ. 90/1949. Ausztria	18,—	84,3	118,2	17,—	20,1
24.	Maragis, Német	16,9	85,7	121,7	16,5	20,1
25.	Kaliforniai Dessert, U.S.A.	17,5	83,8	126,1	15,7	19,8
26.	Olasz N.	18,9	84,6	113,4	17,3	19,6
27.	Olasz R.	15,3	84,4	110,9	17,4	19,3
28.	BETA C—242	15,—	85,1	103,7	18,5	19,2
29.	BETA Y—19. B/10.	17,—	84,1	109,9	17,2	18,9
30.	Zvanesse	22,8	83,8	106,9	16,9	18,1
31.	Kuhn P., Holland	18,—	83,9	103,9	17,1	17,8
32.	US. 215×216/3., U.S.A.	17,7	85,5	98,9	16,6	16,4
33.	Maragis CR., Német	18,5	84,8	90,8	17,3	15,7

Magyarázat: 1 = Káros N. magr/100 g répa
2 = Tisztasági hányados (Q) %
3 = Gyökértermés q/kat. hold
4 = Cukortartalom (Digestio) %
5 = Cukortermés q/kat. hold

Fenti adatok 4 sorozatnak Standardra viszonyított átlagértékei.
Parcella-nagyság: 128 férőhely, 14,4 m
Kísérlet vetése: 1950 április 8-án.
Kísérlet szedése: 1950 szeptember 6, október 3., 12., 17.
Elővetemény: BETA 40. ősziárpa.

A gyakorlati növénynemesítés Micsurini alapjai 5 pontban foglalhatók össze:

1. a kiinduló anyag gondos kiválasztása,
2. a keresztezési munka tervszerű irányítása,
3. a hibridek irányított nevelése,
4. a céltudatos építő szelekció,
5. az új fajták gyors és szakszerű elszaporítása.

Takarmányrépafajtakísérlet Sopronhorpács, 1950

Folyó-szám	Fajta	Levéltermés q/kh	Gyökértermés q/kh	Rf. %	Száraz-anyagtermés q/kh
1.	Rózsaszínű BETA 1.	71,5	513,5	10,—	51,4
2.	Bábolnai fehér tak. cuk. ..	67,1	301,6	14,8	44,6
3.	Bábolnai sárga henger	76,—	352,7	12,4	43,7
4.	Hunsballe X.	52,3	256,3	16,4	42,—
5.	Rajnai Lanker	46,1	392,2	10,5	41,2
6.	Eszterházai vörös tak. cuk.	44,2	321,1	12,3	39,5
7.	Monori vörös Mammuth ...	76,7	357,1	10,9	38,9
8.	Bödönháti	73,5	299,1	12,9	38,6
9.	Monori zöldfejű.....	48,6	358,6	10,6	38,—
10.	Mauthner zöldfejű	42,5	300,1	12,4	37,2
11.	Mauthner Óriás	70,9	391,2	9,2	36,—
12.	Clause zöldfejű	39,8	374,7	9,5	35,6
13.	Barres Strynö IX	62,9	366,4	9,4	34,4
14.	Mauthner Aranyhenger	50,6	350,3	9,8	34,3
15.	Amerikai zöldfejű.....	40,2	376,6	9,1	34,3
16.	Barres C. B.	49,3	327,9	10,4	34,1
17.	Record v. Eckendorfi	43,6	359,6	9,4	33,8
18.	Särimner III.	34,1	314,7	10,7	33,7
19.	Rubra II.	47,9	284,—	11,5	32,7
20.	Vauriac	59,8	287,9	11,3	32,5
21.	Monori sárga olajbogyó	44,8	324,9	10,—	32,5
22.	Slättbo Barres II.	56,—	282,6	11,2	31,7
23.	Buscinszky s. Eckendorfi ..	41,4	314,2	9,7	30,5
24.	Monori sárga henger	40,9	352,7	8,6	30,3
25.	Holland vörös Mammuth ..	58,5	276,7	10,6	29,3
26.	Golden Tankard	27,—	229,5	8,6	19,7

Fenti adatok 4 sorozatnak Standardra átszámított átlagértékei.
Kísérlet helye: IV. t.: *vetése:* április 15.; *szedése:* október 2. és 13.

Ezzel a nemesítés alapjait a szokottnál szélesebbre tűzöm ki; az összefüggés az egyes pontok között oly szoros és dialektikus, hogy egyetlen-egyet sem hanyagolhatunk el, ha azt akarjuk, hogy a nemesítő munkája valóban termékeny legyen és népgazdaságunk céljait hathatósan szolgálja.

1. *A kiinduló anyag gondos kiválasztása*

Mindnyájan emlékszünk még a Micsurin-film kedves epizódjára, amikor postás nagy táskájában hozza a leveleket, a magmintákat tömegét és kiborítja Micsurin asztalára, Micsurin pedig mindenről elfelejtkezve, valóságos lázban kutatja át a küldeményeket. Igen: minden nemesítés kezdete a fajtagyűjtés és fajtamegismerés, enélkül a nemesítő munkája csak üres játék, kincskeresés, mely a vak véletlenre bízza a sikert. Mégis azt látjuk a magyar növénynemesítésben, hogy a rendszeres fajtagyűjtésre és fajtaismeretre nem fektetünk elég súlyt, a meglévő fajtagyűjteményeink szegényesek, nincsenek rendezve és feldolgozva és nem állanak a nemesítők rendelkezésére.

Micsurin több mint 600 gyümölcsfajtát gyűjtött és nevelt Kozlovban: egyetlen egy külföldi fajta sem váltotta be a hozzá fűzött reményeket, de

a fajták megismerése és tanulmányozása szolgálta a biztos alapot, amelyre később tervszerű keresztezési munkáját felépítette. Így vagyunk mi is Horpácson a külföldi fajtákkal. Látogatóink csodálkoznak, hogy miért vetünk annyi fajtát, jóllehet ezek szemmellátható an elmaradnak hazai nemesítvényeink mögött: a primitív, aprószemű és alacsony szalmájú abesszin len, a nyílttokú Galego, a nagyvirágú Gizah, a fehérvirágú Fleur Blanche, a sárgamagvú Golden, a hosszúszárú északi rostlenek, az alacsonyszalmájú, de koránérő délamerkai olajlenek a világ minden részéről összegyűjtött len, répa, búza és ősziárpa-fajták és rokonfajok szerepelnek fajtagyűjteményünkben. Joggal kérdezhetné a látogató, hogy találtam-e olyan külföldi fajtát, mely jobb volt a hazainál? Nem: 25 éves nemesítési gyakorlatom alatt nem találtam egyetlen-egyet sem, amit közvetlenül használhattam volna!

Micsurin megfigyelése hazai viszonyaink között is érvényes: a külföldi fajták szélsőséges éghajlatunk alatt nem válnak be, de nem is akklimatizálódnak bevárható időn belül.

Ennek ellenére sem felesleges a mi viszonyaink között kül- és belföldi táj- és kultúrfajták, haszonnövényeink rokonfajtáinak tanulmányozása és megfigyelése, hanem *alapja* a keresztezési munka tervszerű keresztülvitelének.

Len-sortiment 20 fajtáival 1950

Folyószám	Fajta és törzs	1	2	3	4	5	6
1.	BETA 201. 49. ..	V/25.	VII/7.	949	10,8	769	317,4
2.	Karnobat 2. 49...	«	VII/4.	932	7,2	742	325,6
3.	Karnobat 3. 49...	«	«	960	7,3	710	306,4
4.	BETA 88/14. 49. .	V/26.	«	1271	6,8	691	293,3
5.	BETA 91.49. (Standard)	V/30.	«	1233	7,1	665	285,—
6.	Hossz úháti 49. ..	V/28.	«	995	6,6	661	274,4
7.	Székács 49.	V/26.	«	1190	7,2	656	279,1
8.	Renodlat 49.	V/29.	«	1116	5,2	649	267,3
9.	Rio 49.	V/26.	«	782	7,3	630	270,3
10.	Karnobat 6. 49...	V/28.	«	863	7,1	630	260,6
11.	U. 822. 49.	V/30.	«	995	6,2	611	246,4
12.	BETA 104. 49. ..	V/24.	VII/1.	707	6,4	607	251,4
13.	Novelty 49.....	V/29.	VII/4.	960	5,3	596	250,4
14.	BETA 231. 49. ..	V/25.	VII/7.	914	8,9	589	243,8
15.	Karnobat 1. 49...	«	VII/4.	903	6,8	584	240,3
16.	Royal 49.	V/29.	«	949	5,—	562	232,3
17.	Bolley Golden 49. .	V/23.	«	627	6,1	546	231,8
18.	Renczes 17. 49. ..	V/25.	VII/7.	696	9,6	511	217,9
19.	BETA 106. 49. ..	V/23.	VI/24.	592	5,3	472	184,1
20.	Redwing 49.	V/29.	VII/1.	794	4,3	469	189,9
21.	Ottawa 770. B. 49.	«	VII/4.	650	5,6	447	187,7

Magyarázat: 1 = Virágzás kezdete.
2 = Érés és aratás ideje.
3 = Gubó nélküli kórótermés kg/kat. hold.
4 = Ezerszemsúly g.
5 = Szemtermés kg/kat. hold.
6 = Olajtermés kg/kat. hold.

Fenti adatok 4 sorozat átlagértékei. Parcellanagyság 25 m². Sortávolság 24 cm. Vetőmagmennyiség 50 kg/kat. hold.
Kísérlet vetése: 1950 március 23.
A kísérlet május—júniusban sokat szenvedett a cserebogárpajortól. A június végi és július eleji nagy szárazságban és hőségben az egyes fajták érésbeni differenciái erősen elmosódtak.

Nem elég azonban a fajtákat összegyűjtenünk és legjobb esetben alaktanilag felületesen leírnunk, hanem komolyan tanulmányoznunk kell igényeiket a környezettel szemben. Örömmel látom, hogy más magyar nemesítők (Lelley és Beke például a búzánál) ugyanezen felismeréshez jutottak: nem elégedhetünk meg a fajták gyűjtésével: stádiumos fejlődésük, termőképességük, minőségük, ellenállóképességük és igényeik elemzésével, fel kell tárnunk a vizsgált fajták örökletességét. Mint ahogyan a vegytanban az analízis az alapja a szintézisnek, a nemesítésben is a kiinduló anyag elemzése teszi lehetővé az új, szintétikus fajták tervszerű előállítását.

Ezen a téren az első lépések már megtörténtek: hogy milyen komoly munkát kell végeznünk, azt a len példáján legyen szabad illusztrálnom. Sopronhorpácson még a rostlennemesítés megindulása előtt megkezdődött a fajtagyűjtemény tanulmányozása. Ebben a munkában kutató kollektívünk minden tagja kiveszi a részét: Csapody Gyuláné, Baksay Leona segítségével a rokonfajokat és fajtákat alaktanilag vizsgálja, Csitkovics Antal végzi a terméselemzést, Holly vegyész az olajtartalom és minőség elemzését, Varga András a mikrotechnikai vizsgálatokat, Wein Károlyra várnak a technológiai értékmeghatározások. Én igyekszem a stádiumos fejlődés, a virágzási viszonyok és a többi vizsgálatok, kísérletek és tapasztalatok alapján előre kijelölni az utat, melyek jobb fajták nemesítéséhez vezetnek. Az elért eredmények igazolják, hogy ezen törekvésünk nem volt hiábavaló: a BETA kéthasznú lenek a Dunántúlon nagybani termelésben is beváltak, új szélesebb alapokra fektetve az ország rostellátását. Az új BETA 201-es olajlenfajta a legbővebben termő lenfajtánk bizonyult. Mégis úgy érzem, hogy csak a munka kezdetén vagyunk és éppen fajtagyűjteményünk alapos elemzése ad majd lehetőséget még bőtermőbb és jobb, új fajták nemesítésére és a meglévő fajtáink javítására. Világ-fajtagyűjteményünkben külön-külön majdnem minden kívánt tulajdonságot megtalálhatunk: a szepességi lenben a finom rostot, a Concurrentben a nagy rosthozamot, a Gizahban a nagy ezerszemsúlyt, az Ottaw ban a kiváló olajminőséget, Redwingben az acélos szalmát, a BETA 106-ban a korai érést, más fajtákban az ellenállóképességet és jó megtermékenyülést. Feladatunk — és ez vonatkozik természetesen a többi növényekre is, — hogy tervszerű keresztezési munkával egyesítsük ezeket a jó tulajdonságokat néhány fajtában, úgyhogy a lehető legnagyobb hasznot hajtsák a magyar mezőgazdaságnak.

A rokonfajok és fajták összegyűjtése azonban legtöbbnyire felülmúlja az egyes nemesítő telepek lehetőségeit. Azoknál a növényeknél, amelyekke több nemesítő foglalkozik, nem is lehet célszerű ennek a munkának a decentralizálása. Szükségünk van olyan *agrobotanikai kertre*, ahol a gyakorlati nemesítő

megtalálhatja szántóföldi kultúrnövényeink minden ismert fajtáját és fontosabb rokonfaját ; ahol pontos feljegyzések és többéves elemzések alapján kiválaszthatja a keresztezési munkájához szükséges partnereket, hogy ezeket a nemesítő telep talaj és éghajlati viszonyai között tovább tanulmányozza, tervszerűen felhasználhassa.

Ahogyan már említettem, a fajtaismeret nem állhat meg az alaktani leírásnál. Elsősorban tanulmányoznunk kell a fajta *stádiumos fejlődését* ; Liszenko világraszóló munkájával megmutatta, miképpen hasznosíthatjuk ezeket az ismereteket a tervszerű keresztezési munkával, hogyan választhatjuk ki a gabonánál és különösen a búzánál, az egyes fajták stádiumos fejlődésének ismeretében a szülőfajtákat és hogyan mondhatjuk meg előre a hibridizáció várható eredményeit. Az *ontogenezis* tanulmányozása azonban nem állhat meg a gabonánál : fiatal növénynemesítő kádereinkre vár az a nehéz, de dicső feladat, hogy Liszenko nyomán a többi növényeink stádiumos fejlődését tanulmányozzák és a kutatás eredményeit a gyakorlati nemesítők rendelkezésére bocsássák. A répánál már megindítottam a munkát és a sopronhorpácsi klímaházak befejezése után a répa stádiumos fejlődésének teljes felderítése lesz egyik legégetőbb és legérdekesebb feladatunk.

A stádiumos fejlődéshez hasonlóan és azt kiegészítve a *terméselemzés* — ezt a fogalmat 25 évvel ezelőtt vezettem be a növénynemesítésbe — (2) biztosítja a kedvező szülőpárok tervszerű kiválasztását. Maga a termés-hozam túl komplex fogalom — ahhoz, hogy a gabona és sok más növény nemesítésénél hasznosan alkalmazhatnánk — akár a nevelés, keresztezés, vagy kiválasztás terén. Egy és ugyanazon termés teljesen különböző termésmeghatározó együtthatók kombinációjából adódhatik. Az egyik búzafajtánál pl. a nagy állománysűrűség, a másiknál a nagy kalász, a harmadiknál a jó megtermékenyülés, a negyediknél a nagy ezerszemsúly, vagy több együttható eredménye a jó termés. A termés elemzése — melynek technikai keresztülvitelével itt nem foglalkozhatok — a megfelelő környezetben a termés létrejöttét analizálva, a termést meghatározó együtthatók tervszerű szintézisét és ezzel a bőterméség fokozását teszi lehetővé. Ne felejtsük azonban el, hogy ezeket a terméskomponenseket csak dialektikusan, a fajta ontogenezisének és stádiumos fejlődésének ismeretében értékelhetjük kellően.

Ugyanígy a fajta *ellenállóképességét* és *minőségét* is szét kell bontanunk elemeire, hogy a keresztezést mindezen tényezők birtokában tervszerűen irányíthassuk.

Az ellenállóképesség fogalma annyira komplex és bonyolult, hogy a vele összefüggő problémákat csak alapos és részletes elemzés után közelíthetjük meg. Gondoljunk csak a gabonabetegségekkel szembeni ellenállóképességre. Világos, hogy a szervezet hiperszenzibilitásán alapuló ellenállást a keresztezési munkánál egészen másképpen kell értékelnünk, mint a valódi immunitást, vagy aszimbiózist.

Nagyon keveset tudunk még növényfajtáink szárazságtűrésének, vagy télállóságának mélyebb okairól. Kitartó kutató munkával fel kell tárnunk az ellenállóképesség komponenseit, mert enélkül nem választhatjuk ki tudatosan és tervszerűen a keresztezési partnereket.

2. *A keresztezési munka tervszerű irányítása*

Az előző fejezetben láttuk, hogy a kiinduló anyag tanulmányozása, a fajták igényeinek megismerése, alapja és kiinduló pontja minden tervszerű nemesítési munkának.

E rövid előadás keretén belül nincs elég időm arra, hogy a keresztezési nemesítés elméletének és gyakorlatának alapos elemzésével foglalkozzam.

Amikor a gyakorlati nemesítő egyes kalászokat, vagy virágokat használ fel keresztezésre, abból a feltevésből indul ki, hogy az egyes keresztezendő fajták tiszta származéksorok Johannsen értelmében, más szóval, hogy a fajta minden egyes egyede genetikailag azonos és így a kalász, vagy virág hűen visszatükrözi és magában hordja a fajta összes tulajdonságait. Ha az így végzett keresztezéseket elszaporítjuk és csak későbbi generációkban kezdjük meg a kiválasztást, nyílvánvalóan Mendel szabályaira építjük munkánkat, abban a reményben, hogy így könnyebben és biztosabban találjuk meg a homozigota kombinációkat. Míg Mendel tanítása a gaméta tisztaságát hirdeti, a szovjet biológia metabolizmust lát a megtermékenyülésben és e metabolizmus természetszerűen magában foglalja a szelektivitás törvényét is. Nem valószínűség számítás szerint párosulnak a gaméták, hanem a legtöbb esetben a szelektivitás irányítja a megtermékenyülést. Ennek az egyszerű igazságnak felismerése — amelyről minden gyakorlati növénynemesítő könnyen meggyőződhetik — új alapokra kell, hogy fektesse magát a keresztezéses nemesítést. Micsurin és Liszenko valóban levonták a következtetéseket, amikor a gyakorlati növénynemesítésben az egyedkeresztezés helyébe bevezették a tömegkeresztezési módszert.

E *tömegkeresztezéseknél*, felhasználva a szelektivitás tényét, vagy pollenkeveréket használunk fel a beporzásnál, vagy Liszenko módszere szerint szabad beporzást biztosítunk. Világos, hogy akár fajtán belül, akár fajták között történik ez a szabad keresztezés, a szelektivitás döntően befolyásoljaaz eredményt.

E hibridek F_1-je nem homozigota a szelekciót így már az első generációban megindíthatjuk, a továbbiakban pedig nem törekedünk homozigotaságra, hanem ellenkezőleg *igyekszünk a hibridek heterozigotaságát, hibridjellegét fenntartani*. Világos tehát, hogy ez a módszer teljesen új lehetőségeket nyit a nemesítő előtt, de természetes, hogy ugyanakkor a gyakorlati nemesítésben is új nemesítési módszerek alkalmazását teszi szükségessé.

Lássuk azonban ennek gyakorlati kihatását nemesítési munkánkra: Liszenko volt az, aki elsőnek felhívta a figyelmünket arra a tényre, hogy az önbeporzó fajták leromlanak anélkül, hogy a beltenyésztési leromlást a nagyközönség és a szakemberek észrevennék. Így évről-évre új fajták jelennek meg, amelyek

látszólag jobbak a régieknél, néhány éven belül azonban leromolva eltűnnek a süllyesztőben. Látszólag a nemesítők évről-évre új és jobb fajtákat hoznak a piacra, valóban azonban a termések nem javulnak, sőt egyes növényeknél határozottan hanyatlanak. Ez a folytonos fajtacsere kedvező lehet a magkereskedőknek, kik »újdonságokkal« árasztják el a piacot, egy cseppet sem kedvez azonban a gyakorlati gazdáknak, akik elvesznek a fajtarengetegben.

Nemcsak az önbeporzóknál van ez így, hanem az idegenbeporzóknál is, de különösen a répánál, ahol maga a nemesítő vezette a fajtát a beltenyésztésbe és ezen keresztül az elkerülhetetlen leromlásba.

Hadd mondjam el itt a Rózsaszínű BETA takarmányrépa nemesítésének rövid történetét, hogy ebből mindenki levonhassa a tanulságokat.

Mikor Horpácson megkezdtem a cukorrépanemesítést, az idegenbeporzás elkerülése miatt be kellett szerveznem a helyi gazdákat a cukorrépamag termesztésébe és rá kellett vennem őket arra, hogy ne termeljenek saját szükségletükre úgy mint eddig takarmányrépamagot. Ekkor állítottam be az első összehasonlító takarmányrépa fajtakísérleteket, hogy a gazdák részére kikeressem a legjobb, nemesített takarmányrépafajtákat. Az egyházasfalusiak makacsul ragaszkodtak saját régi tájfajtájukhoz. Amikor ezt a kísérleteimbe beállítottam, meglepetéssel láttam, hogy termésben és szárazanyaghozamban vetekszik a legjobb nemesített fajtákkal, vitalitásban pedig messsze felülmúlja őket. A legidősebb gazdák sem emlékeztek arra, hogy mikor, honnan és hogyan került ez a fajta oda. Az egyházasfalusi dolgozó parasztok csodálatos, ösztönös, de építő szelekciós munkával generációkon keresztül dolgoztak ezen az új fajtán. Amikor nemesítését megindítottam, világosan láttam, hogy legfontosabb feladat a fajta vitalitásának fenntartása, továbbfejlesztése és nem szabad abba a hibába esnem, mely a nyugati takarmányrépa fajták leromlását okozta. Nem akarom itt részletesen elmondani a módszereket, amelyeket a Rózsaszínű BETA takarmányrépa nemesítésénél alkalmaztunk, ezeket már többször ismertettem. A beltenyésztés tervszerű kikapcsolása, a kölcsönös fajtán belüli beporzás tudatos irányítása, az anyarépák tágtér viszonyok között való nevelése, az utódok pontos bírálata, a korszerű agrotechnikai módszerekkel végzett vetőmagszaporítás együttesen biztosította a fajta további fejlődését. Az idén már tizedszer foglalta el az első helyet fajtakisérleteinkben a Rózsaszínű BETA, megelőzve a bel- és leghíresebb külföldi fajtákat ; legjobb törzsei 600-q-át adtak kat. holdanként, (több mint 1000 q ha) a szárazság ellenére. Ezek az eredmények úgy gondolom, elég világosan mutatják, hogy haladó módszerek bevezetésével új, életerősebb fajtákat nemesíthetünk, amelyek nemcsak szűk körzetben, hanem nagy tájegységen felülmúlják a régi fajták termelékenységét.

A répa példája segített megértenem Liszenko fajtánbelüli keresztezésére és szelektív megtermékenyülésére vonatkozó tételeit és megtanított arra, hogy a többi idegen beporzóknál is, különösen a cukorrépánál mit kell tennünk, ha ki akarjuk kerülni a beltenyésztést és a vele járó fajtaleromlást.

Ehhez hasonlóan érvényesül a szelektivitás szabad keresztezések esetén az önporzóknál is, csak azzal a különbséggel, hogy a fajtánbelüli keresztezéseknél, a szülők kiseb morfológiai különbségei miatt, az utódokban alaktani vonatkozásban nem jut kifejezésre.

Liszenko a Szovjetunióban nagy sikerrel alkalmazta elsőnek a szabad fajtánbelüli keresztezés módszerét leromlott, önbeporzó fajták megfiatalítására. Ebbe a munkába nemcsak a növénynemesítő telepek, hanem a kolhozparasztok tömegei is bekapcsolódtak és az így megfiatalított fajták lényegesen felülmúlják a régieket. Ezt igazolja Forlani kísérlete is : (3) három olasz búzafajtát használt fel fajtánbelüli keresztezésre : Damiano Chiesa, Virgilio, Rieti. A fajtánbelüli keresztezésből származó utódok további keresztezés és szelekció nélkül még a hatodik és későbbi generációban is minden esetben nagyobb termést és nagyobb ezerszemsúlyt adtak mint a kiinduló fajta szabad keresztezés nélküli szaporulata. A terméskülönbségek ha-ként 129 és 904 kg. között váltakoztak, a fajtánbelüli keresztezések javára.

1946. óta Sopronhorpácson is megkezdtük a szabad, fajtánbelüli keresztezési munkát, a Bánkúti-búzánál és az ősziárpánál. Mindkettőnél kitűnő megtermékenyülést kaptam, sok esetben a szabadon elvirágzó, kasztrált kalászok jobban kötöttek, mint mesterséges beporzás után. A szabad keresztezésből származó utód-generációk idén álltak először összehasonlító szántóföldi kísérletben. Lényeges eredményekről még nem tudok beszámolni. Fontos, hogy ezen új módszert a jövőben más fajtáknál nagyobb arányokban kipróbáljuk és tovább tökéletesítsük.

A fajtánbelüli keresztezéssel egyidőben megindítottam a sopronhorpácsi Bánkúti-búzánál *a fajta közötti ciklus szabad keresztezést.* Célom itt a Bánkúti-búza vitalitásának, bokrosodásának, termőképességének és minőségének javítása ; ennél a munkánál azonban nem a hibridek széthasadására, új homozigota kombinációk »tiszta származéksorok« kiválasztására építjük terveinket. A hibridpopulációkat minél előbb az összehasonlító fajta- és törzskísérletekbe visszük és csak azokat a hibridpopulációkat tartjuk meg, amelyek lényegesen és szignifikábnisan felülmúlják a Bánkúti-búzát. Akinek tavaly alkalma volt a sopronhorpácsi kísérletekben végignézni a Bánkúti-hibrideket, csodálkozva látta, hogy milyen kiegyenlítettek. A jövőben sokkal nagyobb mértékben használjuk majd ezt az új és forradalmi, liszenkoi módszert. Nem nyugodhatunk bele abba, hogy a mi Bánkúti-búzánál jobb fajtát nem lehet előállítani. A szülők tervszerű kiválasztásával olyan polihibrideket állíthatunk elő, amelyek nemcsak termésben, hanem minőségben, ellenállóképességben és alkalmazkodóképességben felülmúlják az eddigi fajtákat. Sajnos, kevés az időm ahhoz, hogy részletesen ismertessem erre vonatkozó terveinket.

Liszenko és Micsurin tanításai alapján tehát egészen új és biztos alapokra építjük a keresztezési nemesítést. Nem kincskeresés többé a keresztezés, ahol a lehetséges kombinációk milliói között kell megtalálnunk az igazit ; hanem

a kiinduló anyag tervszerű kiválasztásával, igényeinek és fejlődési ritmusának pontos ismerete alapján céltudatosan irányíthatjuk a szelektív megtermékenyítés és szabad beporzás segítségével a fajta fejlődését. Itt természetesen részletesen rá kellene térnem a távoli alakok keresztezésére és mindazokra a módszerekre, amelyek megkönnyítik, vagy egyáltalán lehetővé teszik olyan keresztezések végrehajtását, amelyek a szokásos módszerekkel nem sikerültek; rá kellene térnem a negatív megközelítés, a vegetatív keresztezés módszerére stb. Nincsen időm, hogy a micsurinizmus e roppant érdekes fejezetével itt, részletesen foglalkozzam, de remélem, hogy hamarosan beszámolhatok az e téren elért eredményekről. A felszabadulás után, a nálunk elindult kísérleti munkánál kutatóink, sajnos, nem mindig tartották szem előtt Liszenko kijelentését: »Barátaimnak és munkatársaimnak mindig azt tanácsolom, ne tegyenek egy kísérletet sem, ha nem tudják feltételezni, mi adódik ebből és ha nem tudják, hogy mi célból végzik ezt a kísérletet.«

A keresztezési nemesítés tervszerű irányításával végleges eredményt még nem érhetünk el. Ellenkezőleg: maga a hibridizáció a szervezet, örökletességének destabilizációját eredményezi. A hibrid alkalmazkodóképességét kell felhasználnunk ahhoz, hogy irányított neveléssel az új fajtát céltudatosan formáljuk, kialakítsuk és akkumulatív szelekcióval stabilizáljuk.

3. *A hibridek irányított nevelése*

Az anyatövek mesterséges nevelésének jelentőségét már évekkel ezelőtt részletesen ismertettem, de akkor még nem láttam elég tisztán a nevelés közvetlen hatását. A sűrű állományban nem áll módunkban megkülönböztetni az egyes növények különböző fejlődését és vitalitását. »Mindig olyan vetési technikát kell alkalmaznunk, hogy a növények fejlődésében a lehető legélesebben érvényesülhessenek a szervezet ama tulajdonságai, amelyek tekintetében az összehasonlítást elfogjuk végezni.« (Liszenko Agrob. 294. o.) Ebben rejlik a nemesítő művészete, enélkül nem tudunk eredményt elérni. Hogy milyen fontos a helyes nevelés, azt legjobban bizonyítja a Beta-Bánkúti-búza esete. 1946-ban kaptam megbízatást, hogy a Bánkúti-búza fenntartását és továbbnemesítését végezzem. Az idei országos kísérletek bizonyítják, hogy sikerült e búza termőképességét és vitalitását lényegesen megjavítanom. Országos viszonylatban az állami fajtaversenyben a Beta-Bánkúti az *F* búza mögött második helyre került a 13 vizsgált fajta között, míg az eredeti Bánkúti csak 9-ik helyen végzett. A fajtaközötti és fajtánbelüli keresztezési munka, a szelekció hatása 4 éven belül alig érvényesülhetett: csak az elit-mag gondos nevelése, melegvizes pácolása, a tömegkiválasztás és helyes agrotechnika alkalmazása mutatkozhatott még ilyen rövid idő alatt a gyakorlati eredményekben: »Az adott fajta vetőmagjának, minőségének, folytonos javítása és az új fajta kinemesítése között nehéz pontos határt vonni ...« »Ebből kiindulva, a nemesítő állomások többségének egész munkáját gyökeres módon az elit-magtermesztésre kell irányítani.

Mennél jobban ismerik a nemesítők a jó elit kitenyésztésének, felnevelésének módszerét, annál jobban és gyorsabban fogják megalkotni az új és jó fajtákat.« (T. D. Liszenko.)

Sokszor azonban az az érzésem, hogy nemesítőink nem látják elég világosan a helyes nevelés és elit-magtermesztés jelentőségét. Nem valami túltáplálásról és egyoldalú hízlalásról van szó. Mindig abba az irányba kell a nevelést terelni, hogy a kiválasztást minél hatásosabban irányíthassuk. Emlékezzünk Micsurinra, aki a legnagyobb nehézségek árán tette át faiskoláját más helyre, mert az eredetit nem találta alkalmasnak kemény ellenálló fajták nevelésére. A nemesítő telepek tenyészkertjeinek fekvése, talajuk alapos ismerete, döntő módon befolyásolhatja a nemesítő sikerét. Ezt magam is számtalanszor tapasztaltam horpácsi kísérleteimben és nem is kétséges, hogy az ottani természetes adottságok nagyban hozzájárultak az elért eredményekhez. Ugyanakkor azonban a legkülönbözőbb eljárásokkal kell a növények nevelését és edzését elősegítenünk. Nagy lépést jelent ezen a téren Liszenko jarovizációs elmélete. Nem akarom itt a stádiumos fejlődés elméletét méltatni és a jarovizáció gyakorlati jelentőségét ismertetni. Tudjuk, hogy ennek az eljárásnak segítségével évente több mint 10 millió tonnával emelkedett a Szovjetunió gabonatermése. Itt csak növénynemesítési szempontból mutatok rá a jarovizáció által nyújtott új lehetőségekre. Úgy látom, hogy különösen a nyári jarovizációnak lehet nagy jelentősége gabonanemesítési munkánkban. Röviden megemlítem, hogy ősziárpánk jarovizációjával sikerült a tavaszi árpatermést fokoznunk. Biztosan remélem, hogy e módszer segítségével rövid időn belül új tavaszi takarmányárpafajtákat sikerül előállítanunk, amelyek biztosabb alapokra helyezik majd az ország takarmányárpa ellátását.

Nem kétséges azonban, hogy a mi rendkívül szeszélyes időjárásunk mellett a növények tervszerű nevelése sokszor nagy, majdnem áthidalhatatlan nehézségekbe ütközik. Csak ismételt és tervszerűen irányított környezethatással tudjuk a kívánt eredményt elérni. Néhány példán legyen szabad evvel kapcsolatban a klímaházak nagy jelentőségét illusztrálnom.

A cercospóra súlyos károkat okozott a múltban a Duna-medence cukorrépa vetéseiben. A levelek elszáradnak, a répa termése és minősége csökken, súlyos esetekben a répa el is pusztulhat. Cercospóra években nálunk kiszámíthatatlan károkat okozhat ez a betegség, sőt egyes külföldi tájakon, így Dél-Kaliforniában teljesen lehetetlenné tette a cukorrépatermesztést. Távoli alakok keresztezésével sikerült új fajtákat előállítanom, melyek a mi éghajlati viszonyaink között gyakorlatilag ellenállónak bizonyultak, új és biztosabb alapokra fektetve ezzel a Duna-medence cukorrépatermesztését. A BETA Y-19 fajtát és az új, cercospóra-ellenálló hibrideket ma már az ország határain túl is ismerik. A cercospóra kártétele Magyarországon az utóbbi években lényegesen csökkent; nem tudom eldönteni, hogy ebben milyen szerepe van az ellenálló fajtáimnak. Mindenesetre azonban a szelekció évről-évre nehezebb és bizonytalanabb lesz. Erősen fertőzött külföldi rayonokban — így pl. Felső-Ausztriában és Stájer-

országban megfigyelték, hogy a nálunk kifogástalan Y -19 fajta ellenállóképessége csökkent és mindig nagyobb számban találhatók benne erősen fertőzött egyedek. Ez nem lep meg, ha meggondoljuk, hogy közel tíz éve nem végezhettünk ez irányban hatásos szelekciót. Klímaházak segítségével, az éghajlattól függetlenül évről-évre olyan környezetben nevelhetjük törzsanyagunkat, hogy erősen fertőzött állományból tervszerűen és biztosan kiválaszthatjuk az ellenálló törzseket és egyedeket.

A klímaházak legnagyobb jelentősége azonban a felmagzás kérdésében mutatkozik. Egyes években nagy számban találhatók az ipari répavetésekben felmagzó egyedek. Ezek az átlagnál kisebbek, a tárolást nem bírják, a cukorgyárban sok bajt és nehézséget okoznak, a napi feldolgozást lényegesen csökkentik. Természetes kiválasztásuk csak ritkán előforduló felmagzási években — de akkor is csak a korai vetés esetén — vagy természetes felmagzási vetésekben lehetséges. Ilyen őszi, vagy kora tavaszi vetések azonban ritkán sikerülnek és nem adnak megbízható képet törzsanyagunk felmagzási hajlamáról. Ha azonban a klímaházakban, irányított fény és hőviszonyok között nevelhetjük tenyészanyagunkat, akkor évről-évre biztosan végezhetjük a felmagzásra hajlamos törzsek tervszerű kiválasztását.

Sok más szempontból is új korszakot nyitnak a klímaházak a magyar növénynemesítésben. A stádiumos fejlődés tanulmányozása, az ellenállóképesség, szárazság-, hő- és hidegbírás vizsgálata biztosabb alapokon végezhető ; a vegetatív szaporítás és keresztezés, a hibridek gyors elszaporítása — ahogyan Liszenko Odesszában végzi — klímaházak nélkül alig képzelhető el. Szeszélyes éghajlatunk alatt a nevelés tervszerű irányítása és a kiválasztás következetes végrehajtása a legnagyobb nehézségekbe ütközik. A klímaházak segítségével az irányított mikrokörnyezeten keresztül magát a növény fejlődését, az általunk kívánt irányba terelhetjük.

Ne gondoljuk azonban, hogy a klímaház az egyetlen eszköz a hibridek tervszerű neveléséhez. Ellenkezőleg: a jövőben is a szabadföldi nevelés, a korszerű agrotechnika helyes alkalmazása, új törzsek igényeinek tanulmányozása, nélkülözhetetlen alapja marad a nemesítői sikernek. Aki szét akarja választani a nemesítést a termesztéstől, a növényt a környezettől, az nemcsak Micsurin tanítását, hanem magát a dialektikus materializmus alapjait nem értette meg. Világos, hogy csak a nagybani termesztés ökológiai viszonyai között bontakozhatik ki az új hibrid termőképessége, ellenállóképessége és minősége.

A kiindulási anyag tervszerű megválasztása, a keresztezési munka céltudatos irányítása, a hibridek nevelése és edzése biztosabb alapokra fekteti a nemesítő munkáját : csak tudatos és építő szelekció segítségével vezet azonban új fajta előállításához.

4. *A céltudatos, építő szelekció*

»A növények különböző tulajdonságai kiértékelé sének mind újabb és újabb

fogásait kell kidolgozni. A gazdasági minőség és tulajdonság tekintetében legjobb, ha a fajtára tipikus növények kiválogatásának helyességét *utódaikon* ellenőrizzük.« T. D. L. (Agrob. 294. o.)

Az utódok vizsgálata az alapja tehát a szelekciós munkának. Itt más vonalon újból mutatkozik az anyatövek mesterséges nevelésének óriási előnye: nagy anyatövek után kaphatunk csak biztosan annyi jó minőségű magot, hogy már az »A« törzseket többszörös ismétlésben vethetjük, a »B« törzseket pedig szántóföldi viszonyok között, géppel vetve, négy ismétlésben állíthatjuk összehasonlító fajtakísérletekbe.

A szelekciós módszerek megválasztását itt részletesen nem tárgyalhatom. Röviden csak annyit, hogy nincsen olyan szelekciós rendszer, melynek általános alkalmazását a növénynemesítésben ajánlhatnánk. Mindig a körülményektől függ, hogy melyik módszerrel érhetjük el a leggyorsabb és legbiztosabb eredményt; sokszor a tömegkiválasztást, párostenyésztést, egyedkiválasztást, családtenyésztést és heterozisnemesítést kombinálva használjuk, mint pl. a cukorrépanemesítés esetében Sopronhorpácson. Fontos azonban, hogy gondosan kerüljük a tartós beltenyésztést és úgy irányítsuk a kiválasztást, hogy ne vezessen a fajta homozigotaságához. Ebben a tekintetben nemcsak Nyugaton, hanem nálunk is súlyos hibák történtek, melyek megakasztották a további haladást és a meglévő fajták átmeneti leromlásához vezettek.

A szelekció és a beporzás tervszerű irányítása biztosítja a fajta állandó fejlődését és alkalmazkodóképességét.

Itt álljunk meg egy pillanatra, hogy rámutathassunk arra a nagy veszedelemre, amit a *túlzott formalizmus* okozott a növénynemesítésben. Káros hatását több vonalon is éreztette: 1. az anyatőbírálat, 2. a külső alak, 3. a korrelációk, 4. a fajta kiegyenlítettségének túlértékelésében.

Formalizmusnak nevezzük azt az igyekezetet, hogy a külső formáról a belső tartalomra, az alakról a teljesítőképességre következtessünk. E törekvés természetes és hasznos addig, amíg az élettani összefüggéseket keresi, káros és veszedelmes, ha túllő a célon, elszakad az élettől és mesterséges akadályokat gördít a nemesítő útjába.

Nem akarok itt az *anyanövények túl részletes laboratóriumi vizsgálatairól* beszélni, amelyekre annak idején, amikor kezdő növénynemesítő voltam, annyi súlyt fektettek és annyi felesleges időt pazaroltak. Erről a legtöbb magyar nemesítő már lemondott.

A *korrelációk*, amelyeket a német nemesítési könyvekben és különösen Fruhwirt kézikönyvében annyi helyet foglaltak el, még mindig túlságosan foglalkoztatják nemesítőinket. Természetesen sokkal kényelmesebb a minőségi vizsgálatok helyett valami külső jelről következtetni a belső minőségre: a levél alakjáról a répa cukortartalmára, a sztomaméretekről a szárazságbírásra, a hektolitersúlyról a búza minőségére, a kalászról a termőképességre, de ne felejtsük el, hogy ezek az összefüggések csak a meglévő fajtákra érvényesek

és egyáltalán nem megváltoztathatatlanok. A cukortartalom és nagy termés állítólagos ellentétes korrelációja is csak olyan mesterkélt összefüggés, mint amilyent a búzakalász színe és a búzafajta termőképessége, a takarmányrépalevél és a répa termése, valamint amilyeneket száz és száz más tulajdonság között véltek felfedezni; e mesterkélt korrelációk semmivel sem vitték előre a nemesítő munkáját, sőt gyakran gátolták a szelekciót. A Rózsaszínű BETA takarmányrépa, mely a legnagyobb levél- és gyökértermést egyesíti, mégis jól bírja a szárazságot és a legnagyobb holdankénti szárazanyagtermést a legnagyobb gyökérterméssel éri el.

Így — minden korreláció ellenére — új cukorrépahibridjeink a legnagyobb holdankénti cukortermés mellett, aránylag nagy cukortartalommal, új lenjeink pedig nemcsak jó olajtartalmat egyesítenek jó olajminőséggel, hanem a jó és sok rostot a nagy olajterméssel is.

A Bánkúti búzában erős szalma korai éréssel és nagy terméssel, nagy ezerszemsúly kiváló minőséggel egyesül.

A BETA ősziárpa nem valódi őszi típus, hanem járó árpa, úgy mint a Mezőhegyesi 68, mégis felülmúlja télállóképességben a legkeményebb külföldi »igazi« ősziárpákat.

A túlzott formalizmus nemcsak a magyar állattenyésztésnek okozott jóvátehetetlen kárt: nemcsak nagy teljesítményű, értékes apaállatok tűntek el a formalizmus süllyesztőjében, hanem sok értékes hibridfajta is, a fajtaminősítés túlzott formalisztikus követelményei miatt.

Az úgynevezett korrelációs törvények olyan barrikádot építenek a nemesítő útjába, amit szét kell rombolnunk, ha el akarjuk érni a kitűzött célt.

Nem kétséges, hogy a túlzott formalizmus súlyos károkat okozott és okoz még ma is a magyar növénynemesítésben. Ha nem az anyatövek részletes bírálata, hanem az utódok teljesítőképessége alapján, nem mesterkélt és formalisztikus korrelációk, hanem a fajta fejlődésének és terméselemzésének birtokában végezzük a szelekciót; ha le tudunk mondani a külső alakról és a túlzott kiegyenlítettségről, mikor ez gátolja a fajta vitalitását és alkalmazkodóképességét, csak akkor lehet szelekciós munkánk igazán eredményes, és csak akkor vezet majd jobb, életerősebb, alkalmazkodóképes új fajták nemesítéséhez.

Ugyanakkor ne felejtsük el, hogy a szelekció csak akkor lesz hatásos,

1. ha megfelelő kísérleti módszerekkel biztosan meg tudjuk fogni a legjobb törzseket.

2. ha ismerjük az ipar és a fogyasztó kívánságait,

3. ha rendelkezünk olyan laboratóriumi és kísérleti módszerekkel, amelyek lehetővé teszik e kívánalmak gyors és pontos tömeges meghatározását.

5. *Az új fajták gyors és szakszerű elszaporítása*

Mazlumov: »A nemesítő munkája nem korlátozódhatik arra, hogy új fajtákat nemesítsen; a nemesítőnek tudnia kell, hogy mi történik a gyakorlatban fajtáival, hogy milyen mennyiségben és minőségben kerülnek a termelésbe.«

T. D. Liszenko, a Szovjetunió Leninről elnevezett Mezőgazdasági Tudományos Akadémiája 1948. évi július 31-én kezdődött történelmi ülésén tartott nagy beszédében többek között azt mondta: »Rossz agrotechnikával nem javíthatjuk a gyenge fajtákat, sőt még a jó fajtákat is néhány generáció alatt elronthatjuk. Ezért alapvető törvénye a vetőmagtermesztésnek, hogy a vetőmagnak szánt növényeket a legnagyobb gondossággal kezeljük.«

Sajnos, azt látjuk, hogy a szovjet-biológiának ezt a sarkalatos alaptörvényét nálunk még nem ismerték fel teljes jelentőségében a vetőmagtermesztő gazdaságok és azt hiszik, hogy a nemesítő által kiadott elitmag, még helytelen agrotechnika mellett is megtarthatja értékét. Bebizonyított tény pedig, hogy hiába a nemesítő fáradságos munkája, hiába a nemesítő üzemekre költött nagy összeg, ha a nemesített vetőmag elszaporítása nem történik elég gyorsan és szakszerűen.

Mielőtt a fajta nagybani szaporítását elkezdhetnénk, természetesen az új fajtáknak át kell esniök a *hivatalos fajtaminősítésen*, fajtaversenyen. Rendkívül fontos és az ország vetőmagellátása szempontjából döntő jellegű, hogy ez a fajtaelismerés jól működjön és elősegítse a legjobb fajták kiválasztását.

Szovjet mintára ki kell építenünk egy állandó fajtakísérleti hálózatot és az ország minden táján, minden fontosabb növénnyel megszakítás nélkül évtől-évre folytatnunk kell ezeket a kísérleteket. Fontos, hogy a nemesítők új fajtáikkal, hibridjeikkel és törzseikkel részt vehessenek ezekben a kísérletekben. Természetes, hogy e kísérleteket ne névtelenség leple alatt, hanem a nagy nyilvánosság előtt folytassa és az eredmények megvitatásába és kiértékelésébe a nemesítőket és gyakorlati szakembereket vonják be. Csak így ismerhetjük fel időben az új értékeket és gondoskodhatunk az új fajták vetőmagjának gyors elszaporításáról és helyes elosztásáról.

Ezt a szervezetet annyira ki kell építenünk, hogy a legjobb törzsek kiválasztásánál segítségére lehessen a nemesítőnek és az egyes új fajták igényeit is figyelemmel kísérhesse. Ez azt jelenti, hogy tanulmányoznunk kell az új fajták éghajlati, agrotechnikai követelményeit. Előfordulhat, hogy a nemesítő által kihozott új fajta új igényekkel jelentkezik és csak azért nem válik be az állami fajtakísérletekben, mert ezeket nem elégítettük ki.

Természetes, hogy ezeket az igényeket maga a nemesítő ismeri legjobban (legalább így kellene lennie) és így a nemesítőt be kell vonni nemcsak a fajtakísérletek rendezésébe, hanem az elismert fajták elszaporításának ellenőrzésébe is. Erre nemcsak azért van szükség, hogy a nemesítőtől az állami gazdaságok és termelőszövetkezeti csoportok brigádjai megismerjék az új fajta igényeit és termesztési feltételeit, hanem azért is, hogy a nemesítő a nagy gyakorlatban láthassa fajtáit és tanuljon a gyakorlati gazdáktól. Mazlumov a következőket írja:

»A nemesítőnek ügyelnie kell fajtáira és foglalkoznia kell vele mindaddig, míg e fajta magvait a termelésben használják.«

A nemesítőt elszakítani a szaporítástól, az annyit jelent, mint bezárni tenyészkertjének elefántcsonttornyába. Liszenko nagy érdeme, hogy erre oly határozottan rámutatott és így e fejezetet az ő szavaival zárom :

»*Szabály, hogy sohasem szabad elszakítani egymástól az elit előállításának és az új fajták kinemesítésének munkáját. Legfőbb ideje, hogy a vetőmagtermesztői munkát a micsurini elmélet vágányaira tereljük.*« *(T. D. Liszenko : Agrob. 297. o.)*

Tudom, hogy rövid előadásom keretében nem ismertethettem részletesen a micsurini tanok gyakorlati alkalmazását a szántóföldi növények termesztésében. Remélem azonban, hogy megmutathattam azokat a feladatokat, amelyeket Micsurin és Liszenko tanításainak birtokában meg kell oldanunk.

Röviden összefoglalva : alapos fajtaismeret, tervszerű keresztezési munka, a növények irányított nevelése, céltudatos építő szelekció és a fajta gyors, szakszerű elszaporítása, ezek a nemesítés micsurini alapjai. E nagyszerű elméleti alapok azonban nemcsak akkor biztosítják a gyakorlati haladást, ha követjük Timirjazev bölcs szavait :

»A tudomány, az eszme nem tud, nem adhat kész recepteket : mindig az egyéni találékonyság, egyéni művészet feladata marad az, hogy ki tudja választani a megfelelő eljárást. Ez a művészet adja azt a területet, amit gyakorlatnak nevezünk, a szó legteljesebb értelmezésében — az, amit nem követelhetünk sem a könyvektől, sem az iskolától, — amire csak az egyéni tapasztalat és az idő tanít meg, vagyis maga az élet.« (Művei, III. k. 1937, 91. o.)

ÖSSZEFOGLALÁS

A gyakorlati növénynemesítés micsurini alapjai : 1. alapos fajtaismeret, 2. tervszerű keresztezési munka, 3. a növényanyag irányított nevelése, 4. céltudatos építő szelekció, 5. a fajta gyors és szakszerű elszaporítása.

1. Alapos fajtaismeret nélkül a nemesítő homokra épít. A kiinduló anyag tervszerű kiválasztásához a szilárd alapot a nagybani termesztés környezetében végzett, fejlődés-, termés-, és minőség-elemzés adja.

2. A tömegszerkesztési módszer, nevezetesen a Liszenko-féle fajtán belüli és fajta közötti szabad szelektív megtermékenyülés, lehetővé teszi a keresztezési munka tervszerű irányítását és megakadályozza a fajtaleromlást.

3. Jarovizáció, korszerű anyatőnevelés és egyéb iránytott nevelési módszerek közvetlenül és közvetve elősegítik az új fajta gyors kialakítását.

4. Keresztezési populációk és utódok bírálata a környezet és beporzás tervszerű irányítása mellett, a laboratóriumi minőségi vizsgálatok tökéletesítése, biztosítják az építő szelekciót és a fajta fejlődését.

5. A rossz agrotechnika nemcsak gyenge terméseket, hanem a vetőmag értékének romlását is okozza, (Liszenko). Hiába a nemesítő munkája, ha az új fajta elszaporítása nem történik gyorsan és szakszerűen.



BETA 91. a kéthasznú olajrostlen.



BETA 201. az új olajlenhibrid.



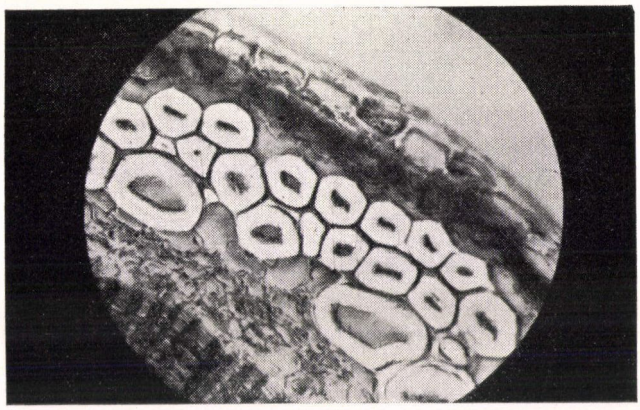
Gizah északafrikai olajlen, az új BETA 201. egyik szülője.



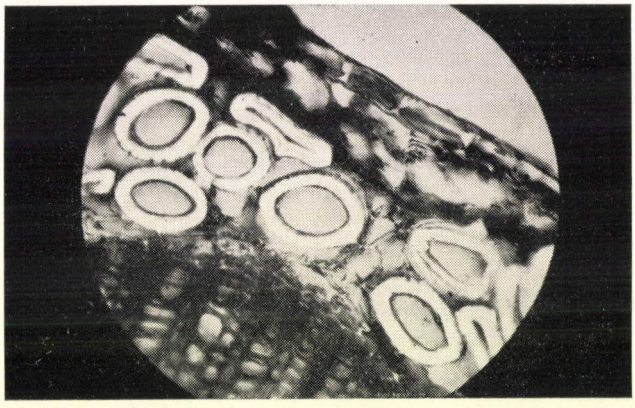
Rózsaszínű BETA a világ legbővebben termő takarmányrépája.



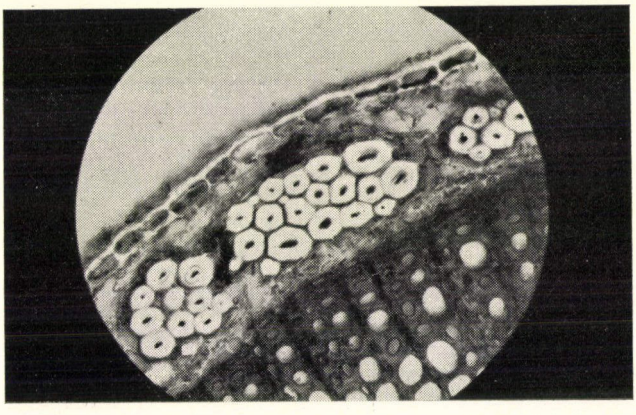
Sopronhorpácsi klimaházak (előtérben anyaelitmaghozók szárítása).



BETA 201. új bőtermő és nagy ezerszemsúlyú olajlenhibrid szárkeresztmetszete.



Az északafrikai „Gizah" olajlen szárkeresztmetszete mutatja a durva és laza, kevésszámú, rostnyerésre alkalmatlan elemi rostokat.



A kéthasznú olajrostlen jó magtermés és olajtartalom mellett sok, textilcélokra alkalmas rostot ad.



Lengubózás a sopronhorpácsi telep lentenyészkertjében.

Micsurin és Liszenko tanai új megvilágításban mutatják a nemesítés alapjait és az utat, mely jobb termések eléréséhez vezet, Saját kísérleteim és tapasztalataim alapján rámutatok arra, hogyan alkalmazhatjuk a micsurini tanokat szántóföldi növényeink gyakorlati nemesítésében.

IRODALOM

Micsurin I. V., Selected Works Foreign Languages Publishing House, Moscow 1949.
Liszenko T. D., Agrobiológia, Mezőgazdasági Könyv- és Folyóiratkiadó, 1950.
Gluscsenko I. E., A növények vegetatív hibridizálása. Athenaeum Könyvkiadó N. V., 1950.
Mazlumov A. L., A cukorrépa nemesítése. A Mezőgazdasági irodalom állami kiadója, Moszkva, 1950.
1. Sedlmayr Kurt, Új utakon a cukorrépanemesítés. Különlenyomat a »Köztelek« 1938. évi július hó 31-én megjelent 61—62. számából.
2. Sedlmayr Kurt, Die Bedeutung der Bestandesdichte als Ertragskomponente des Weizens. Fortschritte der Landwirtschaft, 1927.
3. Forlani R., Rejunevation of seeds. Intra racial cross fertilization in Wheat Ital. Agr. 1941.

HOZZÁSZÓLÁSOK

KURNIK ERNŐ:

Az elhangzott alapos és a szakma minden ágára kiterjedő előadás értékét növeli, hogy nemcsak eddigi módszereink hiányosságait tárta fel, hanem gyakorlati példákkal mutatott rá arra a helyes útra, melyet eredménnyel követhetünk.

Úgy érzem azonban, hogy még az előadásban elmondottaknál is hangsúlyozottabban kell foglalkoznunk a növénynemesítő munkájának, az általa alkalmazott módszereknek és a gyakorlati növénytermesztésnek a kapcsolataival. Ki ne találkozott volna már közülünk avval a tévhittel, hogy azokat az eredményeket, melyeket a növénynemesítő fajtájával tenyészkertben elér, a szántóföldi gyakorlatban meg sem lehet közelíteni. Ilyen megállapítások adnak aztán tápot annak a látszatnak, mintha kétféle igazság lenne : egyik az elmélet világa, a maga tenyészkerti módszereivel, másik a gyakorlat, a szántóföldi, üzemi termesztés. Liszenko volt az, aki kísérleteinek alapján kétséget kizáróan bebizonyította, hogy »Nincs két alap, az elméletnek és gyakorlatnak egységesnek kell lennie«.

Önként adódik tehát annak a szükségessége, hogy mindazokat a módszereket, melyek nem pusztán a fajta előállítására korlátozódnak, hanem azon túlmenően a szántóföldi növénytermesztésben is jelentőséggel bírnak a széleskörű gyakorlattal a legalaposabban is megismertessük. Liszenko úttörő munkája nyomán a kolhozokban és szovhozokban ma már hatalmas mértékben alkalmazzák a szovjet agrobiológia eredményeit. Nem lesz tehát érdektelen, ha néhány ilyen módszerrel, melyek hazai viszonyok között is jelentősek, kissé behatóbban foglalkozunk.

Idegen megporzású növények termékenyülési százalékának s ezen át a magtermésnek fokozása pótmegporzás útján a Szovjetunióban ma már széles körben alkalmazott eljárás. Olsanszkij pl. a napraforgóval végzett ilyen irányú kísérleteket. Azt tapasztalta, hogy az előállított hibridek tányérátmérője 23,1 cm, míg a kontroll fajtáé csak 20,4 cm volt. Napraforgót ma hazánkban közel fél millió kat. holdon termesztünk, tehát feltétlenül indokoltnak látszott a módszer kipróbálása hazai viszonyok között, annál is inkább, mivel korábbi vizsgálataink alapján a hazai, de általában az európai napraforgó-fajták önmegporzás esetén csak 3—20% közötti megtermékenyülést mutattak. Ha tehát valami okból kifolyólag a rovarok — főként a méhek — által történő megporzás elmarad, akkor tekintélyes terméskieséssel számolhatunk. Ez a kérdés egyébként már korábban foglalkoztatott bennünket, 1946-ban ugyanis kísérleti célra Délkelet-Afrikába küldött napraforgó-fajtánk az ottani fajtához képest igen rossz megtermékenyülést mutatott. Miután kiderült, hogy azon a vidéken

egyáltalában nincsenek méhek, így a gyenge termékenyülés okát az elmaradt beporzásra vezetve vissza, azonnal megvizsgáltuk mind a hazai, mind a bekért afrikai fajta termékenyülési viszonyát és arra a meglepő eredményre jutottunk, hogy, míg saját fajtánk önmegtermékenyülés esetén csak 7,9%-os, ugyanakkor az afrikai fajta 89,6%-os magkötést eredményezett. Ilyen előzmények után állítottuk be f. évben a köztermesztésben szereplő két leggyakoribb fajtával pótmegporzási kísérletünket, melynek eredményeként az egyik fajta 3%-os, a másik fajta 12%-os terméstöbbletet adott. Tekintve a napraforgó nagy termőterületét a kapott terméstöbblet nem elhanyagolható, mégis az előbb elmondottak alapján az elértnél jobb eredményre számítottunk. Ahogy azonban az elért afrikai példánál a rossz megtermékenyülést a méhek elmaradt megporzó munkájára vezettük vissza, úgy itt az aránylag kis eredményt azok túlbuzgó munkájával magyarázhatjuk, mert valóban az egész virágzási időszak alatt rendkívül élénk méhjárást figyelhettünk meg. A pótmegporzás módszere azonban éppen a fent ismertetett okokból kifolyólag egészen más eredményt fog adni a nagyüzemeknek lakóhelyektől távol eső, nagykiterjedésű napraforgó-tábláin, ha a virágzás idejére méhek kitelepítéséről nem tudunk gondoskodni. Ilyen körülmények között a pótmegporzástól feltétlenül jó eredményt várhatunk.

Ugyancsak pótmegporzási kísérletet végeztünk egy másik ipari növényünkkel, a ricinussal is. A ricinus megporzását csak igen kis mértékben végzik a rovarok, a hím és nővirágok eloszlása pedig a jelenlegi fajták virágzatában olyan természetű, hogy a pótmegporzástól már eleve terméstöbbletet várhattunk. Kísérletünkben a köztermesztésben szerepló két leggyakoribb fajtán kívül néhány »félig kész« fajta is szerepelt. A pótmegporzás eredményeként az első két fajtánál 6—8%, ill. 13—8% terméstöbblet, míg az utóbbi fajták közül az egyiknél 25% terméstöbblet mutatkozott.

Mindkét kísérlettel kapcsolatban azonban bárki felvetheti a kérdést: Miért van szükség pótmegporzásra, ha rendelkezünk, ill. elő tudunk állítani olyan fajtákat, amelyek az önmegporzást az eddiginél sokkal jobban bírják? Valóban, ilyen fajták előállítása különösebb nehézséget nem okozna, de ugyanakkor le kellene mondanunk a fajták kölcsönös megporzás révén évről-évre történő természetes megifjításáról és le kellene mondanunk a heterózis vetőmag rendkívül egyszerű és nagytömegű előállításának lehetőségeiről is. A heterozis nemesítésnek pedig — főként a napraforgónál — mint azt kísérleteink beigazolták igen nagy jelentősége van. A kísérletünkben földrajzilag is távol fekvő két fajta keresztezéséből előállított hibrid a legjobb szülő termését 20%-kal, a szülők átlagtermését pedig 28%-kal haladta meg.

De most térjünk át az agrobiológia másik területére és foglalkozzunk azoknak a kísérleteknek az eredményeivel, amelyeket Liszenko a fajonbelüli harc kérdésének tisztázására állított be és amelyekből a gyakorlat — többek között — a koksaghyz fészkes vetési módszerét vette át. Liszenko alapvető kísérleteit a folyó évben mi is elvégeztük. Eredményeink mindenben kétséget kizáróan

igazolták a tétel helyességét, mert a fészkenkénti 1—5—10 és 20 növényszám esetén kat. holdanként 8,98 q, 15,01 q, 20,05 q és 27,81 q termést kaptunk. Míg ugyanakkor soros vetés esetén — melynél a komplettség biztosítása csak a legnagyobb munka révén sikerült — kat. holdanként 15,7 q-t arattunk.

A fészkes vetési módnál szerzett tapasztalatok, valamint a szakaszos vetési módból leszűrt eredmények és a stádiumos fejlődéssel kapcsolatos megfigyeléseink hatalmas lépéssel vitték előre már a honosítás második évében a koksaghyz-nemesítés és termesztés technikáját. A tényt talán legjobban az a körülmény igazolja, hogy míg 1949-ben, a termesztés első évében a vetések mintegy 75%-a kipusztult, a f. évben már olyan üzemi kísérletet állíthattunk be, amely 1951-ben ugyanarról a területről még ugyanabban az évben két gyökértermést fog adni.

Ime, néhány gyakorlati példa, melyek messze túl nőnek a »csak elméleti igazság« határain, melyek a széleskörű gyakorlatban találnak alkalmazást. Módszerek, melyek nemcsak a növénynemesítőé, a tudományos kutatóé, hanem a gyakorlati növénytermesztőé is, melyek segítségével hathatósan fokozni tudjuk — mind minőségi, mind mennyiségi vonalon — növénytermesztésünk teljesítőképességét.

JÁNOSSY ANDOR:

A hivatalos értékbírálat, mely csak országos fajtaverseny útján történhet, eddig sajnos nem volt biztos értékmérője a nemesítők által előállított új fajtáknak. Evvel kapcsolatban kénytelen vagyok Sedlmayr egyik állításával vitába szállni. Nevezetesen Sedlmayr azt mondja: »Az idei országos fajtakísérletek bizonyítják, hogy sikerült-e búza (t. i. az általa 1946-ban nemesítésbe vett B. 1201-es fajta) termőképességét és vitalitását lényegesen megjavítani. Országos viszonylatban az állami fajtaversenyben a BETA az »*F*« búza mögött második helyre került a 13 vizsgált fajta között, míg az eredeti Bánkúti csak a 9-ik helyen végzett.«

Elhiszem és örömmel regisztrálom, hogy a BETA Bánkuti messze megelőzte az 1945 óta Medgyesegyházán — és nem Bánkúton — nemesített Bánkúti 1201-est. Ezt a fajtakísérletek és a nagyszaporítások egyező eredményű vizsgálata bizonyítja. De biztosak vagyunk-e abban, hogy ez az eredmény a BETA Bánkúti fejlődésének és nem főként a medgyesegyházai Bánkúti nagyobb mérvű visszaesésének következménye?

Honnan tudjuk azt, hogy *országos viszonylatban* a BETA Bánkúti termőképessége és vitalitása megjavult? Mihez viszonyítva javult meg? A Fleischmann búzához, a medgyesegyházai Bánkúti búzához, vagy a Bánkúton nemesített régi bánkúti búzához viszonyítva? Ki van-e zárva értékbírálatunkból az az eset, hogy az »*F*« búza kivételével valamennyi fajtánk termőképessége és vitalitása csökkent, csak a BETA Bánkútié kevésbbé? Nem lehetséges-e az, hogy Sopronhorpácson csak statikailag fenntartották, mint Sedlmayr mondja: »az elitmag gondos nevelésével, melegvizes pácolással, helyes agrotechnikával« ezt a fajtát,

míg Medgyesegyházán a fajta eredeti vitalítása romlott? Más szóval értékesebb-e országos viszonylatban a BETA Bánkúti, mint pl. a harmincas évek eredeti Bánkúti búzája volt?

Megvallom őszintén én nem vagyok ebben bizonyos, annál is inkább, mert a múlt fajtakísérletei (1945 előtt) soha nem bizonyították be az *F* 481-es búza oly döntő fölényét, mint azt az 1948. évi és az 1950. évi fajtakísérletekben láttuk. Nem hihető, hogy 1945-től 1948-ig, 3 év alatt az »*F*« búza oly mértékben fejlődött volna, hogy a kísérleti helyek 85%-ában megelőzze 1948-ban a Bánkuti búzát, mikor néhány évvel azelőtt csak 25—30%-ban előzte meg. Az 1948-as kísérletekben csak a Medgyesegyházáról származó Bánkúti búza szerepelt. Az 1950. évben a BETA Bánkúti is, de az esetek többségében az *F* búza azt is megelőzte.

Önként adódik tehát az a feltevés, hogy az *F* búza javult, a Bánkútiak pedig romlottak, illetve a BETA Bánkúti a helyes kezelés miatt némileg javult, de nem olyan mértékben, mint az *F* búza.

Erre a kérdésre sajnos ez az egyéves, 1950-es, országos fajtaverseny, melynek adataira Sedlmayr is hivatkozik, nem tud felelni, de nem tudnak felelni hasonló kérdésekre a mult fajtaversenyei sem.

Nemesített fajtáink hivatalos értékvizsgálati rendszerében eddig a rendszertelenség dívott, melynek eredményeként legtöbbször csak arra kaptunk választ, hogy a fajták egymáshoz viszonyítva, hogyan viselkednek, de hogy a múlthoz képest évek távlatában az új fajták valóban haladást jelentettek-e, termőképességük és főként termésbiztonságuk nagyobb volt-e, vagy sem, erre a fajtakísérleti rendszer soha megnyugtató választ adni nem tudott, mert állami fajtakísérletek, sajnos, mindig változó helyeken, megtűrt szívességmunkái voltak egyes, ilyen célra legtöbbször technikailag és és elméletileg fel nem készült gazdaságoknak.

A nemesített fajták értékét legjobban termőképességük és termésbiztonságuk fejezi ki, melynek — helyes elterjesztésük esetében — az ország átlagterméseinek állandó emelkedésében kell megnyílvánulnia, a termésnagyság fokozását lehetővé tevő egyik nagyon lényeges tényezőként.

Ezt csak úgy tudjuk megvizsgálni, ha fajtakísérleti rendszerünket a következő főszempontok szerint szervezzük meg:

1. Állandó és a nemesítőktől független fajtakísérleti telepek sűrű hálózatát szervezzük meg, ahol azonos körülmények és azonos intenzív agrotechnika mellett, évek hosszú során nyert adatokból meg lehet állapítani a fajták abszolút fejlődését, vagy hanyatlását is.

Erre annál is inkább szükség van, mert, ha a fajták ellenőrzése rendszertelen és csak a fajták egymáshoz viszonyított értékén keresztül ad némi támpontot egyugyanazon fajta fejlődésére, hanyatlására vagy stagnálására, mindig felmerül a kérdés, mint most a két Bánkúti búza vitájában, hogy vajjon valóban olyan sokat fejlődött-e az egyik, vagy fejlődés nincs is, csak stag-

nálás, ellenben a másik fajta romlott, s ezért oly jelentékeny a két fajta közötti különbség.

Állandóan és ugyanazon helyeken folytatott korszerű fajtakísérletek nélkül erre megnyugtató választ sohasem kapunk. Véleményem szerint fontos főnövényeinkből a fajtakísérleteket állandóan folytatni kell.

Ez a módszer egyúttal alapot nyújt a nemesítés irányítására is, ami nálunk lényegében megoldatlan feladat és a korszerű fajtakísérleti hálózat állandó vizsgáztató szerepe nélkül nehezen képzelhető el.

2. Szükségesnek tartom, hogy a fajtakísérletek mindig a kísérleti telep talaj- és éghajlatadottságainak megfelelő legkedvezőbb agrotechnikával, legjobb elővetemények után, legkitűnőbb trágyaerőben lévő talajon legyenek beállítva, hogy így a fajtákat maximális teljesítőképességük kifejtése mellett vizsgáztassuk.

3. Fontosnak tartom, hogy a fajtakísérleti telepeken beállított kísérleteken kívül tájanként legjobbnak mutatkozó fajtákkal tájegységenként az elitvetőmagszaporító állami gazdaságok egyszerű, *nagyüzemi* fajtakísérleteket állítsanak be rendszeresen. Nagyüzemi kísérlet alatt értem azt a kísérletet, mely olyan nagyságú területen van beállítva, hogy vetési, ápolási, aratási, cséplési munkái már nagyüzemi gépekkel végezhetők. Csak itt lehet gyakorlatilag ellenőrizni egyes fajták értékét a nagyüzemi termesztés viszonylatában.

Helyesen mutatott rá Sedlmayr, hogy a fajtakísérletekben vizsgálni kell az új fajták agrotechnikai igényeit is, azaz lehetővé kell tenni, hogy az új fajták jelentkező esetleges új igényei kielégítést nyerjenek. Ez persze csak a nemesítő aktív közreműködésével lehetséges, mert elsősorban a nemesítőnek kell megmondania azt, hogy fajtája szerinte milyen agrotechnikai körülmények között tudja legnagyobb teljesítőképességét nyujtani.

Ennek folytán a fajtakísérleti telepek és a nagyüzemi fajtakísérletek hű tükörképei lesznek az ország nemesítésének és a »vizsgaeredmények« megállapításán kívül nevelő, irányító hatásukkal tevékenyen szolgálják a nemesítés előrehaladását is.

Szerintem óriási jelentősége lesz annak, ha a nemesítő fajtáit az ország minden jelentős táján különböző viszonyok között korszerű kísérletekben megfigyelheti, összehasonlítva a konkurens bel- esetleg külföldi fajtákkal. Sőt a hivatalos fajtakísérletekbe több új törzsét is beállíthatja, meggyorsítva evvel az utóbírálatot.

A nemesítőt nemcsak hogy nem szabad az elszaporítástól elszakítani, hanem éppen ellenkezőleg lehetővé kell tenni számára, hogy fajtájának sorsát gyakorlatilag a köztermesztésig követni, irányítani tudja. Ez nemcsak azért fontos, mert a nemesítő előírásai szerint termelt vetőmag jobb agrotechnikai körülmények között válik csak igazán értékessé, hanem azért is, mert a gyakorlat munkásai is sokszor fogják jelentős tapasztalattal gazdagítani és előbbre vinni a nemesítés munkáját. Egészséges tapasztalatcsere alakul ki, amelyre nézve

gazdag példamutatást szolgáltat számunkra a Szovjetunió nemesítőinek és kolhoz-szovhoz dolgozóinak termékeny kapcsolata.

A micsurini biológia alkalmazását jelenti új vetőmagszabványunknak az a rendelkezése is, mely szerint a nemesített vetőmagszaporítás csak akkor fogadható el, ha termésnagysága meghaladja a hasonló körülmények között termelt szokványvetőmaggal elvetett földek terméseredményét. Általában új szabványaink szigorúbb követelményeket támasztanak a vetőmagszaporítás agrotechnikájával szemben. Szükséges tehát, hogy a nemesítők ki tudjanak lépni tenyészkertjeik szűk teréből és a fajtahasználat, a vetőmagszaporítás ezernyi tapasztalatával gazdagodva még nagyobb sikerrel szolgálják az állandó nagy termések elérését.

UDVAROS KÁROLY:

Micsurin és Liszenko tanításait nagyon komolyan kell vennünk. 25 évig voltam gyakorlati növénynemesítő. Előttem nem volt titok, hogy az *alkotó* tudomány termőtalaja a *materialista* világnézet. De, mint annyian mások, én sem vettem észre, hogy a morganista genetika nem valódi *alkotó* tudomány. A gyakorlati munka sokszor állított bennünket, nemesítőket, olyan tények elé, amelyek nem illettek bele a morganista felfogásba. Nem tudtunk ezekkel a tényekkel mit kezdeni. Az elmélet megtámadásához nem volt meg a szellemi önállóságunk, a látókörünk. Különösen a Johannsen-i »tiszta vonalak« rögeszméje volt az, amely végzetesen fertőzte a nemesítői agyakat. Micsurintól és Liszenkotól kellett megtudnunk, hogy miért vannak ellentétek a mi megfigyeléseink, a mi gyakorlati munkánk és a morganista dogmák között.

A multban *beltenyésztett* fajták előállítására törekedtünk. Ma már ismerjük e törekvés zsákutca-jellegét. A jövőben követendő irány magvát én egészen élesen szeretném megfogalmazni. Tervszerűen felépített *polihibridekkel kell a szántóföldet benépesítenünk!* Nem polihbrid *anyatövek* elszaporításából származó elitmagvakra és nem ezek egyszerű I., II. és III.-fokú szaporítására gondolok. A szaporítás mai értelmezésében, már magában véve is bizonyos mérvű beltenyésztést, tehát hanyatlást jelent.

Jól tudjuk, hogy a teljesítőképesség egészen rendkívüli fokozódására csak a hibridizáció utáni, közvetlen F_1 — generációban számíthatunk. Én tehát arra gondolok, hogy szántóink százezer és millió holdján tervszerűen felépített, polihibrid növényegyedek, ha úgy tetszik: F_1-egyedek billiói álljanak.

Nem látszik túlzottnak ez a célkitűzés, ha figyelembe vesszük, hogy kukoricánál az ú. n. »heterózisos« nemesítés de facto csupa F_1 tövet biztosít a nagyüzemi termesztés számára.

A következőkben további 3, példaként kiragadott főnövényünk nemesítésére szeretnék effektív megoldásokat felvázolni és javasolni.

a) *búzánál:*

Feltehető, hogy búzafajtáink közül egyesek aránylag nyitva, mások arány-

lag zárva virágzanak. Tényleges vizsgálati eredmények hiányában egyenlőre azokat vesszük *nyitvavirágzóknak*, amelyek porüszögfertőződésre hajlamosak. Ilyenek a Bánkúti 1201 és saját Mindenes búzám. Egyenlőre azt is csak feltételezzük, hogy termékenyülésnél mindkét fajta kölcsönösen egymás pollenjét részesíti előnyben, ha erre mód van. Feltételezzük, hogy a kölcsönös termékenyülés nagy tömegben valóban be is következik, minthogy ezeknél a fajtáknál a fajtán belüli spontán-kereszteződés is gyakori lehet. (A gyakorlattal rendelkező öregebb nemesítők tudják, hogy a porüszögfertőződésre hajlamos búzafajták, tenyésztörzsek termőképességre általában kiválóak. Gyaníthatóan ennek éppen a gyakori, fajtán belüli, spontán-kereszteződés lehet az oka.)

A felsorolt feltevések konzekvenciáját már levontuk: vállalkozó szellemű állami gazdaságok közreműködésével a Dunántúlon és az Alföldön 5—5 kat. holdon állítottunk be *keverékvetéseket* Bánkuti 1201 és Mindenes búzából. 1951-ben ezek a keverékvetések, legalábbis részben, hibridvetőmagot produkálhatnak. A nyert magtermés termésfokozó hatását 1952-ben fogjuk ellenőrizni.

Evvel egyféle lehetőséget vázoltam, amelynek alapja a szovjet agrobiológiának a szelektív termékenyülésről szóló tana. Vázoltam azt is, hogyan igyekszik a türelmetlen gyakorlat máris elébe vágni a tudományos megállapításoknak.

Nincsen természetesen semmi akadálya annak, hogy kettő helyett idővel *több*, tervszerűen kikísérletezett szülőfajta keverékvetéséből állítsunk elő hibridvetőmagot, illetve *polihibridvetőmagot* olyképpen, hogy két kölcsönösen termékenyítendő fajta helyett 4-et sőt 8-at, vagy még többet jelölünk ki, 2, 3, sőt több évre kiterjedő lépcsőzetes kereszteződésre. (1. év: A x B, C x D, E x F, G x H, 2. év: (A x B) x (C x D), (E x F) x (G x H), 3. év: [(A x B) x (C x D)] x [(E x F) x (G x H)].

Különleges agrotechnikára ennél a lehetőségnél nincsen szükség.

A másik lehetőség: *a fajtán belüli tömeges, mesterséges keresztezés* akár kézből, akár szabad termékenyüléssel. 1 kg F_1 — vetőmag előállításához 25.000 virágot kell kasztrálnunk, esetleg kézből be is poroznunk. Természetes, hogy az így nyert magtermést maximális szaporulat elérése érdekében különleges agrotechnikával kell szaporítanunk. Enélkül csak túlságosan távoli utódnemzedék kerülhetne köztermesztésre. Olyan utódnemzedék, amely a keresztezéssel felfokozott teljesítőképességet már újra elvesztette. Saját tapasztalatom szerint is, korai palántaelőneveléssel, a palánták 70 x 30 cm-es kötésbe való kiültetésével 1/2 kat. holdat 1 kg F_1 — magból igen bőségesen el tudunk látni. A várható termés 10 q F_2 — vetőmag. Ez a további egy év alatt 40 kat. holdon 600 q F_3 — vetőmagot adhat, ami egy 2500—3000 kat. holdas gazdaság számára elég. (A kasztrálást 5 főnyi begyakorlott személyzet 5 nap alatt elvégzi, a palánta előneveléséhez netto 50 m² szigetelt terület kell, légykárok elkerülése érdekében.)

Kérdés, hogy az F_3-ban mekkora még az elvégzett, fajtán belüli keresztezés kihatása. Liszenko szervezése nyomán a szovjet szovhozokban és kolhozokban ezt a módszert alkalmazzák. Liszenko azonban maga is megállapítja, hogy

a siker elsősorban fajta kérdése, az eredmény fajtánként erősen módosulhat.

Nagy kár, hogy hazai viszonylatban nincsenek még adataink. Sedlmayr kartárs úttörő munkát végzett, amikor megkezdte vizsgálódásait a B 1201 búzánál. Eredményekről azonban még nem tudott beszámolni, ami látszólag nem jó ómen. Hiba — szerintem — nincsen a kréta körül, mert, ha a B 1201 csakugyan olyan fajta, amelynél természettől fogva gyakori a fajtán belüli, spontán, szelektív megtermékenyülés, nincs mit csodálkoznunk, ha a mesterséges fajtán belüli keresztezés *a kiindulási agyaghoz képest* nem ad többleteredményt.

Egészen új távlatok nyílnak meg a *vetőmagszaporítás* vonalán is a keverékvetések rendszerének, a hibridvetőmag előállításának bevezetése esetén, amikor minden évben a vetőmagszaporító gazdaság kap a nemesítőktől elitmagot, de nem többet egy-két kilónál.

Ez viszont annyit jelent, hogy *a nemesítő telepeknek* nem kell évente — a szóbanforgó őszibúzát véve alapul — 8—10 vagon elitmagot kiadniok, hanem csak néhány mázsát. Világos, hogy ebben az esetben a kiadott elitmag nem távoli, hanem egészen közeli leszármazottja lesz az anyatőnek. Hogy ez tenyészértéknövekedésben mit jelent a köztermesztés vonalán, azt nem kell bővebben magyaráznom. (Még akkor is, ha a fajtán belüli keresztezésnek semmi pozitív hatása nem volna.)

Elérkeztünk tehát a vetőmagszaporítás új alapokra való helyezéséhez.

És mindjárt meg kell állapítanunk azt is, hogy ez a változás *közvetlenül is hatalmas költségmegtakarítást* jelentene népgazdaságunknak adminisztrációban, fuvarban és vetőmagtisztításban, mert hiszen nyílvánvaló, hogy a kapás művelés beiktatása a szaporítás menetébe, lényegesen akadályozná, csökkentené a gyomok szaporodását, terjedését.

Meg kell állapítanunk azt is, hogy a vetőmagellátásnak ez az új rendje tipikusan szocialista jellegű, hogy elsősorban állami és szövetkezeti gazdálkodás mellett valósítható meg és fordítva: *hatalmas nevelőeszköz a kollektív szellem kialakításában, összetartó és vonzóerő a szövetkezeti gazdálkodásban.* Az általam vázolt, két, új vetőmagelőállítási módozatot természetesen kombinálni is lehet.

Így festenek a tudomány és a gyakorlat egybekapcsolásának lehetőségei a szovjet agrobiológia eredményeinek kiértékelése után.

Térjünk vissza ezek után újra a nemesítéshez. Felteszem a kérdést: Ki tudja ma még megmondani, hogy az a sok tenyészkerti A, B és C törzs, amely teljesítőképességben egy-két éven át messze az élen jár, nem előttünk rejtve és kihasználatlanul maradt — szelektív idegenbeporzás hatására lett-e ideig-óráig naggyá?

Nem volna-e égetően sürgős, hogy alaposan szemügyre vegyük fajtagyűjteményeink, saját fajtáink és tenyésztörzseink virágzási és termékenyülési viszonyait, hogy megállapítsuk az eredményes kölcsönös beporzásra alkalmas,

nyitva virágzó partnereket, hogy ilyen típusokat tudatosan keressünk és kinemesítsünk, kidolgozva az ehhez szükséges módszereket, végül, hogy ezek mellett megtaláljuk *a fajtán belüli keresztezés* termékeny alapjait is. (Véleményem szerint a fajtán belüli keresztezés hatékonyságát nekünk elsősorban a Fleischmann-búzánál kellene megvizsgálnunk.)

Ennyit a búzáról.

A lucernánál vegetatív szaporítás útján nagyfokú szelektivitással termékenyülő értékes polihibrid klonokat tudunk gyakorlatilag örökéletűvé tenni és hasznosítani. A vegetatív szaporítás technikája meg van oldva, bár itt-ott csiszolásra szorul. (Megállapítandó például, hogy különböző fejlettségű hajtások különböző zónájából kivágott dugványok, illetve a belőlük kifejlődő klonok teljesítőképességükben eltérőek-e vagy sem.)

Magam már százezres szériában gyökereztettem dugványokat, de akkor még nem ismerve a szovjet agrobiológia eredményeit, nem tértem ki e fontos részletek tisztázására.

Évi 3—4000 kat. holdnyi országos klon-állomány telepítése szocialista tervgazdálkodásban nem lehet probléma. Ha pedig idáig eljutunk, elértük azt, hogy *az ország köztermesztését maradék nélkül* F_1 *— vetőmaggal láthatjuk el.* Exportra F^1 — generáció magtermését vihetjük.

A répánál is vannak lehetőségeink.

Ha — Liszenko szerint — a kétévesnek ismert répánál az első termőév eredményétől, *a gyöktől* elvonjuk a természetes *jarovizálódás* lehetőségét, azáltal, hogy a gyököt a tél folyamán meleg helyen tartjuk, a gyök a második életévében is csak vegetatív fejlődést fog produkálni.

Liszenko további megállapítása szerint a répagyök *vegetatív szaporítása* lehetséges. Magam is ezt tapasztaltam. Nemcsak a gyök egyes rügyei gyökereztethetők, hanem a magot-hozó szár vagdaléka is, bár a technika még tökéletesítésre szorul.

Miután a répagyök jarovizálódása kikapcsolható és miután a jarovizálatlan gyök vegetatív elszaporítása lehetséges, cukor- és takarmányrépa nemesítésünk keretében a következők lennének a legsürgősebben tisztázandók:

1. Hogyan reagálnak répafajtáink, répa-tenyésztörzseink a gyökértermés jarovizálódásának elmaradására, a vegetatív szaporításra, lehetséges-e a klonok éveken át való életbentartása a jarovizáció folyamatos kikapcsolása által, végül lehetséges-e a klonok magtermőre fordítása, a jarovizáció bekapcsolása által?

2. Mi a vegetatív szaporítás helyes technikája?

A két főkérdés mellett egész sor mellékkérdés tódul előtérbe: Nem a jarovizáció hiánya, vagy hiányossága-e az oka egyes kiültetett magrépák (dugványok) »ülvemaradásának«? Nem a jarovizáció tökéletlensége okozza-e

néha (meleg telek után, túlmenőleg prizmázás után) a kiültetett magrépák (dugványok) tömegesen elégtelen szárbamenését és kisebb magtermését?

Nem volna-e fontos a dugványok ilyen szempontból való szakszerűbb prizmázása? (Értve, ezalatt a hőmérséklet megfelelő kezeléssel való mesterséges és tartós leszorítását az optimális minimumra.)

Ha a gyököt, *a legértékesebb anyarépákat* a jarovizációs stádium kikapcsolása által, majd ezt követően vegetatív elszaporítás által tetszőleges terjedelmű klonokká tudjuk növelni és főként, ha ezeket a klonokat hasonló eljárással további, tetszőleges számu éven át életben tudjuk tartani, közben még nagyobb terjedelemre szaporítva őket, *módunkban lesz a gyakorlati termelés számára egész kevés számú, primisszima anyató II. fokú, sőt I. fokú generatív szaporulatát vetőmagként biztosítani.*

Nemcsak a kísérletek, hanem a nagybani végrehajtás költségei is teljesen eltörpülnek a várható eredmény mellett. Évi 20 millió métermázsa országos összterméstt véve alapul, 2% cukornyeredéknövekedés mellett ez 400 000 q többletcukrot jelent fogyasztói áron 240 millió forint értékben, termelési költség növelése nélkül.

Tudomásom szerint eddig még ki nem dolgozott, meg nem szervezett, új nemesítési módszerről van szó, amelyhez az alapot a szovjet agrobiológia vívmányai adják.

Közvetlen generatív utódnemzedékeikben is előre leellenőrzött, primisszima anyarépák klonozásával, klonok jarovizálás utján való termőrefordításával tervszerű kölcsönös beporoztatásával, a primisszima tenyészanyag kimagasló teljesítőképességét csökkenés nélkül, *az anyató közvetlen rokoni közelségéből* tudjuk a gyakorlati termelés, a cukoripar számára biztosítani.

Kérem az Akadémiát, adjon legrövidebb időn belül módot javaslataim részletes megvitatására és adjon támogatást azok megvalósítására. Javaslataim lényegét újításként is bejelentettem, de tisztában vagyok vele, hogy a megvalósítás ezerszerte fontosabb és nehezebb, mint maga a gondolat és tudom azt is, hogy a mi új Akadémiánknak nem gondolatok konzerválása a feladata, hanem az alkalmas gondolatok kiválogatása és megvalósításuk megtervezése, a megvalósítás támogatása.

LELLEY JÁNOS:

Átfogó képet adni, ilyen viszonylag rövid beszámolóban, korántsem könnyű feladat. Ennek ellenére, az előadó tömör és áttekinthető képet nyujtott erről a terjedelmes kérdéskomplexumról. Az előadásból kitünt, hogy Sedlmayr tisztában van azzal, miszerint a micsurini biológia igazi megértéséhez és gyakorlati alkalmazásához, nélkülözhetetlenül szükség van Liszenko akadémikus kísérleteinek és magyarázatának ismeretére és tudja azt is, hogy ezek szerint az útmutatások szerint kell haladnia annak a nemesítőnek, aki megkívánja szívlelni Gluscsenko professzor klasszikus tanácsát, mely szerint a micsurini módszereket

nem utánozni, hanem biológiai tételeit megérteni és a mi adott viszonyainknak megfelelően alkalmazni kell.

Különösen megragadta figyelmemet az a nyomatékos hangsúly, mellyel az előadó Micsurin egyik kardinális tételét, a helyes fajtaismeret fontosságát méltatta. Vitán felül áll, hogy fajtaismeret nélkül, sikeres kombinációs nemesítést folytatni alig lehet. Azonban a fajtaismeretnek nem szabad kimerülnie a pusztán morfológiai, anatomiai és fiziológiai előtanulmányokban, hanem ki kell terjednie a fontosabb fajták taxonómiai, filogenetikai és ontogenetikai megismerésére, mert csak ilyen ismereteken keresztül nyerhetünk bepillantást a fajták tulajdonságaiba, állapíthatjuk meg azok igényeit és tisztázhatjuk történelmileg akkumulálódott öröklődésüket. Ilyen előkészületek hiányában a hibridizáció túlnyomólag merő tapogatódzás, tízezrekre menő anyatövekkel való reménytelen manipuláció, már csak azért is, mert alig hiszem, hogy bárki is állíthatná, hogy képes lenne szubjektív megfigyelések, vagy objektív adatok alapján, az ilyen anyatőrengetegben biztosan felfedezni azt a néhány kedvező kombinációt, mely új, esetleg az eddiginél jobb fajta alapját képezheti. Ezért támogatom teljes mértékben Sedlmayr javaslatát egy agrobotanikai kert, vagy inkább egy ilyen intézet felállítását illetőleg. Az intézet feladata lenne megkönnyíteni és nem utolsó sorban meggyorsítani a gyakorlati nemesítők eredményes munkáját. Kétségtelen, hogy azok a magyar nemesítők, akik eddig keresztezéses nemesítéssel jó fajtákat állítottak elő, hosszú éveket voltak kénytelenek fajta-tanulmányozással eltölteni. A jövőben ezt a drága időt nagyrészt megtakaríthatnók.

Az előadó fontosságának megfelelően méltatta a szabadbeporzásos rejuvenáció, a fajták közötti szabad keresztezés, valamint a pollenkeverék alkalmazásának módszerét. Ezzel kapcsolatban elhangzott azonban egy kijelentés, melyet nem értek teljesen. Szószerint ugyanis a következőket hallottuk : »A tömeghibridek F_1-je nem homozigota, a szelekciót így már az első generációban megindíthatjuk, stb.« Ezt a kifejezést úgy lehet értelmezni, hogy a szabadbeporzásos tömeghibridizációnak többek között az is egyik előnye, miszerint az első filiális nemzedék heterozigota. Hibridogámia esetén azonban, függetlenül attól, hogy szabad beporzás történik-e avagy mesterséges keresztezést alkalmazunk, az F_1 nemzedék minden esetben heterozigota, mert hiszen heterogén gaméták egyesüléséből származnak a zigoták. Úgy hiszem Sedlmayr kartárs arra akarta a figyelmet felhívni, hogy több fajta közötti szabadbeporzásos keresztezés első filiális nemzedéke eltérő fenotipusú egyedeket eredményez, szemben az önbeporzó növények tiszta származéksorai között alkalmazott mesterséges keresztezéssel, amikor az F_1 nemzedék ugyan heterozigota — a maternális öröklődés egyes ritkaeseteinek kivételével —, azonban az állomány külső megjelenése, fenotípusa kiegyenlített és így az egyedszelekció keresztülvitele az F_1 nemzedékben nehézségekbe ütközik. Teljesen hasonló eseteket figyelt meg és írt le Liszenko akadémikus is a fajtán belüli szabadbeporzásos rejuvenáció alkalmazása esetén és az állomány kiegyenlítettségét maga is igen hasznos és fontos jelenségnek tartja. Tehát a tömeges,

fajta közötti szabadbeporzásos hibridizációnak az is egyik előnye a mesterséges hibridizációval szemben, hogy az első filiális nemzedékben megindíthatjuk a szelekciót, mert az állomány egyedeinek külső megjelenése eltérő, miután az anyanövények több pollenpartner között válogathattak, melyek ugyancsak eltérő fenotípusúak voltak.

A továbbiakban Sedlmayr egy kísérletről számol be, melyet, mint a szelektív megtermékenyülés eklatáns példáját említ meg. Micsurin és Liszenko akadémikus magyarázata értelmében a megtermékenyülés asszimilációs, vagy legalább is ehhez nagyon közelálló folyamat, melynél a női gaméták, a jelenlévő, *alkalmas* külső környezeti tényezők közül, a jelen esetben a hím gaméták közül, — azt választják ki, melyek történelmileg rögzített igényeiknek a legjobban felelnek meg. Sedlmayr kartárs közös izolátor alatt virágoztatott el egy fehér cukor és egy piros takarmányrépa egyedet és azt tapasztalta, hogy az utódok szinte kivétel nélkül hibridek lettek. Eddigi ismereteink szerint a BETA vulgaris fajtáinál autogámia még mesterséges beavatkozás esetén sem sikerül, viszont geitonogámia, természetes viszonyok között is csak akkor fordul elő, ha allogámia lehetősége ki van zárva. Ezek szerint tehát a cukor- és takarmányrépa legalább is fakultatíve allogám anemofilás növény. Kétségtelen ugyan, hogy ezen a téren egyedi eltérések tapasztalhatók és beltenyésztéssel lehet önfertilis származéksorokat előállítani, de a fajtára, mint olyanra, a fenti megtermékenyítés jellemző. Kérdés tehát, hogy vajjon jelen esetben a cukorrépa saját hímgamétáit, szemben a takarmányrépa hímgamétáival, egyformán alkalmas külső környezeti tényezőnek lehet-e tekinteni. Megitélésem szerint nem, mert a faj törzsfejlődése folyamán rögzítődött tulajdonsága, hogy az öntermékenyüléssel szemben legalább részben úgy védekezzen, hogy saját pollenjét csak a végső esetben fogadja el. Ezek szerint tehát a jelen lévő kétféle pollen közül a saját pollen nem tekinthető egyformán alkalmas tényezőnek, főként akkor nem, ha az alkalmasság, vagy alkalmatlanság kritériuma nem vegyi összetétel, hanem a történelmileg akkumulálódott öröklődés minősége. Ezek szerint tehát az a tény, hogy egy legalábbis nagyrészben allogám növény, a saját pollenjével szemben előnyben részesíti az idegen pollent, nem lehet jellemző a szelektív megtermékenyülés mélyebb értelmezésére, mint ahogyan az Dolgusin és Avakjan kísérleteiből, Liszenko magyarázata alapján kitűnik. A szelektív megtermékenyülést ugyanis nemcsak úgy kell értelmezni, hogy a női gaméta a hímgaméták közül az egyiket, a legalkalmasabbat választja ki mint egészet, hanem a szelektívitás mélyebb értelmezése szerint az elfogadott hím gaméta tulajdonságai közül is csak bizonyosokat enged érvényesülni, míg mások realizálódását megakadályozza. Ennél a folyamatnál is érvényesül a női gaméta öröklődése, igénye a külső környezeti tényezőkkel szemben. Ez az a pont, ahol a nemesítő szaktudása, a keresztezési komponensek helyes megválasztásán és a többi környezeti tényező tudatos befolyásolásán keresztül elhatározólag érvényesítheti akaratát az új fajta előállítása érdekében. A szelektív megtermékenyülés ilyen értelmű bizonyítására tehát a kísérletet

úgy kellene megismételni, hogy nem kétféle, hanem többféle különböző fajtájú egyedet virágoztatunk el egy izolátor alatt és az utódokat külön kezelve állapítjuk meg, hogy az egyes anyanövények mely pollenpartnert részesítettek előnyben. Ez a kísérlet ugyan csak quantitatíve fogja a pollenszelekciót érzékeltetni, de kétségtelenül ebben az esetben megadatik a lehetőség, hogy az anyanövény gamétái valóban egyaránt alkalmas külső tényezők között választhassanak.

Az előadó komoly figyelmet szentel a távoli keresztezések méltatásának. Véleményem szerint új növényfajták előállításának ez az egyik legjárhatóbb útja. Hangsúlyozom azonban, hogy a távoli keresztezések fontosságát abban látom, hogy mindkét keresztezési partnernek távoli vidékről kell származnia. Ismételten tapasztaltam, hogy hazai, konzervatív öröklődésű fajtáinknak távoli vidékről származó fajtákkal való keresztezése esetén öröklődésük konzervatívizmusa nem lazítható fel a kívánatos mértékben. Úgy vélem tehát, hogy, ha mindkét partner távoli termőhelyről származó fajta és alapos körültekintéssel lesz összeválogatva, a kívánatos képlékenységnek, alakíthatóságnak be kell következnie. Itt utalok ismét az agrobotanikai intézet felállításának fontosságára, mert magam már harmadik éve végzek fajtatanulmányokat és valószínűleg csak 1952-es évben leszek abban a helyzetben, hogy a keresztezéseket tervszerűen elindíthassam.

Külön hálás vagyok Sedlmayr kartársnak azért, hogy a klímaházak szükségességét oly nyomatékosan aláhúzta.

Megfelelő klímaházak nélkül tervszerű és eredményes rezisztencianemesítést folytatni igen nehéz, nem is szólva arról, hogy a fajták stádiumos elemzése szinte lehetetlen. Állíthatom, hogy van több olyan nemesített növényfajtánk, mely megfelelő agrotechnika alkalmazása esetén, kedvező évjáratokban, igen bő teméseket ad. De mikor nálunk 10 évenként legalább hét esetben általános szárazság van ! Melyik tehát az a tulajdonság, melynek hiánya elsősorban okolandó ingadozó termésátlagainkért? Nem kétséges, hogy a szárazságtűrés és betegségek elleni rezisztencia. A Szovjetunióból hazatért küldöttektől halljuk, hogy ott az egyes telepeken, sőt kolhozlaboratóriumokban milyen kitűnően felszerelt klímaházakat láttak. Ezért nagyon kívánatosnak tartanók, ha e tapasztalatok alapján fontosabb telepeink kivétel nélkül rendelkezhetnének ilyen felszereléssel.

Sedlmayr kartárs nyomatékosan felhívja a figyelmet az elitszaporítás helyes keresztülvitelének fontosságára. Vitán felül áll Liszenko akadémikusnak az a megállapítása, hogy a jó agrotechnika, a belterjes viszonyok közé nemesített fajtát csak javíthatja és semmi esetre sem ronthatja el. De Liszenko akadémikus eme állítása nemcsak az elitszaporításra, hanem a nagybani termesztésre is épp oly érvényes. Ezért Sedlmayr javaslatán túlmenőleg arról is gondoskodni kell, hogy a köztermesztés agrotechnikája mielőbb olyan nívóra emelkedjék, mint amilyen belterjes viszonyok közé a nemesítő fajtáját nemesíti. Ennek hiánya esetén a fajták aligha válthatják be a hozzájuk fűzött reményeket, de különösen

nem akkor, amikor még az elsőfokú szántóföldi szaporítások sem tartanak a nemesítő felügyeleti hatáskörébe.

DERERA MIKLÓS:

Ismétlésbe kell bocsátkoznom a fajtagyűjtemény szükségességével kapcsolatban — hiszen enélkül céltudatos, tervszerű keresztezés végrehajtása jóformán lehetetlen. Példa rá a mi esetünk, hogy fajtagyűjtemény segítségével és a fajtákkal együtt kapott igen fontos általános élettani adatok segítségével, melyet a szovjet, illetve bulgár kutatóintézetek bocsátottak rendelkezésünkre, sikerült a Pima 76-os és a bulgár 78-as fajtákkal létrehozott keresztezéssel olyan fajtát előállítani, mely csak 7 nappal későbbi, mint a bulgár fajták közül a legkoraibb s átlag 38 mm szálhosszúságú és növényenként 13 beérett tokot arattunk róla.

A megporzással kapcsolatban jellemző példaként hozom fel, hogy a keresztezéseinknél az egyedkeresztezéseknek csak 10—15%-a fertilis, ugyanakkor a tömegmegporzással végzett keresztezések 75%-a volt fertilis. Itt kell felhoznom egy egészen érdekes példát, Ter—Avanesjan kísérleteiből, amikor két apanövényről vett pollennel keresztezte a bulgár 78-ast, a Pima 76-os és egy amerikai vöröslevelű fajta pollenkeverékével. Az utódokban, mind az F_1-ben, mind az F_2-ben, mind a két apa jellegzetes élettani és külső tulajdonságai jelentkeztek.

A vegetatív hibridizációval kapcsolatban egy érdekes dologra kívánom felhívni a figyelmet, mégpedig arra, hogy mennyire lényeges kutató munkában a fizikai munkásrétegek minél szélesebb bevonása. Itt van rá a mi példánk: mikor képtelenek voltunk bizonyos hibridizálásokat végrehajtani, illetve azok módszereit nem ismertük. Az egyik fizikai munkavállalónk: — Szilvási Borbála — kidolgozott egy módszert a szabadföldi vegetatív hibridizációra és főleg nemzetségek közötti hibridizálásnál igen komoly eredményeket ért el. Így pl. a G. Barbadense x G. herbaceum, G. Barbadense x G. hirsutum, továbbá nemzetségek között a Hibiscus trionummal, Hibiscus Siriacus-sal, Hibiscus cannabinus-sal és a Gossipium nemzetségbe tartozó fajták vegetatív hibridizálásánál vegetatív közelítés szempontjából igen figyelemreméltó eredményeket ért el.

A tervszerű nevelés kezdésénél igen jellegzetes egy negatív példa, amikor egyik kísérleti intézményünk egészen tűrhető gyapotfajtát hosszú éveken keresztül palántázással nevelt elő, ennek következménye lett, hogy a növény a növekedés első fázisában túlzottan igényessé vált, s így értékét vesztette.

A stádiumos fejlődéssel kapcsolatban hozok fel példát arra, hogy a jarovizálásnál mennyire figyelemmel kell lenni minden szempontra. Nem elég biztosítani csak a megfelelő hőfokot és nedvességet, mely mind szükséges, de nem hagyható ki az oxigénigény, pl. a szellőztetés sem. Ismét a gyapotot vegyük például: végeztünk kísérleteket, hogy a jarovizálásnál a gyapotmagot csak az előírásnak megfelelően, majd kevesebbet lapátoltunk át naponta, illetve szellőztettünk. Ugyan-

akkor párhuzamosan, különböző eszközök segítségével, levegőt juttattunk át a jarovizálandó tömegen.

Másik kísérletben — mely legjobban bevált — oxigént adagoltunk, illetve juttattunk át a magtömegen a jarovizálásnál. Így a jarovizálódás megkezdésétől számított 36 órán magasabb hőfokot tartva, oxigén szellőztetést alkalmazva, lényegesen magasabb eredményeket kaptunk, mint a közönséges jarovizálással. Ebből az a következtetés, hogy ugyan a jarovizálódás bekövetkezhet esetleg hosszabb idő alatt is, de ugyanakkor azt is megállapíthatjuk, hogyha a külső körülmények komponenseit fokozottabb mértékben kapja meg, a jarovizálódás rövidebb idő alatt is bekövetkezhet.

Újra ismétlésbe bocsátkozom, mikor az agrotechnika fontosságára hívom fel a figyelmet. A nemesítőknek minden fajtájukra meg kell állapítaniok az agrotechnikai optimumot. Hogy ez mennyire lényeges, példa rá a gyapot. Az akdzsura nevű gyapotfajta egész más növénytávolságot, beállítottságot követel, mint a 38-as, 78-as, vagy a saját törzsanyagunk.

A mi szűk kutatógárdánk egy teljesen új növénnyel foglalkozik. A honosítását és nemesítését tisztán a materialista biológia alapján tudtuk megindítani, mivel a növény itt nálunk új és minden idealista tradiciótól mentes. Ennek eredményei jelentkeztek is. 8—10 éve kinevettek volna bennünket, ha hallották volna, hogy gyapottal akarunk foglalkozni. Ma már a liszenkoi—micsurini biológia a szovjet tapasztalatok segítségével jó úton a megoldás felé haladunk. Ez az eredmény elsősorban a Magyar Dolgozók Pártja segítségével és irányításával és főképpen Rákosi Mátyás elvtárs közvetlen irányításával volt elérhető.

BÖJTÖS ZOLTÁN:

Hazánkban nem lehet eléggé hangsúlyozni a múltban háttérbe szorult pillangósvirágú szálastakarmánynövények nemesítésének fontosságát. Hangsúlyozni kell elsősorban azért, mert éghajlati adottságunk és az ezzel részben kapcsolatos megporzást végző rovarok bőséges jelenléte miatt a magtermelés terén előnyben vagyunk világviszonylatban is. De hangsúlyozom főleg azért is, mert a tegnapi ülésen is részletesen kifejtett és megtárgyalt Viljamsz-komplexumban, mint ismeretes, döntő szerepe van a pillangósvirágú szálastakarmánynövényeknek.

E növények nemesítési módszereinek kidolgozásánál, valamint gyakorlati nemesítésüknél a micsurini biológia alkalmazása jelenleg főleg a természetes hibridizáció minél tökéletesebb felhasználásán alapszik. Az elérendő cél ezeknél a növényeknél az, hogy a nemesítő beavatkozásával olyan populációt alakítsunk ki, amelynek komponensei között az ön- és idegentermékenyülés legkedvezőbb arányával, illetve irányításával az állandó természetes hibridizáció segítségével, a maximális terméseredményt elérhessük. Ez teljes mértékben egyezik Sedlmayr kartárs előadásában elhangzottakkal.

A micsurini biológia alapján a Szovjetunióban a méhcsaládok tízezreinek segítségével végzik a kolhozokban és szovhozokban a pillangósvirágú takarmány-

növények természetes hibridizációját. Ezekben a gazdaságokban a méhtenyésztésben a méznyerés csak másodrangú szerepet játszik, a főcél a növényfajok virágbiológiai és termékenyülési viszonyaitól függően a magtermés fokozása, illetve a természetes hibridizáció biztosítása által a hibrid-növény előnyös tulajdonságainak felhasználása.

A pillangósvirágú takarmánynövények nemesítési módszereiben a különböző méhfajok segítségével történő keresztezéses eljárás, vagy a szabadföldön történő természetes hibridizáció minél tökéletesebb felhasználása a komponensek kiválogatására olyan lehetőségeket igér, mind a gyakorlatban használható F_1 hibridek előállítása, mind a több generáción át folytatott szintétizálás segítségével, melynek lehetőségei csak most kezdenek kibontakozni. Ezek a munkálatok részben folyamatban vannak hazánkban is, részben a következő évek tervfeladatai lesznek. Mivel a kérdést röviden legfeljebb csak érinteni lehet, a Biológiai és Agrártudományi osztály egyik szakülése fogja ezt a lucernával kapcsolatban megtárgyalni.

BÓCZ ERNŐ:

A növények életképessége azt jelenti, hogy az illető növény az éghajlati ingadozásokkal és a talaj táplálóanyag és vízgazdálkodási hiányával szemben, továbbá a szárazsággal, faggyal, növényi kártevők, sőt néha állati kártevőkkel szemben mennyire ellenálló.

Amint az ünnepi előadó előadásában megjegyezte, az egyes répaegyedek szárazságtűrése nem attól függ, hogy milyen a habitusa. Néha nagy levélzettel és gyökérzettel bíró növények is kitűnően szárazságtűrők. A növények ilyenszerű viselkedése a növények mélyebb tulajdonságára mutat. A növénynek ez a tulajdonsága voltaképpen az előzőkben részletezett *életképesség*. Ennek mélyebb oka viszont a növények táplálkozásában keresendő.

A növények *életképességének* a tervszerű vizsgálatára burgonya esetében sikerült egy »biológiai« módszernek nevezhető megoldást, illetve annak a kezdetét jelentő megoldást találnom a micsurini biológia útmutatása nyomán. Ez a megoldás az idevonatkozó közleményekben, javaslatokban »Ojtásos szelekció«, »A növények táplálkozási egyensúlya« elnevezéssel szerepel. Lényegük azon a feltevésen alapul, hogy a növények előző jó tulajdonsága attól függ, hogy a táplálóanyag és vízhasználatuk mennyire kiegyenlített. Vagyis mennyire *stabil*, avagy *labilis*. A labilis táplálkozási egyensúlyú növények a rendelkezésükre álló készletekkel nem tudnak gazdálkodni, míg a stabil táplálkozású növényegyedek táplálkozási ritmusa kiegyenlített, független akár a rendelkezésére álló nagyobb mennyiségű víz- és táplálóanyagtól.

A növények táplálkozási egyensúlyát tehát extrém esetekkel kell kizökkentenünk. Erre igérkezett alkalmasnak az egyes növényeknél a vizsgált növényfajnál erősebb táplálkozású és táplálóanyag feltáró növények gyökérzetének a *nevelő* és *tápláló* hatása.

JANKÓ BÉLA:

Nagy területet felölelő előadást hallottunk, mely azonban részletkérdésekre természetszerűleg nem terjedhetett ki. Az egyik részletkérdéssel: a vegetatív hibridizálással szeretnék most foglalkozni. Tudjuk, hogy az agrobiológia alapvető tétele szerint az élő szervezet testét a tápanyagból építi fel, ezt asszimilálja és saját szervezetévé alakítja át. A szervezet felépítése függ az asszimilált anyag minőségétől és a mennyiségétől és a szervezet anyagcseretípusától. A vegetatív hibridizálással a szervezet anyagcseretipusát módosíthatjuk. Ezzel is megváltoztathatjuk a szervezet tulajdonságait. A mentor hatására módosul az anyagcseretípus és ezt követi a szervezet módosúlása. Erre most részletesen nem térek ki, csak megemlíthetjük, hogy pl. az enzim tevékenység irányában vannak lényeges változások mentor hatására és ezek mindig abban az irányban folynak, amelyben különbség van a mentor és a megváltoztatandó komponens között. Az elvi alapokon kívül a gyakorlat eredményei igazólják a hibridizálási kisérleteket.

A növények természetének irányított megváltoztatása oltás útján is lehetséges. Nálunk történtek már ilyen irányú kezdeményezések de még sok esetben vad kombinációkkal találkoztunk és e kísérletek vizsgálatakor kiderült, hogy a célok egészen a fellegekben járók voltak, eredményük természetesen nem is lett. Gyakran előfordult az az eset is, hogy a technikai végrehajtás volt fogyatékos, mert az alapelveket nem ismerte a kísérletező. Egyes módszerek mechanikus alkalmazása természetesen itt sem vezetett sikerre, akárcsak a burgonya nyári ültetésénél. De kétségtelen sikerek mutatkoztak már ezen a téren is. Arra kell törekednünk, hogy az elvi alapok tökéletes elsajátításával főleg pedig ne a fellegekben járva, hanem reális célt követve kezdjünk hozzá a vegetatív hibridizáláshoz és akkor az eredmény pozitív és biztos lesz.

MARCEL PRENENT francia akadémikus:

Csak néhány szót szeretnék szólni, hogy kifejezzem azt az örömet, amit az jelent számomra, hogy ezen a tartalmas és érdekes konferencián résztvehetek és láthatom azt a lelkesedést, amellyel önök a népi demokratikus Magyarországon a materialista biológia, a micsurini biológia tanítását követve az új utakon elindulnak. A mi számunkra, akik már nem vagyunk fiatal biológusok, azt kell mondanom, hogy a micsurini elméletek sok újat, sok meglepetést hoztak. Sok régi felfogással kellett szakítanunk és ma is állandóan követnünk kell ezeket az új tanokat, hogy előbbre tudjunk haladni. Főleg igaz ez a mi hazánkra nézve, akik kapitalista országból jöttünk, ahol a tudomány és a gyakorlat egysége nem valósult meg. Egészen bizonyos, hogy mi is csak akkor tudunk munkánkban valóban összekapcsolódni a gyakorlattal, ha mi is olyan rendszerben élhetünk, mint Önök és mi is a szocializmus felé haladhatunk. Ezért megragadok minden alkalmat, hogy megismerkedhessem evvel a haladó elmélettel. Tavaly az a nagy öröm és megtiszteltetés ért, hogy elmehettem a Szovjetunióba és magával Liszenkoval beszélhettem. Most, egy évvel később itt, Magyarországon megismerkedhetem a magyar agronómusok által elért eredményekkel és ugyancsak látha-

tom, hogy ezeket a haladó eredményeket hogyan vitték át a gyakorlatba. Franciaországban jelenleg igen kevés eszköz áll rendelkezésünkre, hogy előbbre vigyük a mi tudományunkat a micsurini tanítások alapján. Megalakult az én országomban is Micsurin Barátainak Egyesülete, mely még egészen fiatal egyesület és amely feladatául tűzte ki, hogy ismertesse és átültesse a gyakorlatba a micsurini tanításokat. Franciaországba visszatérve el fogom mondani Micsurin Barátainak Egyesületében, mi mindent láttam itt Magyarországon, de ahhoz, hogy a materialista biológia tanításait mi is átvehessük a gyakorlatba, ahhoz az kell, hogy Franciaországból is népi demokratikus köztársaság legyen és remélem, hogy ez már nem fog sokáig késni.

SEDLMAYR KURT válasza a hozzászólásokra:

A hozzászólások élesen megvilágították a micsurini biológia néhány korszerű és mezőgazdaságunkra nézve nagyon fontos problémáját. Nagyon örülnék, hogy ha az Akadémia módot adna arra, hogy ezekről a kérdésekről és sok minden más kérdésről, ami ezekben a felszólalásokban nem merült fel, szakemberek között tovább vitatkozhatnánk és építő kritikával tovább egyengethetnénk a micsurini utakat.

Egyenként válaszolva a hozzászólóknak:

Kurnik Ernő: A pótbeporzás és a fészkes vetési módszer fontosságát említette. Nagyon örülök, hogy erre a két pontra rámutatott, mert előadásom keretében nem volt alkalmam evvel a kérdéssel foglalkozni. Látszólag ezek termesztési módszerek, de éppen a micsurini biológia szellemében ezeket a növénytermesztési kérdéseket a nemesítési kérdésektől elválasztani nem lehet.

Jánossy Andor: Nagyon helyesen rámutatott arra, hogy sajnos lehetetlen megállapítani, hogy a két bánkuti búzafajta között megfigyelt különbség termésben és vitalitásban valóban a nemesítés eredménye-e, illetve a fajta fejlődését igazolja-e, vagy csak annak a jele, hogy a bánkuti búza, mint sok más bel- és külföldi búza, a fajtaleromlás lejtőjére jutott és legfeljebb csak késleltetni tudjuk ennek a leromlásnak a tempóját. Ezért nagyon fontos lenne, hogy a jövőben az összehasonlító fajtakísérleteket, az állami fajtaversenyt úgy rendezzük, hogy ebből a fajtaversenyből világosan és egyértelműen meg lehessen állapítani, hogy a nemesítésnek valóban volt-e eredménye, volt-e haszna ebből a népgazdaságnak és ha volt, mennyit fejlődtek az egyes fajták, mert erre — ahogy Jánossy helyesen rámutatott — az eddigi fajtaversenyrendszer nemcsak nálunk, hanem a nyugati államokban sem adott módot.

A különböző termesztési viszonyok természetszerűen nem engedik azt, hogy az egyes abszolút terméseredményeket és minőségi eredményeket, az egyes évek különböző eredményeit összehasonlítsuk. Felmerül tehát a kérdés, hogyan lehet a fejlődést megállapítani. Egyik módja ennek — ahogyan Jánossy javasolja

— az, hogy optimális agrotechnikai viszonyok között állapítsuk meg az egyes fajták maximális termőképességét. Azonban felvetem azt a kérdést, hogy ez a maximális termőképesség valóban azonos-e az egyes fajták értékével és nem kapunk-e itt csak túlnyomóan elméleti képet, amely eltorzítja az eredményeket és a túlságosan intenzív fajtákat részesíti előnyben? Gondoljunk csak a szárazságtűrésre. Ha optimális viszonyok között az optimális vízellátást is biztosítjuk ezeknek a fajtáknak, akkor hogyan tudjuk meghatározni a fajták szárazságtűrését és az e téren nemesítés által elért eredményeket?! Szerintem tehát más utat kell választani, olyan utat, amelyet ugyancsak a szovjet növénynemesítés és fajtakísérleti rendszer mutat. Ezekben a kísérletekben a szovjet fajtaelismerési szervezet a csoportos stenderdek módszerével dolgozik. Ennek a módszernek bevezetésével világos képet kaphatnánk Magyarországon is arról, hogy tulajdonképpen mit értünk el a nemesítési munkával, mert világos előttünk, hogy a mai fajtaverseny-eredményekből azt sem mondhatjuk, hogy fajtáink nem hanyatlottak-e. Nem fogjuk tudni megmondani akár 20 év múlva sem, hogy százalékban kifejezve mennyivel javult az új módszerek alkalmazása folytán fajtáink termőképessége! Ha azonban közös nevezőre sikerül hozni a fajták abszolut értékét, (ami igen sok munkával és költséggel jár ugyan), akkor világosan láthatunk majd ebben a kérdésben és csak akkor áll módunkban felmérni, számokban kifejezni a nemesítés jelentőségét.

Udvaros Károly: Szokott forradalmi javaslataival valóban rendkívül éles fényt vet a mi nemesítési gyakorlatunk hiányosságaira, mert hiszen elméletileg tudjuk azt, hogy a polihibridektől milyen nagy eredményeket várunk, de nagyon keveset tettünk meg a gyakorlatban ahhoz, hogy ezeket az elméleteket átültessük és a gyakorlatban alkalmazzuk.

A búzánál én is sokat foglalkoztam avval a kérdéssel, hogy mi okozta a Bánkuti búza fajtán belüli kerszteződésénél a negatív eredményt. Úgy gondolom — Udvarossal együtt —, hogy valóban a bánkuti búzának a nyitva virágvirágzása, tehát a fajtán belül, természettől bekövetkező idegen beporzás, keresztezés járulhatott hozzá ahhoz, hogy a Bánkuti búza eddig is már olyan soká fenntarthatta magát, másrészt, hogy a fajtán belüli keresztezés itt nem sikerült, nem járt terméstöbblettel. Nagyon fontos lenne, hogy Udvaros javaslata alapján más búzafajtákkal is minél nagyobb arányban induljon meg, minél előbb ez a munka. Nagyon érdekes lesz majd a Bánkuti és Mindenes keverék vetéseredményeit megfigyelni.

A fajtán belüli keresztezés gyakorlati alkalmazása valóban első pillanatban majdnem lehetetlennek látszik, mert igen nagy keresztezési munka szükséges ahhoz, hogy csak néhány kg vetőmagot kapjunk. Ahogyan azonban Udvaros helyesen rámutatott — és ezt saját kísérleteink is igazolják —, megfelelő módszerrel olyan gyors szaporítást lehet az első két generációban elérni, hogy a búzá-

nál is 1, 3, 4, vagy ötödik generációval — ahogyan a Szovjetunióban történt — ezek a szabad keresztezési utódok kerültek forgalomba. Természetesen nagy haladást jelentene, ha sikerülne oly fajtákat találnunk, amelyek hajlamosabbak az eddigi búzafajtáknál az idegen beporzásra. Attól tartok, hogy a mesterséges, fajtán belüli hibridizáció nélkül a véletlen, idegen beporzás a keverékben a mi búzafajtánknál, még annál is, amely hajlamosabb az idegen beporzásra, nem fog átütő eredményhez vezetni, komolyan foglalkoznunk kell tehát olyan vegetatív elszaporítási módszerrel, amely a hibridek minél gyorsabb elszaporítását teszi lehetővé a búzánál. Az eziránvú munka Horpácson is megindult és reméljük, hogy a kétezerszeres szaporítási eredményt, amiről Udvaros beszámolt, felül tudjuk múlni. Hogy mennyire igaz az, hogy az egyes törzsek kiugrása véletlen, idegen beporzásból adódik és így nem fogható meg és az utódokban szétesik, ezt végig mutatja a mi répanemesítési munkánk. Azelőtt évről-évre kiemeltük a répánál az olyan, legtöbbször izolált anyatöveknek az utódait, amelyek abban az évben messze felülmúlták a stenderdet és a többi fajokat. De soha nem sikerült ezeket a törzseket teljesen megfogni és teljes termőképességükben továbbvinni, mert éppen ezeknek a törzseknek az utódai elvesztették hibridjellegüket és minél szigorúbban és tisztábban próbáltuk ezeket a kiváló törzseket tovább vinni, annál gyorsabban vezetett ez a munka a beltenyésztéshez és így az egyes törzsek leromlásához.

A lucernánál feltétlenül megoldható a polihibrid klonok módszere, a répánál is, úgy, ahogyan ezt Udvaros javasolja. Anélkül, hogy erről tudtunk volna, tervbevettük és már meg is kezdtük a klonozási módszereket. Rieger Béla kartárssal együtt már évekkel ezelőtt megpróbáltuk a répa vegetatív szaporítását és dugványozását és ez a módszer járhatónak bizonyult, csak a klíma, illetve üvegházak hiánya akadályozta, hogy ezt a módszert a gyakorlatba átvigyük. A klímaházak befejezése után a répa klonozásával biztosan eltudjuk majd érni azt, hogy lényegesen gyorsabban és biztosabb alapokra építsük a szelekciót, mert, ha a répánál az utódok bírálata alapján a legjobb törzseket kiválasztjuk, akkor tudjuk, hogy közben már a kevésbbé jó répák beporozták a jót és így már nem tudunk visszanyúlni a tiszta anyagra. A klonozás, hogyha ezeket a klonokat több éven át vegetatív sikerült tovább vinni, módot ad arra, hogy a törzskísérletekben kiváló legjobb törzsekre vegetatív úton visszanyúljunk. Magam részéről azonban nem tartom fontosnak, hogy a répánál maga az F_1 kerüljön forgalomba, mert módunk van arra, hogy az egyes fajták vagy törzsek keverésével az F_2-ben újból szisztematikus keresztezést és éppen a szelektív megtermékenyülés folytán igen alapos szexuális keveredést idézzünk elő.

Lelley János: A cukorrépapéldát csak azért hoztan fel, mert oly roppant egyszerűen és világosan mutatja a kevésbbé szakavatott embernek is a szelektívitás nagy jelentőségét. Hogyha ugyanakkor ezt a kísérletet, kissé kompli-

káljuk, akkor az izolátorba nem 1, hanem két répát ültetünk, s így, kizárva az önbeporzást, ez esetben is ugyanezt a szelektivitást tapasztalhatjuk, mert hiszen igaza van Lelleynek, hogyha az izolátor alatt bekövetkezik is a növényen belüli geitonogám önbeporzás, ezt valóban csak kényszerbeporzásnak nevezhetjük. De éppen mivel a szelektivitás nemcsak ilyen kényszerkörülmények között áll fenn, hanem kint a szabadföldi szántóföldi viszonyok között is, felhasználhatjuk a szelektivitást a répa nemesítésénél valódi heterózis fajták előállításához.

Ezt a tényt a nyugati nemesítők nem méltatták eléggé és nem figyelték meg, mert nem ismerték eléggé a szelektivitás nagy hatását. A mi újabb cukorrépa fajtáink kizárólag ilyen polihibridek, amelyek heterogénitását újabb és újabb keresztezésekkel fajtán belüli és közötti keresztezésekkel biztosítani kell.

Nagyon köszönöm, hogy Lelley újból rámutatott a botanikai kert fontosságára, a klímaházak jelentőségére. Azt hiszem, ebben a kérdésben mi nemesítők mindannyian teljesen egyetértünk. Ugyanakkor abban is, hogy a köztermesztés agrotechnikájának javítása nélkül a nemesítési munka teljesen hiábavaló. Biztosan tudjuk és reméljük azonban, hogy már az ötéves terven belül ezek a jelenegi agrotechnikai hibák kiküszöbölődnek és már most a nemesítésnél arra irányítjuk munkánkat, hogy az eddiginél belterjesebb fajtákat nemesítsünk. Ezek a fajták azonban — erre még egyszer rá kell mutatnom — csak akkor hoznák majd a jó eredményt, ha a nagybani termelésben is a megfelelő agrotechnikával vetjük és kezeljük.

Érdekes volt *Derera Miklóstól* hallani, hogy a gyapot nemesítésénél is milyen jól és tervszerűen lehetett felhasználni a jarovizációs, a tervszerű nevelési és egyéb micsurini módszereket. Ujból különösen szeretném hangsúlyozni, hogy mennyire fontos a fizikai dolgozók bevonása a nemesítési munkába, mert enélkül a mi kádereink üresen maradnak. Igyekeznünk kell kint a nemesítő telepeken a fizikai dolgozók tömegeiből kiemelni azokat, akiknek a nemesítéshez külön tehetségük van. Ilyen dolgozókat mindenütt lehet találni, a horpácsi telepen is a legértékesebb munkatársaimat ezekből a dolgozókból emeltem ki.

Köszönöm *Böjtös Zoltán*, *Jankó Béla* hozzászólásait, amelyekre részletesebben kitérni már nem tudok, de remélem, hogy a vita folytatásában majd alkalmunk lesz még mindezeket a pontokat jobban megvilágítani, amelyek a mai előadás és vita után még homályban maradtak.

AZ ERDEI FAHOZAM FOKOZÁSÁNAK AGROTECHNIKAI ÉS AGROBIOLÓGIAI MÓDSZEREI

BOKOR REZSŐ

Előadta az 1950. november 28-án tartott osztályülésen

A marxizmus azt tanítja, hogy a társadalom anyagi életviszonyainak rendszerében a legfőbb erő, amely meghatározza a társadalom arculatát, a társadalmi rend jellegét, fejlődését, a magasabb fokra való áttérést — az anyagi javak termelésének módja. »... A termelés, a termelési mód magában foglalja mind a társadalom termelő erőit, mind az emberek termelési viszonyait, s ezek egységét testesíti meg az anyagi javak termelésének folyamatában.« (*Sztálin*: A leninizmus kérdései 652. old.)

A termelés — mondja a nagy *Sztálin* — mindig a változás, a fejlődés állapotában van, s ezek a változások a termelő erők megváltozásával és fejlődésével, elsősorban a termelő eszközök változásával és fejlődésével kezdődnek. Amely termelési ágazatban a termelés élő szervezetek életközösségének irányításán alapul, illetőleg az életközösség kialakításának módszerein épül fel, mint az erdőgazdasági termelésben, ott az élettudományok is a termelő eszközök közé sorolandók és ezért az élettudományok a biológiai fejlődésnek megfelelően betörnek a termelési rendszerbe és irányt szabnak a termelés technikai folyamatainak is.

A szocializmus döntő előnye a kapitalizmussal szemben az, hogy a szocializmusban a termelési viszonyok teljes összhangban vannak a termelő erők jellegével, amely termelő erőkhöz a megkötöttségtől és az idealizmustól megszabadított haladó biológiát is sorolhatjuk.

A haladó biológia emelte ki az erdőművelést — mint a fatenyészetek, »erdők« létesítésének és nevelésének tudományát — a statikus, a szemlélődő és természetutánzó módszerből, amely az erdőt megváltoztathatatlannak, harmonikusnak és állandó egyensúlyban levőnek tekintette és igyekezett az erdőket beskatulyázni állandónak tekinthető alakzatokba, amelyben az erdő az adott életfeltételek és környezet hatása alatt vagy már kialakult, vagy abba az állapotba hozandó, amelyben régebben volt.

Az erdő életközösségének sajátos fejlődési iránya van. A természetben minden változik, semmi sincs nyugalmi állapotban és minden változási folyamat az élet törvénye, a fejlődés törvénye is. A fafajok is változnak, ha nagyobb idő távlatából szemléljük őket, az erdőtípusok is változnak, amint azt a növények fejlődése mutatja és az erdőtípusok cseréje bizonyítja. Elég itt rámutatni a természetben szemünk előtt is lefolyó fafajcserére természetes úton, amely a megváltozó életkörülmények és megváltozott fajtulajdonságok folyománya.

A természetben mind a növények, mind a környezet szüntelen változnak. Ha magára hagyjuk a természetet, ezek a változások helytelen irányba fejlődhetnek és nem elégíthetik ki a népgazdaságnak az erdővel szemben támasztott igényeit. Az erdőművelőnek bele kell avatkoznia a fejlődés menetébe, azt irányítania kell.

Az erdőművelésnek tehát maga elé kell tűznie cél gyanánt — ahol a természet magára hagyva eltér ettől — az erdőgazdasági termelésnek nemcsak irányítását, hanem ahol kell, annak átalakítását is, hogy az erdőgazdaság tökéletesebben és jobban elégíthesse ki a társadalomnak az erdő iránt támasztott különböző igényeit. Útmutatást ehhez a munkánkhoz a haladó szovjet agrobiológia tanításai adnak, amely aktívan beleavatkozik a természet munkájába. Nem tagadja azonban a fejlődő rendszerben a növények természetes fejlődési menetének célszerű kihasználását — mert ez a természetben is meg van — amit az általunk létesített növénykultúra ellenállóképességének biztosítása és értékének emelése érdekében nem hagyhatunk figyelmen kívül.

Az ember merev természetutánzását a gazdálkodás passzív módszerének tekinthetjük. Aktív módszert kell követnünk, amely a természet erőinek legyőzéséhez, helyes irányításához vezet, hogy gazdasági céljainkat elérhessük.

Ilyen célunk az erdőgazdaságban a fatermelés mennyiségi és minőségi növelése. A fatermelésnél nem elegendő csak mennyiségi többtermelésre törekedni, szemünk előtt a folytonos minőségi javítás áll, hogy fejlődő népgazdaságunkat és faiparunkat minőségi fával elláthassuk.

A fatömeghozam emelésének útja szocialista erdőgazdasági szektorunkban többféle irányban halad. Ezek :

1. a meglévő állományok növedékének fokozása,
2. a mai erdővel borított területek célszerű felújítása,
3. a mai erdőterület növelése, főleg gyorsan növő fafajok telepítésével.

Mielőtt részletesen tárgyalnánk gyakorlati szempontból a három pontban megjelölt gyakorlati teendőket és módszereket, szükséges rámutatnunk arra, hogy minden esetben elkerülhetetlen a *fatermelés tényezőinek folytonos fokozása* és gyakorlati agrotechnikai módszereinknek ehhez való kapcsolása.

A fatermelés tényezői : maga a fa, mint élő szervezet és másrészről ennek az élő szervezetnek kifejlesztéséhez szükséges életfeltételek. Ezek az életfeltételek két nagy csoportba oszthatók : az egyik a hő és a fény, mint a világűrből származó feltételek, amelyek áramlására egyelőre nem tudunk hatni, valamint a terresztrikus eredetű életfeltételek, mint a víz és a tápláló anyagok.

A fatermelést fokozni csak a fatermelés tényezőinek nagyobbításával lehet.

Vizsgálódásainkba tehát be kell vonnunk egy új elemet, magát a fát, a fafajokat, összes tulajdonságaikkal és öröklékenységükkel, annál is inkább, mert — mint *T. D. Liszenkó* tanításából tudjuk — a növények fajainak lényeges jellegzetességét az egyedek közt fennálló meghatározott fajon belüli kölcsön-

viszonyok szabják meg. Ezek változatokhoz vezetnek ; *Liszenko* szerint ugyanis helytelen az az állítás, hogy a faj maga élesebben kifejezett változat. A fajon belüli formaváltozások elsődleges oka a növények életfeltételeinek, az anyagcsere típusának a megváltozása.

A fajt különböző változataiban alkalmassá tudjuk tenni arra is, hogy az életfeltételeknek ahhoz a csoportjaihoz, amelyekre nem gyakorolhatunk közvetlen befolyást ; a fény és a hő áramlásának jobb kihasználásához alkalmazkodjanak.

A fatömegnövekedés meggyorsításának útján az erdőgazdaságban egyik feladatunk tehát az, hogy a fafajokat szakadatlanul nemesítsük. Az öröklékenység fellazítása, a kiválogatás és az akklimatizálás, továbbá a megváltozott táplálkozási anyagcsere alakítja át a fafajokat olyanokká, hogy alkalmassá válnak az adott ökológiai viszonyok legteljesebb kihasználására. A fajok folytonos nemesítése szelekció útján, majd természetes és mesterséges hibridizálással és ezzel a populációk származéksorainak, valamint a tiszta klónok származékainak folytonos javításával itt célhoz érünk.

Másrészről másik feladatunk a terresztrikus életfeltételek folytonos javítása, amely viszont kihat a fajok anyagcsere-típusának a megváltozására. A növény a vizet és a táplálóanyagokat gyökerei útján a talajból veszi fel. A növényi élet e két életfeltételével rendelkezhetünk : a táplálékkal és a vízzel. Mind a két életelemnek egyidejűleg szakadatlanul kell a lehető legnagyobb mennyiségben a növényhez jutnia a növény életének teljes ideje alatt. Különösen fontos, hogy ez szakadatlan legyen. *Viljamsz* mondja (32. old.) : Ha a növények számára az összes feltételeket biztosítjuk, úgy termésük korlátlan. Viljamsz szerint az összes életfeltételek egyenlő jelentőségűek.

Ha eljárásaink rendszere figyelmen kívül hagy csak egy valamilyen tényezőt is, úgy azonnal bekövetkezik eljárásunk hatásának csökkenése. *A szocialista rendszerben az erdőtenyésztés sikere attól függ, hogyan tartjuk szem előtt ezt a szempontot, állapítja meg Viljamsz.*

Lássuk a viljamszi megfogalmazásban a faterméshozam növelése és a terresztrikus életfeltételek növelésének agrobiológiai vonatkozásait és az ebből adódó agrotechnikai eljárásokat :

1. a művelt erdőben,
2. a művelt erdő felújításában,
3. új erdők telepítésénél.

A művelt erdőben a talaj termőképességének megtartása és fokozásának alapja az erdőtalaj morzsás szerkezetének állandó fenntartása és a tápláló anyagok áthasonlításának folyamatos biztosítása a talaj mikrobái segítségével, amit úgy is mondhatunk, hogy a mineralizálódás kellő mértékben való állandó megtartása.

A mineralizálódás meggyorsítása nem helyénvaló. A mineralizálódás ütemének meg kell felelnie az állomány táplálkozásfiziológiai feltételeinek.

Ha túl sok ásványi táplálóanyag képződik, akkor ez a talajból kimosódik és táplálóanyag-veszteségre vezet, különösen a nitrogénvegyület, a felvehető nitrogénsók tekintetében. Ha viszont kevés a felvehető táplálósó képződése, akkor ez növekedéscsökkenést okoz. A humusztartalom növelésére kell figyelmünket fordítanunk. A humuszképződésnek *Viljamsz* szerint a feltétele az aerob és az anaerob mikróbák tevékenységének kölcsönhatása. A szelíd humusz állandó képződésének és gyarapításának technikája két tényezőből tevődik össze. Az egyik a talajra lehulló lomb és egyéb korhadó anyagok minőségi és mennyiségi összetétele, másrészről ezek elbontása a mikróbák útján. A mikróbák működésének szabályozása agrotechnikai eljárásokkal, valamint az állománynevelés folyamán az erdő életébe való beavatkozások különböző mértékű módszereivel lehetséges. Egy feltétel van, amit kerülni kell és ez a talaj tömörítése. A talaj nagymértékű tömörítésének módja pedig a mértéktelen legeltetésben jelölhető meg. A legeltetés folyománya a művelt erdőben a talaj degradációja, tönkretétele.

Az erdőtalaj morzsás szerkezete fenntartásának, a humuszképződés fokozásának és a mineralizálódás kellő mértékben való állandó megtartásának legjobban megfelel az elegyes erdő, ahol több fafaj él életközösségben és a talajra a különböző fafajok különbözőképpen hatnak. Gyökérzetük különböző talajmélységekben helyezkedik el. A lehulló tű- és lomblevél, vagyis az erdei alom különböző összetételű és a talajt a különböző fajok különbözőképpen árnyalják be.

Az erdő telepítésétől a letarolásáig a talaj állandó takarásáról kell gondoskodnunk. Ha az egykorú elegyes vagy elegyetlen szálerdő idősebb korában hajlamos a megritkulásra, vagy éppen a fatömeghozam emelése érdekében a fákat szabadabb állásba kell hoznunk, akkor idejében, már az állomány közepes korában gondoskodjunk megfelelő töltelékfajok betelepítésével a talajvédelemről.

Csak egy példát említek megvilágításul, *K. A. Gavrilov* és több szovjet erdőkutató megállapították, hogy az elegyetlen tölgy alatti talaj akkumulációs szintje a legmélyebb. Televény felhalmozódása 5,5%, a nyír alatt 4,8%, a vörösfenyő alatt 3,18%, erdeifenyő alatt 4,06%.

Az összes N a tölgy alatt a legnagyobb, utána következik a nyír, majd a fenyők alatt az előbbieknek kb. a fele. A kicserélhető bázistartalom igen eltérő. A megkötött bázistartalom a lombosfáknál négyszeres a fenyőkhöz viszonyítva. A bázistelítettség a lombos állományokban a felső szintben 4—5-ször nagyobb, mint a tűlevelűek talajában. A lombosfák, különösen a tölgy alatt a telített, szelíd humusz, a fenyők alatt a telítetlen savanyú humusz fejlődik ki. A megkötött bázisok összetételére nézve a lombos állományok alatti talajokban főleg a kicserélhető *Ca* ion mennyiségének a növekedése megy végbe. A *Ca* ion mennyiség itt 4—5-ször több, mint a tűállományokban. (*K. A. Gavrilov :* Kü önböző faállományok hatása a talajra.)

A tűlevelű fajok közül a talajra legerősebb befolyást a lucfenyő gyakorolja, amely vastag erdei alom, nyers televény képződését és a podszolosodási folyamat kifejlődését segíti elő, mint az még Sopron vidékén is megfigyelhető a lucfenyőállományok alatt. Viszont a talaj legfelső rétegében a luc alatt a hamualkotórészek bizonyos fokú gazdaságodása megy végbe, ami nem figyelhető meg a többi tűlevelű fafaj alatti talajokban. Az idő rövidsége miatt nem folytatom a többi fafajnak a talajszerkezetre és táplálóanyagtartalom lassúbb vagy gyorsabb forgására való befolyásának felsorolását, csak megállapítom azt, hogy a különböző fafajoknak a talajra eltérő hatása lehetővé teszi az erdei talajok javítását és azok termelékenységének növelését az *állományösszetétel helyes fafajmegváltoztatásával, továbbá a fafajok észszerű cseréje által, ami történhetik utólagos elegyítéssel is.* Az erdőművelésben tehát meg kell indulni azon az úton, amely az adott ökológiai viszonyoknak megfelelő elegyes faállományokat, fák és cserjék célszerű biocönozisát hozza létre és ezek helyes szerkezeti felépítésével a talaj termőerejét állandóan fokozni tudja. Itt rá kell mutatnunk a fenyő és a lombosfa-elegyek képzésének előnyeire, ami azonban nem valósítható meg minden tenyész-zónában. Vannak ökológiai adottságok, ahol a tűlevelűek és a lomboslevelűek antagonizmusa erős és így eleve kizárja az elegyes tű- és lomblevelű állományok létesítését, még abban az esetben is, ha a klimatológiai viszonyok ezt megengednék. Ez nem is baj. A kombinációknak olyan nagy számával rendelkezünk, amikor a cserjéket és az aljnövényzetet is belevonjuk számításainkba, hogy minden ökotípusnak megtaláljuk a megfelelő elegyét.

A fafaj, az elegyítési típus kiválasztását minden egyes telepítési helyre külön kell megoldani, számításba véve a helyi ökológiai és gazdasági adottságokat. Ha ezek nem megfelelőek a maximális termés biztosítására, akkor arra kell törekednünk, hogy az erdőművelési intézkedések eredményeképpen az erdő talaja javuljon, annak termőképessége emelkedjék és ennek következtében javuljon az állomány összetétele és fatermése. E munkánkban segítségül hívjuk, mint segédtudományt a növénycönológiát is.

Meglévő állományainkat tehát át kell vizsgálnunk abból a szempontból: megfelelnek-e annak a követelménynek, hogy a talaj termőerejét fokozzák? Az erdősítendő területeken pedig meg kell állapítanunk az ültetendő fafajok elegyarányát, a talajjavítás, vagy a talajművelés szükségességét és annak helyes kivitelét. Meg kell határoznunk, lehetséges-e gyorsan növő fafajok telepítése, ha szükséges, a talaj javítása útján is. A helyes kivitelezést nagyban elősegítené az erdészeti célokat szolgáló termőhelyi térképek elkészítése elsősorban az erdősítendő jobb területeinkről, amelyeknek a beerdősítését a Népgazdasági Tanács rendelete elsősorban írja elő, majd a kevésbbé jó, végül a kedvezőtlen talajokról. Főleg extrém talajokon, így a sziken és a homokon néha a kopárokon adnak a talajjellegző növények értékes útmutatást, amelyet azonban sok esetben talajvizsgálatnak kell kiegészítenie.

Az elegyes állományok telepítésének helyes voltát, illetőleg a fafajcsere

(amely szorítkozhatik egészen kis térre is, nem kell mindjárt egész erdőterületekre gondolni) szükségességét táplálkozásfiziológiai okok is előidézik. A fák legnagyobb része ugyanis sajátos, a fafajjal szorosan összefüggő fajú gombafajok segítségével táplálkozik, amely szimbiozist *mikorrhizának* nevezünk. A gombának, mint élő szervezetnek van anyagcsereterménye, amelyet saját maga táplálkozásra már fel nem használhat. Ezeket az exkrementumokat más mikrobának, baktériumnak kell elbontania, különben a gombafajra, ha felgyülemlenek a talajban, veszedelmessé is válhatnak. A fa mikorrhiza gombája, a fa gyökérzetének körzetében annyira elszaporodik, hogy onnan minden más gombát, sőt ha a talaj savanyú, minden más baktériumot is kiszorít. A felgyülemlett anyagcseretermékek és a gomba elöregedése nem táplálhatják ugyanazt a fajt több nemzedéken át, más fafajnak kell jönnie, más gombafajjal és rizoszféra mikróbákkal. Természetes úton felújuló elegyes erdőkben meg is figyelhetjük, hogy pl. a luc alatt jegenyefenyő újulat, a jegenyefenyő alatt lucújulat v ltogatja egymást. (*Sz. I. Vanyin*: A mikorrhiza jelentősége a szteppés erdő telepítéseknél.)

Itt kell felhívnom egy jelenségre a figyelmet, a mi erdőövünkben és a mi talajviszonyaink mellett előforduló fenyőtelepítések esetében. Ez a következő: a talaj a fenyőtelepítés idején igen sok esetben semleges kémhatású, vagy gyengén savanyú. Ilyen esetben a tápanyagképzésben a gombák háttérbe szorulnak és a tápláló anyagképzést a baktériumok végzik. Ekkor a fenyő is nagy részben gyökérszőrszálak útján táplálkozik. A fenyőalom képződése a zárt fenyőállományokban az anaerob bomlás felé viszi a szerves anyagok elbontását. A bázisokat is nagyobb mértékben vonja ki a fenyő a talajból. A talaj mindig savanyúbb lesz, míg arra a pontra ér, amikor a baktériumok már beszüntetik a táplálóanyag elbontását, a savanyúbb közegben ezt a szerepet átvevő gombák még nem szaporodtak el. Így átmenetileg táplálóanyaghiány lép fel, amely a fenyőállomány növekedésének szünetelésében, esetleg csúcsszáradásban mutatkozik meg. Ha ehhez még az is hozzájárul, hogy a talajban az illető fafaj mikorrhiza gombája nincs meg, akkor a fafaj el is pusztul. A táplálkozásban való átállás a gyökérszőrszálakról a mikorrhizára hosszabb időt vesz igénybe. Ha a fiatal, vagy középkorú állomány ezt az időt saját tartalék tápláló anyagaiból nem egyenlíti ki, akkor el is pusztulhat. Ugyancsak száraz időjárásban — mint az elmult évek néhány nyári hónapjában ez volt az eset — a fa mikorrhiza táplálkozásának hiánya elszáradásra is vezethet, mint a veszprémmegyei és sümegvidéki meszes talajon telepített 15—20 éves erdei- és feketefenyő állományoknál megfigyelhető volt. Sok esetben a mikorkiza gombák élénk cellulózbontás segítségével a cellulózból vizet is termelhetnek, amit a fának közvetítenek és ez igen száraz időjárás esetén bármily csekély is, de mégis vízforrássá lesz. A mikorrhiza gombák erős táplálkozásuk következtében elszaporodnak, megerősödnek és el is pusztítják a talajból a parazita gombákat, reszorbeálják micéliumaikat, mert a gombafajok között a talajban lefolyó harc a táplálékért mindig a mikorkiza gomba fennmaradásával jár. Így erdővédelmi szempontból fontos ennek a

szimbiozisnak a kialakítása talajoltás útján, akár az erdőben, akár a csemetekertekben. *A talajoltást mint terméshozamfejlesztő eljárást a jövőben agrotechnikai módszereink közé kell iktatnunk.*

Az elegyes erdők lehulló lombozata, a talajt átszövő dús gyökérzete, amely hajszálgyökereiben folyton elhal és megújul, biztosítja, fenntartja a talaj szellőzöttségét, az aerob viszonyokat, valamint a talaj morzsás szerkezetét, hacsak az ember ezt el nem rontja mérték nélküli legeltetéssel. A legeltetés tömöríti a talajt, abban a bontás folyamata eltolódik az anaerob mód felé, a humuszképződés folyamata nem szelíd, hanem a savanyú humuszképződés felé tolódik el, a talaj devasztálódik.

Hazánk nagy kiterjedésű tölgyerdeinek pusztulását különösen a Dunántúlon és a tölgyesek helyét elfoglaló cserállományok nagymérvű kiterjedését is ennek a számlájára írhatjuk. A mult század feudális földbirtokosainak legfőbb jövedelme az állattenyésztés volt az erdő rovására. Rendszeres erdőművelés nem igen volt, a tölgyet szükségszerűen szálalva használták. A kigyérült tölgyesekben megjelent a fű, ezt legeltették. A tölgyek szabad állásban mindig több és több makkot termeltek, ezt sertésekkel feletették. Kigyérült, kivénhedt füves és bokros tölgyeseket talált nálunk az 1848-ban megindult rohamos vasútépítés és ipari fellendülés. A talpfatermelés igen jó üzletnek bizonyult és nemcsak ezek a devasztált talajú tölgyesek estek áldozatul a kapitalista kapzsiságnak, hanem nagykiterjedésű, még jó termőképességű tölgyerdők is, amelyek talaját mezőgazdasági termelésre fogták. Ezek a jobb barna erdei tölgytalajok még ma is mezőgazdasági művelés alatt állanak, ahol már nem volt azonban a mezőgazdasági termelés kifizetődő és a talaj még istállótrágyával sem volt feljavítható, azokat a talajokat beerdősítették, vagy más fafajjal, amely a megváltozott talajviszonyoknak jobban megfelelt, beerdősült. Így nagyon sok elegyetlen erdei fenyvest ültettek a nyugati megyékben, de legtöbb tölgytermőhelyet elfoglalták a kevéssé hasznot hozó rezgő nyárosok, nyíresek, borókások és legnagyobbrészt a devasztált tölgytalajokon még tenyésző cseresek.

Az erdőművelés korszerű technikája az elegyes erdők létesítésére, a meglévő elegyetlen erdők alátelepítésével különböző fafajok bevitelére a fafajcserére irányul. Az elegyes erdők természetes úton való felújítása a legfőbb cél, amely termőhelyeken a talaj nincs leromolva, a talaj a legjobb termőerőben és az állomány erre alkalmas állapotban van. A talaj termelékenységének fokozása a természetes felújítások mindazon módszerével lehetséges, amely módszer a talajok folytonos beárnyalását, a talajok elgyomosodásának megakadályozását és a fafajcserét a legkisebb téregységben biztosítja. A természetes felújítások módszereinek kiteljesedése a szálaló erdő formájában valósul meg és a legnagyobb fatömeget szolgáltatja a területegységen. A szálaló erdőben a koronaszint függőleges tagoltsága a koronasátor asszimilációs felületét jelentékenyen megnagyobbítja, az erdő talaját folytonosan beárnyékolja, a fiatalok az idősebb fák védelmében növekednek. Itt minden ténykedésünk a fatömeg növelésére

irányul, a felújulás nem cél, hanem következmény. Erdeink talajainak nagyrésze még nincs abban az állapotban, hogy erre az üzemmódra áttérhetnénk, sőt a természetes felújítás különböző üzemmódjai is aránylag kevés területen valósíthatók meg. Termőhelyeink nagyobb részében még javítás, melioratio szükséges, hogy a legnagyobb fatermést biztosítsuk. Állítom, hogy több természetes felújítás alatt álló erdőnk, a felújítás előtt és alatt, talajjavításra szorulna. Erre pedig nem is gondoltunk. Mint fent kifejtettem, a terresztrikus tényezők maximális fokozása nélkül nem lehet a növedéket fokozni. A melioráció alatt a termelékenység folyamatos és állandó javítását értjük.

Ezt igen sok erdőgazda a »természetszerű« erdőgazdaságban véli elérni. Elfogadják általában a meglévő természetadta termőhelyi adottságokat, mint adott nagyságú lehetőségeket és ennek keretében maradnak ténykedéseikben. Sokan munkájukban igyekeznek az erdő ősállapotát az adott termőhelyen »visszavarázsolni«. Az erdő típusait »őshonosokra« és »mesterségekre« osztják fel és tagadják a környezet befolyását az erdei fafajok örökölhető tulajdonságainak megváltoztatására. (*Jablokov*: Micsurin tana — a szovjet erdőművelés tudományos alapja.) Ezzel szemben a korszerű legmagasabb termelékenységre törekvő erdőgazdaság, a korszerű mezőgazdaság példáján tanulva, dinamikus, a termőhelyet, a mikroklimát és a talaj víz- és táplálóanyaggazdálkodását, sőt magát a fafajokat akarja úgy megváltoztatni és megjavítani, hogy az erdő állandóan és folyamatosan a legnagyobb termelékenység állapotába jusson. Természetesen segítségül hívja az előbb említett módszereket is, azokra építhet, de technikájában a növénycönológia, a talajjellegző növényzet, a talajvizsgálat itt csak eszközök. *A termelékenységet a korszerű erdőgazdaság a természetadta hatások fölé emeli.* Ez az irányzat mesterséges eszközökkel dolgozik és a természetet amennyiben szükséges, átalakítja.

Ezek a módszerek vidékenként mások, tipizálhatók és mint termelékenységet javító agrotechnikai módszerek, szerte a gyakorlatban alkalmazhatók.

A főbb agrotechnikai eljárások a sok között a következők, eltekintve a szikes és egyéb különleges talajok javításának módszereitől:

1. A hiányzó tápláló sók mesterséges pótlása. Ez történhetik ásványi sókkal, amelyeket közös néven műtrágyának nevezünk, istállótrágyával, továbbá komposzttal, fekáltrágyával.

2. A meszezés. A mész közömbösíti a savanyú humuszt, biztosítja a talaj morzsalékos szerkezetét, a talaj fizikai és kémiai állapota javul. Hatására megélénkül a mikrobaélet és ezzel a táplálóanyagképzés oly fokon, hogy a meszezés költsége, pl. kísérletek szerint idősebb fenyők alá, 3—5 év alatt kifizetődik. Fontos a kellő mennyiség biztosítása és a jó talajkeverés.

3. A Viljamsz-féle talajművelési rendszer egybekötve az ugyancsak általa ajánlott pázsitfüves-pillangósvirágú növények 2 éves termesztésével. Ez a módszer, különösen alkalmas a degradált erdőtalajok feljavítására, tarvágások mesterséges felújításának kivitelére. Eszerint a tarvágást követné a talajművelés,

ha szükséges műtrágyázással, vagy meszezéssel, vagy a kettő kombinációjával és 2 évig pázsitfű-pillangósvirágúak termelése. A pillangósvirágú lehet évelő Lupinus is. A második év őszén a talaj mélyszántása következik előhántos ekével és tavasszal alkalmazzuk a Liszenko-féle fészkes ültetési módszert, amely megvédi a gyomosodástól a talajt és a korszerű agrobiológiai elveknek is teljesen megfelelő, amikor eljárása a fajok harcában a főfanemet segíti.

Pillangósvirágúak többévi termesztése, különösen a szegény talajokon helyénvaló. Megfelel céljainknak sík vidéken, jó talajokon a mezőgazdasági köztes használat, megfelelő talajműveléssel egybekötve.

Lejtős területeken, beleszámítva már a 2—3 fokos lejtőket is, tartsuk szem előtt Viljamsz rendszerét, amely a rétegvonalak mentén történő mélyszántást írja elő. Erősebb lejtőkön ajánlja a rétegvonal mentén összeszántással magasabb barázdák létesítését, majd 2—300 méterenként ezeknek a sáncoknak megfelelő megszakítását, hogy a lerohanó víznek teljesen útját álljuk.

A Viljamsz-féle talajművelési rendszer degradált talajokon visszaállítja a talaj leromlott morzsalékos szerkezetét, szelíd humuszfelhalmozódásra vezet és emellett a vízgazdálkodás is jelentős mértékben javul.

Hogy a technikai melioratio után talajápoló fajok behozatala szükséges elegyesen a mullállapot hosszú ideig való fenntartásához, azt nem kell kihangsúlyozni. *A melioratio a fajválasztás lehetőségeit is lényegesen kiszélesíti.* Ez nemcsak azt jelenti többek között, hogy termelékenyebb fafajok telepíthetők, hanem azt is, hogy biológiailag különösen hatékony fafajok telepítése lehetséges. A telepítendő fafajok megválasztásánál természetesen *nem* feltétlenül szükséges magunkat az előbbi természetes állományösszetételhez — erdőtípushoz — tartani. A természetes erdőtípus helyesen kiértékelve értékes útmutató lehet, mindenekelőtt a fafajok növekvésbeni alkalmazására.

Extrém talajokon a talajjellegző növényzet igen értékes útmutatásokat ad, amelyre a fafajok megválasztásánál építeni lehet, különösen, ha vitás esetekben a talajvizsgálat módszereit is együttesen alkalmazzuk.

A szocialista erdőgazdaság a fakitermelésben, a talajművelésben és az erdősítések keresztülvitelében a gépesítés felé fejlődik és természete az, hogy a gépek munkája minél inkább helyettesítse az ember munkáját. Ez a nagy tarvágások rendszere felé viszi az erdőgazdaságot a sík és lankás dombos vidékeken *P. V. Vasziljev* szerint. Ezzel szemben a természetes felújítások rendszere a kisterületű gazdálkodás módja. Utóbbi nem valósítható meg az összes termelőhelyeken, csak azokon, amelyek viz- és táplálóanyaggazdálkodása, klímája megfelelő. Természetes felújításra alkalmas területek nagysága talajaink és erdőállományaink jelen leromlott és kihasznált állapotában alig becsülhető többre, mint az összes erdőterület 15—20%-ára. Ha áttérünk a talajjavítással egybekötött természetes felújítások rendszerére, akkor ez a területnagyság fokozható. Nem vitatható, hogy a természetes felújítások rendszere a tarvágás felett áll termelékenység és önköltségcsökkentés terén, az erdő természetének

legjobban megfelel, de az sem vonható kétségbe, hogy az arra való termőhelyeken a mesterséges felújítás is eredményez szép és nagyhozamú erdőket. Vasziljev szerint« a mesterséges erdőtelepítés az erdőgazdálkodás szerves része és különösen nagyfontosságúak lesznek az erdő mesterséges felújítására és új erdők létesítésére irányuló eljárások.«

A tarvágásos rendszer és az új mezőgazdasági területek erdősítése a termelékenység emelésére a talajművelés kifogástalan elvégzése mellett még egyéb kívánalmakat is támaszt.

Ezek :

1. elegendő vetőmagmennyiség biztosítása. A vetőmag legyen még az illető termőhelynek megfelelő származású is.

2. elegendő számú csemete nevelése a csemetekertekben és

3. nagyüzemű magvetési és csemeteültetési technika alkalmazása erdőtelepítésnél.

A megfelelő származású és fajtisztaságú vetőmag biztosítására szükséges *a megfelelő, jelenlegi magtermelő állományok átalakítása, továbbá magtermő állományok telepítése.*

Első lépés a *magnemesítés kérdésének* megoldása az erdőgazdaságban. Lássuk ennek technikai módszerét, ahogy azt kidolgoztuk, pl. az erdeifenyőnél. Kiindulunk az erdeifenyő tájegységek alakításával. Hazánkban alakítható egyelőre 6 tájegység : 1. a legnyugatibb határzóna, 2. Dunántúl nyugati megyéinek szárazabb és alacsony termőhelyei, 3. Dunántúlon a Fenyőfő vidéki és a somogyi homokos talajok termőhelyei, 4. Délkeletdunántúl, 5. Alföld, 6. északi vármegyék. Az egyes tájegységeken belül kiválasztjuk a növekedésre, fahozamra, törzsalakra, faminőségre, ágtisztulásra, hengerességre nézve legjobb magtermő állományokat. Ezekből kiszedjük a jó tulajdonságokat rontó egyedeket és igyekezünk a hazai típust kimunkálni. Első évben az alászorultakat, majd további években a mellészorultakat, míg megmarad a »kiváló« állomány. Ezt is ritkítjuk addig, míg ha-ként 200—300 fa marad. A talajt évente meg kell kapálni, lazítani, vagy cserjékkel betelepíteni. A közvetlen közelben lévő magtermő állományokból is kiszelektáljuk az oda nem valót, hogy virágporával meg ne rontsa a mi »elit«-állományunk jó tulajdonságait. Az önbeporzás elkerülése végett lehetőleg azokat a fákat választjuk ki magtermelésre, amelyeknél a hím- és nővirág megérésének időpontja között 1—2 hét idő van. Ez elegendő idő arra, hogy a beporzás más fák virágporával megtörténhessék, vagyis az önbeporzás kizárassék. Az önbeporzás a fáknál nem kívánatos.

Magtermelésre kijelölt, zárt, középkorú és vágásérett elegyetlen erdeifenyő állományt 2—3 év alatt 0,6—0,7 sűrűségűre kell kiritkítani. A magtermő fák körül a talajt évenként porhanyítani kell. A középkorú állományokat töltelékfával kell alátelepíteni, idősebb állományokban cserjéket telepíthetünk alá.

A hazai erdeifenyő populációban három főtípust különböztetünk meg :

1. Északi típus, — sudarlós törzsű, ágai a felső koronarészeken erősen hegyes szögben állanak a törzshöz, tűlevelűek, gyérebb állásúak, a korona nem tömör. A tűk általában vékonyak, rövidek, korona a lucfenyő koronájára emlékeztető piramis alak. Ágai nem nagyon vastagok. Csemetéinek és fiatal egyedeinek tűi télen vöröses színeződésűek, míg a nyugati származásúak (francia, spanyol) tűi nem színeződnek el.

2. Déli és délnyugati típus,— koronája elterülő, erősen sátoros és fészkes. Ágai erősen vastagodnak már a korona felső 1/3-ban. Az oldalágak szöge a törzshöz viszonyítva 180°, vagy annál nagyobb. Az ágak lelógók. A törzs hajlamos görbe növekedésre, néha többször görbült. Kérge igen vastag. Tűi hosszúak és vastagok, gyéren állók, kékeszöldek, a tűk végződése, csúcsa, gyakran sárgászöld és tisztán sárgás is lehet, toboz aránylag nagy.

3. Hazai típus, — sem nem északi, sem déli, a kettő között áll, de inkább a déli típus felé hajlik. Koronája, alakja általában a lombos fák koronájára emlékeztető, ritkán van erősen kimagasló hegyes ága (zászlaja) mint a lucfenyőtípusnak. Felső egyharmadban dús, az ágak sok tűjűek és erősen zöldek. Az ágak a korona felső részében hegyesszög, vagy közel hegyesszög alatt állanak, az alsó ágak már nem, inkább 180°-os szög alatt állanak.

Állományainkban 80%-ban ez a típus van képviselve, legjobb tulajdonságai vannak, így erre kell rádolgoznunk. Megtürhető az északi tipus, míg a déli és nyugati tipust ki kell szorítanunk

Magtermő tölgyállományok képzésénél igen óvatosan kell eljárni a ritkítással. Pl. a magtermő 0,8—0,9 sűrűségű állományt először csak 0,1 sűrűséggel szabad kiritkítani, ezután 3—4 év mulva másodszor lehet ritkítani 0,2 sűrűséggel.

A középkorú és vágásérett elegyes tölgyállományokban az elegyült fa rovására a ritkítás erősebb fokú is lehet. Elegyetlen fiatalos tölgyesben magtermelés céljából első alkalommal csak a fakészlet 10—15%-át szabad kivágni. A talajviszonyoktól függően 1—2 év mulva a fatömeg 5—10%-át lehet kitermelni. A további ritkítás foka a koronazáródástól függ. A talaj porhanyítását évenként kell elvégezni. *(A. M. Szlocov* és *F. Sz. Melikov).*

Nem kell kihangsúlyoznom, hogy a ritkításoknál az előre kiválasztott magfákra dolgozunk rá.

Tölgyeseinkben a magtermelő állományok és ezeken belül a magtermő egyedek kiválasztása nagyon nehéz és nagy szakértelem kell hozzá. Az elmúlt évszázadokban ugyanis a rendszeres erdőgazdasági beavatkozás nélkül nőtt állományokban, ahol még ezen felül szálalás alakjában mindig a legértékesebb és a legszebb fát termelték ki, sok nem kívánatos természetes hibrid — köztük a nemestölgyek és a cser hibridjei — keletkezett rossz tulajdonságokkal terhelten, továbbá az évszázadokon át a talajok lassú, de folytonos degradációja folytán a tölgyek anyagcseretípusa rossz irányban változott meg. Utóbbira a haladó szovjet agrobiológia hívta fel figyelmünket.

Égereseink fatömeghozamának rohamos csökkenését öröklékenységtömegük megváltozásában látom. Itt a populáció felfrissítésére volna szükség Lengyelországból behozandó égerrel. A lengyel égerfaj biológiailag valószínűleg erősebb a hazainál. Törzse hengeresebb, fájának szövete finomabb. Lemezgyártó iparunk is jobbnak tartja a hazainál.

A szilfák nagymértékű pusztulását is abban látom, hogy populációjában a természetes, a nem irányított kiválasztás éppen a betegségre hajlamos változatokat szaporította el. Hollandiában sikerült már a szilfavészbetegséggel szemben ellentálló szilfajváltozatokat kitenyészteni. Ezt a kérdést nekünk is kísérleti programmunkba kell iktatnunk.

A kijelölt magtermő állományokról, illetőleg fákról a magot, illetőleg a tobozt külön gyűjtjük. A tobozokat külön pergetjük ki — ehhez szükséges egy minőségi magpergető felállítása — és azután a magvakat származásuknak megfelelő termőhelyen vetjük el, illetőleg a belőle nevelt csemetét ilyen helyeken ültetjük el. Az természetes, hogy az állományok pontos felvétellel tulajdonságaikban rögzíttetnek és az új állományokról minden 2—3 évben pontos fejlődési leírások készülnek az üzemegységben. A nagy populációból ekként kiválasztott, többé-kevésbbé javított származéksorok a többet és minőségileg is jobbat termő állományokat fogják adni népgazdaságunknak.

A kiszelektált állományokból származó magvakkal a Szovjetunióban külön magtermelő állományokat is nevelnek különleges módszerekkel, hogy azok mielőbb termőre forduljanak. Az természetes, hogy erre a célra az illető tájegységben a legjobb termőhelyeket választják ki és ügyelnek arra, hogy nem kívánatos fajokról származó idegen beporzás ne válják lehetővé.

Mint érdekes és nálunk még nem használt agrobiológiai technikai módszert említem meg a fák nemesítésénél a következőt: idős fákról virágot hozó hajtást oltanak rá erős, 4—5 éves azonos fajú csemetére. Az oltott gally megeredése után virágot hoz. Ekkor eltávolítjuk a porzós virágokat és a nővirágokat tüllzacskóval védjük az idegen beporzás ellen. Ebben az esetben a virágport adó faegyedeket is kiválaszthatjuk és a nemesítés egész vonalát így folytonosan kézben tarthatjuk és irányíthatjuk a kívánalmak szerint. Így nem szükségesek a magas állványzatok a fák mesterséges beporzásához, amelyek ezt a műveletet igen megnehezítették és megdrágították.

Nagyüzemi csemetenevelésünket a többtermelés céljából erősen fiziológiai alapokra kell helyezni. Meg kell adni a kikelő magnak, majd a fejlődő csemetének azt a mikroklímát, amit megkíván és olyan táplálkozási viszonyok közé kell helyeznünk, ahogyan eredeti termőhelyén táplálkozott. Ha mikorrhizával táplálkozott, akkor oltsuk be a talajt mikorrhizás gombás földdel és gondoskodjunk arról, hogy a mikorrhiza gomba el is szaporodhassék a talajban. Csemetekerti talajművelési rendszerünket is hozzá kell idomítanunk a Viljamsz-féle talajművelési rendszerhez. Ebből következik a füves, pillangós virágú, vagy csak pillangós virágú *vetésforgós csemetekert-rendszer bevezetése.*

Nagyüzemi csemetekertjeinkben a szélvédő erdősávok és fasorok rendszere mellett, amelyek a nagy területet kisebb részekre bontják, nagy szerepe lesz a nádból vagy vesszőből dróttal font védőkerítéseknek, amelyek nagy táblás talajművelés esetén könnyen szétbonthatók a gépi művelés idejére, utána pedig ismét könnyen felállíthatók. Ezek az erdősávok közötti nagy mezőnyt mikroklimatikus szempontból előnyös kisebb területekre osztják. A csemeték vízszükségletének biztosítására be kell vezetnünk a permetező öntözést is.

Maggal, vagy csemetével való erdősítés esetén a nagyüzemi gépekkel való agrotechnikát is röviden érintenem kell és ezzel kapcsolatban fel kell vetnünk a fa- és cserjék elegyítési módjának kérdését, ami később erősen kihat a fák növekedésére és így a fatermelésre. Elegyes állományokban a fafajok között, amint erre *T. D. Liszenko* akadémikus rámutatott, nemcsak fajok közötti versengés, hanem kölcsönös segítés is van. Ezért olyan elegyítési típusokat kell kiválasztani, ahol a kölcsönös segítség eleme van túlsúlyban. Azonban nagyon egyszerű volna a dolgunk, ha a fafajokat ellentétesekre (antagonisztikusokra) és egymást támogató csoportokba lehetne osztani. Az egymáshoz való kölcsönös viszonyuk változik a külső ökológiai viszonyoktól, a kortól, a talaj állapotától, növekedésük ideje alatt pedig főképpen az ember irányító beavatkozásától függően. A sorokban néhány fafajnak egymásután való elegyítése nem vezet célhoz, ugyancsak egész soronként való elegyítése, amikor egy-egy fafajból álló sorok következnek egymás után, nem felel meg a korszerű agrobiológia alapelveinek, túlerős és közvetlen az egymásra való hatás is. Géptechnikailag és agrobiológiailag is a sorcsoportos elegyítés és ezek kombinációi felelnek meg. Ilyenkor kialakíthatók a különböző sakktábla szerinti elegyítések módszerei.

E módszer agrobiológiai szempontból való helyes kiértékelésének következménye a *T. D. Liszenko* akadémikus által ajánlott és kifejlesztett technikai módszer: a fészkes módszer. A fészkes eljárás felel meg a legjobban a fajok közötti harc elméletének, amikor a fészekben ugyanazon fajon belül nincs harc a létért, a fészken kívül pedig tetszés szerint szabályozhatom a fajok harcát és így beleavatkozhatom a természet irányításába. Az elegyített fafajok ültetési vagy vetési helyei közé cserjék telepítése (*N. Ja. Dahnov*) fiatal korban gyengíti a versengés élességét. Liszenko módszere alkalmas egy vagy többszintű állományok telepítésére, a töltelékfák elsőrendű szerepének erdőművelési kihasználására és cserjék, cserjesorok betelepítésére.

Hazai 3 éves tapasztalatok is a fészkes erdőtelepítés mellett szólnak. A fészkes telepítés lehetővé teszi a termelési folyamatban nagyobb talajtömeg kihasználását. A fészekben a gyökérrendszer nem a talajréteg felszínén húzódik, hanem kénytelen lejjebb hatolni. A fák gyökérrendszerének mélyebbre hatolása a fészkes telepítésekben azt eredményezi, hogy ilyen elhelyezkedés esetében a faegyedek nem hogy csökkentik, hanem növelik a vízzel és az ásványi anyagokkal való ellátásukat, mivel a gyökereknek lehetőségük van arra, hogy ezeket a talaj

alsóbb rétegeiből is kivonhassák. Ez az együttes telepítés esetében érvényes. A ritka elhelyezkedésben ez a sajátosság nem nyilvánul meg, mivel ennek szükségszerűsége nem áll fenn és amikor a szükség úgy kívánja, hogy a növény az altalajban lévő táplálóanyagok felé forduljon, akkor nem tud a talajrétegeken gyorsan áthatolni. Ennek a kérdésnek gyakorlati jelentősége a legtermelékenyebb szerkezetű állomány meghatározásában van. A fészkes állományokban nincs túlnépesedés és fajon belüli küzdelem. A tények azt bizonyítják, hogy az organizmusok eredményesen alkalmazkodnak a környezeti viszonyokhoz, a termelőképesség kihasználása célszerűbb a kedvezőbb növekedési feltételek miatt és legjobban megfelel *Viljamsznak* a talaj termelékenysége fokozásáról szóló tanításának.

A vágásterületek újraerdősítése, új erdők telepítése alkalmából nagy gond a fűfélék leküzdése a fiatalos záródásáig. Célravezető módszer lehetne az erdő telepítésével egyidejűleg az illető termőhelynek megfelelő pillangósvirágúak vetése. Figyeljük csak meg, mennyi pillangósvirágú növény jelenik meg vágásterületeinken és a kigyérült állományainkban különböző fajokban Sarothamus, Genista, Cytisus, Anthyllis, Onosis, Lathyrus, Vicia, Medicago stb. Ezeket — amelyek közé a Lupinust is számítom — a vetéssel vagy ültetéssel együtt lehetne a talajművelés után belevinni a főfajú fák és csemeték közé, hogy a levegő szabad nitrogénjének megkötésével egyidejűleg a graminaeák (fűfélék) elleni védelemben a csemetéknek, illetőleg a fiatalosoknak segítségére legyenek. Ennek az újításnak technikai kivitele magával hozza azt, hogy ezek magjait a mezőgazdasági magtermelés mintájára kellene nagyobb területen termelnünk és a pillangósvirágúak ojtásához szükséges különféle Bacillus radicicola-törzseket pedig e célra berendezett laboratóriumban kellene kitenyészteni és a gyakorlati kivitelre rendelkezésre bocsátani. Töltelékfának is válasszunk — ahol a lehetőség erre meg van — pillangósvirágút. Ilyenek: Cytisus, Caragana, Sophora, Cercis, Laburnum és bizonyos esetekben Amorpha. Kevesen tudják, hogy az éger és az ezüstfa (Elaeagnus) is a talajt nitrogénben gazdagító fajok, mert ezek gyökerein is élnek a levegő szabad nitrogéniumát megkötő mikroszervezetek: az aktinomicesek. Így nitrogénben gazdagítjuk erdőtalajainkat. Nitrogénben ugyanis a talaj a kőzetek elmálása folytán nem gazdagodik. Nincs kőzetünk, amelyben alkotó elem a nitrogén lenne. Az erdőtalajban vegyület formájában már megkötött nitrogénnel gazdálkodunk. Az erdőtalaj nitrogénben való gyarapításának egyedüli módja — ha az istálló- és műtrágyázástól eltekintünk — a mikrobák munkájának a befogása erre a célra.

Ez az agrotechnikai módszer nagyüzemileg megvalósítható. Szerintem a fészkes vetés rendszere is megfelelően átalakítható.

A nagyüzemi gazdálkodás gépesítése még azt is követeli, hogy gépi megművelésre alkalmas nagy táblák álljanak rendelkezésre. A traktorállomások bevonásával meg van oldva a talajművelés kivitelének lehetősége, bár az erdőgazdaság néhol más gépeket és erősebb traktorokat követel. De ezekkel a gép-

állomások felszerelhetők. Hogy külön erdészeti gépállomások szerveztessenek-e, azt a körülmények határozzák meg. Erdőműveléstechnikailag két csoportra kell osztanunk erdőségeinket. Egyik csoport, ahol a természetes felújítás megvalósítható, ott azt kell előtérbe helyeznünk és az erdőgazdaságot aszerint berendezni, utakkal, szállítóberendezésekkel feltárni, a kitermelést korszerűsíteni, másik csoport a mesterséges felújítások alá tartozó területek, ahol nagy táblák alakítandók ki, még esetleg kisebb rontott és fenntartásra már nem érdemes erdőrészletek idő előtti letarolásával is. A rendszer rugalmas kell hogy legyen, a mesterségesen telepített erdő később — ha arra alkalmas — átsorolható a másik kategóriába és viszont.

A meglévő erdők és a jövő erdők fatömeghozama fokozásának legfontosabb módszere: *a helyesen keresztülvitt erdőápolás az erdő megtelepítésétől, illetőleg megtelepedésétől kezdve annak levágásáig.* A mai alacsony évi növendékünket annak köszönhetjük, hogy a régi elavult kapitalista felfogás egyrészt nem ismerte fel ennek teljes jelentőségét, másrészt vagy pénzügyi, vagy vadászati, vagy egyéb okokból nem engedett az erdő életébe irányítólag belenyúlni az erdészeknek. Eredmény: a nagy erdőterületek, amelyek nem hozzák meg a termőhelyétől várható fatömeghozamot a népgazdaságnak. Az elmaradt és rosszul nevelt állományok gondos, lassú, szakszerű rendbehozása a fatömeghozam emelésének ma leginkább előtérbe lépő szükségszerűsége. Ahol azután annyira rontott vagy elromlott az állomány, hogy azt helyrehozni állományápolással, vagy állományápolással egybekötött talajműveléssel nem lehet, ott radikális beavatkozásra van szükség: letarolni az állományt, talaját a haladó agrotechnika segítségével megjavítani víz- és táplálóanyaggazdálkodás szempontjából és a javított termőhelyen más, lehetőleg gyorsan növő fafajok elegyét telepíteni.

Az állománynevelés során folyton beleavatkozunk az erdő életközösségbe. Szabályozzuk a fafajok és a fák öngyérülési folyamatát. A természetes kiválasztódás alapján feltétlenül szükséges a mesterséges *minőségi* (a fajok és az egyes egyedek gazdasági értékének számbavételével és növekedésével történő) és a *mennyiségi* (a fafajták élettani tulajdonságainak és a környezet feltételeinek számbavételével történő) kiválasztás, az elemi szelekció, ha szabad ezt a szót tágabb értelemben használni. Mérsékeljük emellett a fajok közötti versengést és segítséget nyujtunk a gazdaságilag értékes fajoknak. Amikor beleavatkozunk a fáknak, mint élő lényeknek a fejlődési folyamataiba, ezt úgy kell tennünk, hogy azok »változékonyságát« helyes irányba vezessük, gazdasági szempontból a legjobb tulajdonságokat vegyék fel, hogy ezeket a szerzett jó tulajdonságokat át is örökítsék utódaiknak. *Liszenko* szakaszos fejlődésének elmélete arra tanít, hogy a fiatalos nevelése során formálhatók leginkább a fafajok, ilyenkor a tenyészeti feltételek és a nevelés irányított módszere Micsurin által kidolgozott módszerek alapján, döntőjelentőségű a további fejlődésre és az öröklődésre. A fiatalos nevelése és az állományápolás a legbonyolultabb és ugyanakkor technikailag

a legkevésbbé kidolgozott erdőgazdasági rendszabály. A fő nehézség abban van, hogy sablonokat felállítani nem lehet, csak általános elveket, amelyeket helyesen alkalmazni az adott esetekben már az agrotechnikát is meghaladó, átvitt értelemben vett »művészet«. Munkánkban azonban eligazít *Micsurin* és *Liszenko* által kidolgozott agrobiológiai tanítás. A micsurini természettudomány a növények természetének megváltoztatására és megjavítására tudományosan megalapozott módszert ad. (*T. D. Liszenko :* A természetes kiválasztódás. 1949. Szeljhozgizj.)

Az erdőgazdaság élő szervezetekkel, meghatározott környezetben fejlődő és környezetüktől el nem választható fás növények termelésével foglalkozik. Módszerük kidolgozása arra irányul, hogy főképpen az állomány környezetére és az állomány *környezetének megváltoztatásán keresztül* a szervezetekre — *a fákra behatással tudjunk lenni.* A közvetlen ráhatás agrobiológiai módszere a fajok közötti harc kiélesítése, vagy szükségszerű letompítása vagy a tudatosan kiválasztott és eme tulajdonságaiban már ismert fajok egymás segítése elvének alkalmazása. (F. N. Ritonovics : A fajok közötti harc és kölcsönös segélynyujtás.) Biológiai módszertanához tartozik bizonyos körülmények között a fajok közötti harc kikapcsolása, elegyetlen állományok képzése néhol nagyobb területen, néhol csoportosan, vagy akár fészkekben. Ezeknek a biológiai módszereknek a technikai kivitele igen sokféle. Messzire vezetne, ha felsorakoztatnám a fiatalos ápolása, a tisztítások, a gyérítések és erdőlések, majd idős korban a ritkítások kivitelezési módszereit és azok alkalmazásának megokolását. Egyet azonban le kell szögeznem. Az állományápolásnak igen korán, már 2—3 éves korban kell kezdődnie és szakadatlanul kell tartania az állomány levágásáig.

Vizsgáljuk meg azonban a kérdést előbbi fejtegetéseink fenntartásával, miképpen van az állományápolás, különösen a gyérítés és a ritkítás, ami fák kivágásával és ezzel a sűrűség csökkentésével jár, az általános termelékenységre kihatással.

A gyérítés élettani megokolása az állományok fejlődéséről szóló ismereteink összességéből következik. A fejlődési folyamat során — ha nem is avatkozunk tevőleg bele — természetes úton is végbemegy az állományok gyérülése és lefolyása alatt óriási mennyiségű fa esik ki. Ez a kiesett famennyiség, mint ismeretes, a fák kezdeti számához viszonyítva 20, sőt annál nagyobb százalék és a fakészlet megalapításától a véghasználati vágás idejéig 50%. Ez a tény az erdőgazdálkodás kezébe gyakorlati lehetőséget ad ahhoz, hogy az erdő területegységéről kb. 50%-kal több fát lehessen kitermelni az elhaló fák előzetes mesterséges kitermelése útján, amelyet az erdőgazdák előhasználat névvel szoktak összefoglalni.

A gyérítésen átesett kísérleti területek ismételt felmérése során kapott eredmények arra engednek következtetni, szovjet erdészeti kísérletek alapján, hogy az állomány általános termelékenysége egész fejlődési időszaka alatt azzal

a mennyiséggel egyenlő, amelyet leginkább a termőhely- (főleg a talaj-) adottságok adatai határoznak meg és amelyet a gyérítés lényegesen meg nem változtat. Általánosságban véve az állományok általános termelékenységét lehet feltétlenül növelni, azonban alig a különböző gyérítési módszerekkel, hanem alapjában véve ugyanazokon az utakon, amelyeken a mezőgazdaságban is elérhető a termelés növelése, állapítja meg egyik neves szovjet erdőkutató.

Elérkezünk tehát az állományápolás egy új fejezetéhez, amikor az állományösszetétel egyidejű megváltoztatásával, a sűrűség csökkentésével együtt jár a talaj művelése, a környezet mesterséges megváltoztatása, az általános termelékenység növelése céljából. Ha nem avatkoznánk bele az erdő életébe a gyérítésekkel, akkor is ugyanazon folyamatokon menne át természetes fejlődése folyamán az állomány és az állományban ugyanazok a környezeti adottságok (megvilágítás, hő, csapadékmennyiség és egyebek) változnának meg, mint a gyérítés folyamán, csak jóval később. A gyérítés általában meggyorsítja az állományok fejlődési folyamatát, az állományok egyes növekedési fokozatainak korábbi elérését segíti elő. Ez a megtakarított idő 20—30 év is lehet. Az állományok véghasználati vágására való beérési ideje meggyorsul, a gyérítéssel közelebbi időpontra esik és ezzel a hozadék forgalma meggyorsul. Így pl. 150 év helyett 100 év lesz. Hogy az állományok általános termelékenysége a hozadék forgalmának a meggyorsulásával növekedik-e, ennek eldöntésére még nem rendelkezünk elegendő kísérleti anyaggal.

Egyes fejlődési szakaszokban lehetséges az általános termelékenység növelése. Így fiatal korban erősebb belenyúlás elősegíti a folyó növedék emelkedését, vágásokra azonban ez kiegyenlítődik a már korán kivágott fák növekedésének kimaradásával. A fiatal korban véghezvitt erősebb fokú gyérítés még a feltisztulást is hátráltatja és sok esetben felnyesés is szükséges.

A másik irányzat fiatal korban az állományt sűrűbben neveli, az egyes fácskákat magassági növekedésre serkenti és az ágtisztulás is hamarabb bekövetkezik. Az állomány tovább megőrzi koronazáródásának nagy fokát. Majd elérkezik az állomány életében egy időpont, amikor a vastagsági és a minőségi növekedést szakaszosan és állandóan szabályozzuk, azt állandóan a legértékesebb fokon tartjuk és főleg már idősebb korban alkalmazzuk az erősebb belevágásokat. Ez a kiválogató, minőségi gyérítés. Fenti fejtegetésekből technikailag két módszer bontakozik ki: egyik a fiatal korban történő erősebb belevágások, a másik a közepes korban a kellőleg előkészített, majd az idősebb korban az erősebb belevágások módszere. Mindkettőt azonban általánosságban kell tekinteni.

A gyérítések technikai módszereinek eldöntésénél azonban nemcsak ez a szempont az irányadó. A faanyag *általános mennyiségét* (ami az általános termelékenységet alkotja) nem lehet a *minőség* tekintetbevétele nélkül vizsgálni. Egészen más jelentősége van a gyérítésnek és ritkításnak, ha befolyását nem az általános termelékenységre vonatkoztatjuk, hanem az ú. n. effektív (valóságos)

termelékenységre, amely alatt csak a *növekedő* (nem a már elhalt) fákból kapott faanyag mennyiségét értjük. A gyérítéssel kapcsolatban csökken az állományokban a fák kiesése (pusztulása), ennek következtében az elhalt fákból származó faanyag a véghasználatban a legkisebbre csökken, sőt mondhatni, teljesen meg is szűnik. A gyérítés nemcsak fokozza a *növekedő fákból* származó faanyag mennyiségét, hanem fokozza azok minőségét és a nagyméretű fák termesztését lehetővé teszi. Ebből kifolyólag a véghasználati vágás *értéke* nagyobbá válik. (*N. P. Georgievszkij :* A gyérítés kérdéséről.)

A gyérítés célravezető módszereinek kidolgozásában a fafajok fejlődési fokozatainak, a fafajok egymás közötti kölcsönhatásának, valamint a környezet és a fafajok közötti kölcsönös viszonynak tanulmányozásával érhetünk el célt. Az állományok fejlődésének törvényszerűségeit az állományok sűrűsége változásaiban kell keresnünk. Módszertanilag az állományápolási kísérletek során is az állományok sűrűségéből kell kiindulniok a kutatásoknak és a fák számával kapcsolatban kell keresni a törvényszerűségeket. A törvényszerűségek ismeretében kidolgozzuk azt a módszert, ami a legjobb erdőgazdasági eredményt biztosítja, azaz a területegységről — a legkisebb idő- és pénzbefektetéssel — a legnagyobb tömegű és a legjobb minőségű fát adja. Ezt az eredményt az állományok fejlődésének tudatos szabályozásával az erdőben a fák kölcsönös viszonyának, életfeltételeinek, vagy a környezeti feltételeknek az irányításával érhetjük el, vagyis azzal az állományápolással, amelynek agrobiológiai módszere *I. V. Micsurin* és *T. D. Liszenko* tanítása alapján épül fel.

Fahozamunk fokozásának legnagyobb alapja a Párt és a kormányzat által elhatározott erdősítési programm, amelyet az elmaradt vágásterületek és új mezőgazdasági területek erdősítésében, továbbá a leromlott erdők átalakításában, erdőövek létesítésében, mezővédő erdősávok és fasorok létesítésében határoztak meg. Ennek a programmnak a keresztülvitelében igen nagy szerepük van a gyorsan növő fafajoknak, különösen a gyorsan növő lombosfáknak és némely vonatkozásban az erdeifenyőnek.

A lombosfák közül első helyen a nyár- és fűzfélék állanak. A nyárak közül fatömegtermelés és használhatóság szempontjából a nemes, külföldi származású fajok jönnek számításba. Ezek tenyészterülete hazánkban azonban korlátozott a termőhely iránt támasztott igényességüknél fogva. Kézenfekvő feladatunk tehát e nyárfák tenyészterületének a kiterjesztése. Ennek agrotechnikai módszere a nemesítés. Olyan új nyárfajokat kell előállítanunk, amelyek a szárazabb termőhelyet is ki tudják majd használni. Olyan nemes származású öröklékenységgel bíró fajokra van szükség, amelyek a talaj vízgazdálkodásával szemben kisebb igényűek és a talaj kedvezőtlenebb struktúráját is ki tudják gyökérrendszerükkel használni, feltételezve, hogy gondoskodunk a talajok elegendő táplálóanyagáról. Utóbbi a viljamszi agrotechnikával megvalósítható.

A nemes nyárfák tulajdonságainak ez irányú megváltoztatásában a Micsurin—Liszenko agrobiológiai elvek alkalmazásával fogunk célt érni. E két

nagy tanítómesterünk útmutatásait követtük eljárásainkban és célunkat nagyban megközelítettük.

Elgondolásunk a következő volt. A szárazabb hazai termőhelyet bíró nyárfajták a fehér- és feketenyár. Alföldünk homokos talajain még több helyütt találunk hatalmas méretű fekete nyártuskókat. Ezek arról tanuskodnak, hogy a feketenyár mostohább körülmények között megél, mint a nemes külföldi származású nyárfajok. Ugyanez áll a fehérnyárra is. Hogy a két hazai nyárfajtának tulajdonságait részben is átvigyük a kívánt nemes fajtákra, a vegetatív hibridizációt alkalmaztuk, amikor is a fehér- és feketenyár egyéves csemetéire ráoltottuk a tulajdonságaiban megváltoztatni kívánt kiválóbb nyárfajtákat. Az így kapott vesszőt második évben újból ráoltottuk a fehér- és feketenyárra, hogy a szervezet fejlődésére kifejtett, meghatározott irányú behatással megváltoztassuk a szervezetet és a kívánt irányba tereljük új fajtánk természetét és öröklékenységét. Második módszerünk a vegetatív hibridek előállításánál az, hogy a fekete- és fehérnyár hosszabb (30 cm-es) szelektált vesszőjére ráoltjuk a nemesebb nyár csak egy rügyét viselő rövid (2—3 cm) hajtását. A kapott oltványt a rendes módon dugványozzuk és belőle vegetatív hibrideket nevelünk. A fordított oltásmódot is alkalmazzuk, amikor a hosszú vessző a nemesebb nyárfaj, majd a következő évben az első hibrid lesz a hosszú vessző. És így tovább megyünk. Alkalmaztuk a közelítés módszerét is távolabbi fajkörbe tartozó fajoknál. A levágott dugványvesszőre való oltással új, még eddig nem alkalmazott vegetatív hibridizációs módszert fejlesztettünk ki, amellyel egyúttal az erdőgazdasági nagyüzemi termelés technikáját is megoldottuk.

A másik nyárfanemesítési útunk volt: ivaros úton keresztezni a hazai nyárfajokat a nemes fajokkal és így új fajtákat kitenyészteni, amelyek a Népgazdasági Tanács rendelkezéseinek végrehajtásához szükségesek.

Meg kell még emlékeznem nemes nyárfaerdeink termelékenységének fokozásáról. Ez egészen *újszerű agrotechnikai* módszer bevezetését követeli a gyakorlati erdőgazdaságtól: a *klón-felfrissítést.*

Nyárfaerdeink szaporítása főleg a technikailag értékes nemes fajoknál legnagyobb részben vegetatív úton történik: ú n. dugványok felnevelésével. Dugvány alatt egy 25—30 cm hosszú vesszőt értünk, amelyet földbe teszünk, gyökereztetünk és egy felső rügyéből származó hajtást fává nevelünk. A vegetatív szaporítással biztosak vagyunk abban, hogy a szülők összes jótulajdonságait átvisszük az utódokra. A dugvány hiányossága viszont, hogy belső tulajdonságai öröklődési anyaga kevéssé variálódhatik. A generatív szaporított fajok utódai a »populációk«, belső tulajdonságaik változékonyság tekintetében nagyobb skálával rendelkeznek, míg a vegetatív úton szaporított nyárfa egy zártkörü belső tulajdonság-összetétellel rendelkezik. Egy növényfaj annál jobban veszélyeztetett, minél egységesebb és annál ellenállóbb, minél inkább sokoldalú az öröklékeny anyaga. Mivel kevés klónszármazékot tenyésztünk hazánkban nemes nyárfajokban, kicsiny a változékonyságra való hajlam a táplálkozás-viszonyok

megváltoztatásához való alkalmazkodóképességének. Állományaink jó része tiszta klónszármazék. Viszont nagyobb a valószínűsége annak, hogy a sok klónszármazék közül valamelyik az új termőhelyhez hozzáidomul, ha egy-egy termőhelyre sok különböző klón származékait ültetjük és azokat azután szelektáljuk. Klónkeverékeket kell ültetnünk a nagybani erdősítéseknél és megbízható, tulajdonságaiban ismert klónokat elegyíteni. *Ez az új módszere a nyár nagybani tenyésztésének.* Nagyobb a biztonság, hogy a termőhelyhez alkalmazkodó, ellenálló állományokat kapjunk.

Az új, ismert klónok kialakítása az idős kipróbált és a termelésben bevált egyedekből indul ki, amelyek egyenes, végig egyenesen átfutó hengeres törzset, jó és szabályos koronaképzést, a betegségekkel szemben ellenállóképességet mutatnak, vastagsági és magassági növekedésük nagy, illetőleg gyors. A tenyésztésre tehát az idős fákat szempontjaink szerint ki kell szelektálni. Ha ezek a fák kivágásra kerülnek, a vezérhajtásból és a közvetlen következő oldalvezérlő hajtásokból dugványozás útján anyatelepeket nevelünk. Ha az idősebb fákon a tő közelében, vagy elérhető magasságban egyéves erős vízhajtások vannak, ezek is alkalmasak, sőt stádiumosan tekintve fiatalabbak a koronacsúcshajtásnál. Elismerten jó fajok levágása után származott sarjak vezérhajtásairól sem mondhatunk le egy ideig, mert most nekünk igen sok tiszta klónszármazéksor kell. Ugyancsak a meglévő és telepítéssel bevált anyatelepeken is végrehajtjuk a szelekciót és a szelektált fajok vezérhajtásaiból új anyatelepeket létesítünk. A szelekciónál különösen legyünk figyelemmel a rügyváltozatokra.

A korona egyéb részeiből, oldalágakról idős fáknál ne vegyünk dugványokat, mert ezek nem kívánt koronaindukciót (tranzverzális geotropizmust) okoznak utódaikon. Több generáció kell, míg ezt a magukkal hozott »terheltséget« elveszítik.

Elsőrendű nyárfák csak vezérhajtásokból származnak. Anyag hiányában még egyideig felhasználhatjuk az első vezérlő oldalhajtások középrészét is, amelyek elég erősek és már függőlegesen állanak. A törzsből kiinduló görbült részt ne vegyük dugványnak.

Az újonnan létesített anyatelepeket, ahol a *töveket számozzuk*, a legjobb termelőhelyekre telepítjük, gondozzuk a fajokat és év végén szelektáljuk a legjobbakat. A legszebb növést és egyenes vezérhajtást mutató egyedekből újabb anyatelepeket létesítünk, de *a tövek már viszik magukkal a számozást.*

A vezérhajtást több éven át dugványozva, majd a dugvány vezérhajtását újból dugványozva, adja a kiindulást. A harmadik évben kapunk elismert anyatövet. Legtöbb esetben elég három év. Az anyatöveket ne engedjük kiöregedni. 6—7 év után újítsuk fel az anyatöveket a róluk vett vezérhajtásokból. A kiültetett számozott, elismert klónszármazékokat figyeljük növekedésükben. Folyton szelektáljunk. A kiváló tulajdonságúakat törzskönyvezzük és a továbbtenyésztésüket segítsük elő.

Egy kiszelektált anyatőről optimális körülmények között a második évtől a szaporulat 1 : 7 évenként. Ha csak anyatövekre szaporítunk, akkor

6—7 év alatt elérjük a 100.000 egyéves dugványt. A gyakorlatban előforduló hibák miatt 8—10 évet szánhatunk arra, hogy a százezredik számot az egyéves növényben elérhessük.

Anyatőről Sopronban keresztülvitt szelekció olyan nyárklónt adott (Populus robusta), amelynek egyedei hasonló körülmények között közel kétszer akkora növekedést mutatnak, mint a nem szelektált vegyes klónok. Országos viszonylatban is szép eredmény a soproni kötött talajon, ahol óriásnyár eddig még nem is volt tenyészthető. A 3 éves kifogástalan törzsek nagyrésze közel 6 méter magas és 9,3 cm átmérőjű a talajtól 10—12 cm magasságban mérve.

Ugyancsak több figyelmet kell fordítanunk a jövőben *a természetben ivaros úton létrejött nyárfahibridekre.* Ezeket ki kell szelektálni, növekedésüket több éven át figyelni és szaporításra való alkalmasságukat megállapítani. A természetben lefolytatott felülvizsgálatot laboratóriumi vizsgálatok egészíthetik ki.

Hibridizációs munkánk alatt arra törekszünk, hogy a nemes nyárak a hazaiak minél több plasztikus anyagát asszimilálják. *Liszenko* szerint ugyanis »az alany plasztikus anyagán, melyek az oltóhajtás szempontjából külső elemek, külső táplálóanyagok voltak, az asszimiláció során az oltóhajtás alkotó elemévé válva, annak örökletes tulajdonságait is megváltoztatják«. A tápláló anyag megváltoztatásával a növényi szervezetek öröklődését is meg tudjuk változtatni.

Kísérleteink több évi munka árán sikerülteknek mondhatók és az 1951-es tervévben már tömegesen állíthatjuk elő vegetatív hibridjeinket. Minden nemesítési munkánál a tömegtermelés is a módszertanhoz tartozik, hogy a kapott hibridek között is végrehajthassuk a kívánatos szelekciót.

A fa különböző részein, különösen a fa alsó részében lévő alvó rügyek állapot szerinti korkülönbségének, amit *Liszenko* fedezett fel, roppant nagy a jelentősége a vegetatív szaporítás szempontjából és új távlatokat nyit meg az erdőművelés előtt.

Ivaros úton fent kifejtett célunkat azzal óhajtjuk elérni, hogy távoli származású nyárfajtákat kereszteztünk. Emellett arra is tekintettel vagyunk, hogy a szülőpárok a tenyésztés helye szerint is egymástól messze essenek. Így beporoztunk ceglédi kanadai nyár nővirágot soproni feketenyár himporával. Mivel a feketenyár pollenje jóval később érik be, mint a kanadai nyár nővirágja, eljárást kellett kidolgozni a nővirág kifejlődésének lassítására. Ez többfajta kísérlet lefolytatása után sikerült a legjobban úgy, hogy hideg alagsorban kevés fénnyel neveltük ki a nővirágot. Megfordítva, ha a virágpor érik előbb, pl. a nigra nővirág és óriásnyár hímvirág keresztezése esetén, akkor a hímport kell termékenyülő állapotban tartani. Kísérleteink szerint ez lehetséges is 0°—2° C hőmérsékleten és sötétben való eltartással, ahol egyidejűleg a megfelelő relatív páratartalom fenntartásáról is gondoskodunk.

A környezet feltételeinek, a növényi szervezet életfeltételeinek irányítása útján megváltoztathatjuk a fajtákat és öröklődésüket a mi szempontjainknak

megfelelően átalakíthatjuk. Az öröklődés mintegy azoknak a környezeti feltételeknek összesűrítése, amelyeket a növényi szervezet előző ivadékok során asszimilált. Semmiféle hibridizáció azonban nem ad megfelelő eredményeket, ha nem teremtjük meg azokat a feltételeket, amelyek bizonyos tulajdonságok kifejlődéséhez elengedhetetlenek és amelyek öröklődését a kinevelt, illetőleg a megjavított fajtának át akarjuk származtatni. *Liszenko* mondja: »Az élő test a környezet feltételeiből építi és ezzel egyúttal meg is változtatja önmagát«.

A fejlődés egész folyamata, beleértve az öröklődés és változékonyság fejlődését is, *Liszenko* tanítása szerint az élet forrásától, a táplálkozástól függ. Az asszimiláció, az anyagcsere, az élet e kettős lényege az alapja a szervezet olyan legfontosabb sajátságainak is, mint az öröklődés és változékonyság. Az öröklődés valamennyi, mind hibridizálódáskor, mind anélkül keletkező formáival együtt az asszimilációs tevékenység számára szükséges szerves és szervetlen körülmények szolgáltatásával *irányítható*. Megválasztva a fáknak a legjobban kedvező körülményeket, lassan, fokozatosan, de szakadatlanul meg lehet javítani, tökéletesíteni lehet a fák tulajdonságait és ezzel fokozni fatermelésünket.

»Megválasztva a növénynek az alkalmazkodottság történelmileg összetevődött rendszeréből kiszakított felnevelési körülményeit, fellazítva annak öröklékenységét, a további nemzedékekben a felnevelési körülmények megválasztásával a fák új igényeit lehet gyorsan létrehozni, a kiindulóktól lényegesen különböző új típusokat és fajokat lehet előállítani« *(Liszenko)*.

A haladó szellemű erdőművelés legfontosabb agrotechnikai eljárásai közé behatolt a folytonos, irányított nemesítés módszertana.

Nagyok és forradalmiak azok a feladatok, amelyeket a magyar erdőgazdaságnak és a tudományos kutatásnak meg kell oldania az erdőművelési tudománynak és technikának kellő színvonalra való felemeléséhez. E feladatok közül csak egy szektort, a termelékenység fokozását vetítettem ki. Láttuk, hogy miként a bevezetésben megállapítottam, a szocialista termelésre való áttérés egészen új, az eddigitől eltérő erdőművelési technikát követel. Ezt a technikát helyesen csak a haladó szovjet agrobiológia megállapításainak figyelembevételével lehet jól kifejleszteni. Az erdőgazdaság dolgozói előtt most olyan feladatok állanak, mint *I. V. Micsurin* és *T. D. Liszenko* tanításának az erdőgazdaságban való elsajátítása és alkalmazása. Ennek megvalósítására össze kell fognia a mező- és erdőgazdasági kutatóintézetek és az egyetemek tudományos kádereinek az operatív erdőgazdaság kádereivel és szervezetten bele kell vonni az üzemi gyakorlat vonalán a kollektív és állami gazdaságokban az üzemi kísérletezőket (külső munkatársak), a DISz-t, a társadalmi szervezeteket és a tanuló ifjúságot.

A célt kitűzte a Párt és kormányzatunk: hazánk erdőgazdaságának, valamint vízgazdálkodásának megjavítását, és a magyar erdészet meg is fogja oldani Rákosi Mátyás vezetésével.

HOZZÁSZÓLÁSOK

ROLLER KÁLMÁN:

Az erdei fahozam fokozásának lehetőségeként Bokor három fázist jelölt meg. Én a harmadik kérdéshez, az erdőterület növeléséhez kívánok hozzászólni, miután véleményem szerint ez a mód a legalkalmasabb arra, hogy a fahozamot minél előbb és minél nagyobb mértékben emelni lehessen. A meglévő állományok növedékének fokozása, a mai erdővel borított területek célszerű felújítása kötve van a már meglévő erdőállományok, lassan növő fafajok adottságához. A népgazdaságnak pedig sürgősen szüksége van minél több és jobb faanyagra.

Erdőterületeink növelésére elsősorban az Alföld fátlan térsége alkalmas. Ez az alkalmasság együtt jár a gazdasági szükségességgel egyrészt azért, hogy a mezőgazdasági többtermelést a viljamszi vetésforgós szántóföldi gazdálkodással kapcsolatosan biztosítsa, másrészt, hogy az Alföldön létesíthető erdőkből és erdősávokból a gyorsannövő fafajok telepítésével, tehát az aránylag rövid vágásfordulójú fafajták bevezetésével nagymértékben csökkenteni lehessen az ország puha szerfában jelentkező hiányát, továbbá enyhíthető legyen az alföldi lakosság gazdasági és tűzifa szükségletének mai ellátatlansága. Az alföldfásítás kiterjed a folyókmentén létesítendő védő-erdőövezetekre alapozott erdősávhálózatra, továbbá az ehhez csatlakozó szikes, homokos (futó) és a mezőgazdaság szempontjából nem hasznosítható területek befásítására, mely együttesen kb. 700.000 kat. hold. E területbe nem számítottam bele a létesítendő fasorok, belterületek, utak, vasutak és legelők fásítását, miután ezeknek a fásításoknak a kezelése különleges kívánalmakat von maga után. A fásítás sikeres végrehajtásával, mintegy 1,700.000 m^3 vágható fatömeget nyernénk évente, mely kétszerese a mai évenkénti fahozamnak.

Ahhoz azonban, hogy a népgazdaság számára, a fának, mint nyersanyagnak ilyen mértékű termelését biztosítani lehessen, az Alföldön a telepítés előkészítése és sikeres végrehajtása érdekében szükséges a legalaposabb és legjobban alkalmazható agrobiológiai és agrotechnikai ismeretek megszerzése.

Az alföldi erdőtelepítés és az erdővel borított hegyvidéki erdőművelés jelenlegi agrobiológiai problémái részben, agrotechnikai problémái pedig egyáltalában nem azonosak. Ez a különbözőség abból adódik, hogy a hegyvidéki erdőgazdálkodás jellegét a természetes felújulás és a mesterséges erdőtelepítés könnyebb lehetősége adja meg, míg a síkvidéki erdőgazdálkodás, de különösen az erdősávok erdőművelési módja a mesterséges telepítés. Idők folyamán ez a különbözőség kiegyenlítődhet, de ehhez át kell alakítanunk a természetet úgy, hogy az Alföldön is meglegyen az erdőtenyészet korlátlan lehetősége. A síkvidéken az erdők és erdősávok mesterséges telepítési módszereivel meg kell

közelítenünk a mezőgazdálkodás agrobiológiai és agrotechnikai módszereit és a szokásos erdőművelési eljárásokat ki kell egészíteni a különleges talajelőkészítési, talajművelési és ültetési eljárásokkal.

Az agrobiológiai módszereknek az erdészeti tudományok ebben az ágazatában való alkalmazása tehát azt jelenti, hogy meg kell ismernünk a fás növényzet minden fiziológiai megnyilvánulását, a maghullástól a vágásérettség fokáig, továbbá meg kell ismernünk a fás növényzet különböző fajtáinak egymáshoz és a környezethez való kölcsönös kapcsolatát. Liszenko szerint az agrobiológia alapvető feladata azoknak a törvényszerűségeknek a felfedezése, amelyek a szervezeteknek a külső környezettel alkotott viszonyában fennállnak.

Az erdő életének tudományos és gyakorlati kutatása örvendetes lépésben halad előre és ebben a kutatásban a figyelem ráterelődött az erdő talajára és a fák táplálkozására. Az erdő talajának vizsgálata különösen fontos az új fásítások esetében, mert az Alföldön olyan talajokkal állunk szemben, melyek részben szerkezetnélküliek, részben kémiai összetételükben hiányosak. Előttem szóló előadó a fatermelés tényezőinek nevezte a fa növekedésére ható külső környezetet, melynek tartozéka a meleg, a fény, a víz és a táplálóanyagok. A két utolsó tényező terresztrikus eredetű, viszont a fény és a hő a világűrből származó feltételek. Szerinte előbbi befolyásolható, utóbbi nem. Ezzel kapcsolatosan szabad legyen megjegyeznem, hogy éppen a fentebb megjelölt talajszerkezeti és kémiai tulajdonságokban rejlő növekedésre ható tényezők döntő fontossága miatt ez a kérdés több oldalról való megvilágítást érdemelne.

Véleményem szerint a fatermelés döntő tényezője biológiai szempontból a termőhely, amelynek összetevője a klíma és a talaj. A klíma és talaj legkedvezőbb egymásrahatásából adódik a növényi élet maximális életlehetősége, amelynek részösszetevőire feltétlenül hatást gyakorolhatunk az agrobiológia és agrotechnika helyes alkalmazásával. A növény a talajból veszi fel a vizet, de a talajvíz állapota, mennyisége a célzatosság teljes tervszerűségével nem befolyásolható, bár ismerjük azokat a körülményeket, amelyek a talajvíz állását, helyzetét szabályozzák. Így pl. az erdő hatása, a lecsapolások, csatornázások stb. A víz segítségével veszik fel a talajból a növények a tápláló elemeket, amely folyamat a fenntebb említett talajstrukturától, kémiai összetételétől és a vízkapacitástól függ, továbbá attól, hogy helyesen választják-e meg a termőhely szempontjából az ültetendő fafajokat. A mikroorganizmusok fokozott működése és a talajlélegzés kellő biztosítása, fenti tényezőkkel együtt a legjobban biztosítja a növényzet életfunkcióit és megteremti a növényi test életkörülményeit, az asszimiláció és disszimiláció életfolyamatát. A szerves élet tér- és időbeli lefolyását befolyásoló tényezők közül a víznek és a hőmérsékletnek jut a legfontosabb szerep. A hőmérséklet és a víz számbeli értékét összeszorozva egy regulatív tényezőt kapunk, melyet Fehér Dániel *R.* faktornak nevez és amelynek értékétől függ a növénytenyészet optimális lehetősége. Az R. faktor megállapítása és Viljamsz elmélete között az a különbség, hogy Viljamsz a növénytermelés

lehetőségét az összes tényezők kedvező jelenlétével maximálisra fokozhatónak tekinti, míg az R. faktor hatékonyságának szempontjából elégséges az optimális víz és hőmérséklet. Az agrobiológia feladata ezt a kérdést tisztázni és szükséges, hogy a kutatók minél több uralkodó tényező megnyilvánulását hosszabb időn keresztül és több területen figyeljék meg és rögzítsék.

Ugyanilyen kérdéskomplexum a klimatikus viszonyokkal kapcsolatos kölcsönhatások problémája is. Nem kétséges, hogy a mikroklíma és az erdőtenyészet szoros összefüggésben állanak, viszont világos az is, hogy a makroklimatikus szélsőségek hatását éppen a fenti kapcsolat lehetőségénél fogva tudja az erdőtenyészet átvészelni és a maga, de a környező más művelési ágú területeken is kiegyenlíteni.

A termőhelyi viszonyok biológiai tulajdonságaihoz csatlakozik az erdő biológiájának többi fejezete, amely Morozov szerint: az erdőt alkotó fafajok biológiája, az állomány biológiája, az embernek az erdő életébe való beavatkozási formái, az erdőtípusok ismerete, az erdőállományok osztályozásának elvei, az erdő dinamikája és az ország növényföldrajzi területei.

Az erdőművelés tudományos alapjainak kimunkálásához, a mezőgazdasággal együtt haladva, az agrobiológiai és agrotechnikai tapasztalatok szerzésében új, korszerű erdőművelést kell megteremteni. Vasziljev professzor szerint a kapitalista rendszer nem ismerte el az erdőgazdálkodást önálló tudományos és gyakorlati ágazatnak és a nemzetgazdaság kiegészítő ágaként kezelte, amely a természetes úton keletkezett erdőkkel foglalkozik és így nincsen szüksége tudományos szempontokra. Az erdészeti tudomány tehát azért nem fejlődött, mert nem volt helye a többi tudományág között. A szocializmus építésében ez a felfogás már megváltozott, aminek élénk bizonyítéka nálunk is az, hogy az Akadémia 125 éves fennállásának évfordulóján az erdészeti tudományok önálló előadásként szerepelnek az Akadémia Ünnepi Hetének programmjában. Az Akadémia 125 éves fennállásában és működésében ez az első eset, ezért, mint az Erdészeti Tudományos Intézet vezetője kötelességemnek érzem, hogy az erdészeti dolgozók nevében a legmélyebb hálánkat fejezzük ki a Párt és a kormányzat, valamint a Tudományos Akadémia Vezetősége felé.

A szocialista gazdálkodási rendszer elismeri az erdészeti tudomány és gyakorlat önállóságát, mert a régi erdők helyreállításában és az új erdők telepítésében az erdészet önálló, sajátságos problémák megoldására hivatott. Ez az önállóság még abból is adódik, hogy minden más mezőgazdasági termeléstől eltérően az erdőterület az érett fák fokozatos eltávolításának ideje alatt természetes úton felújulhat, továbbá, hogy az erdők faállománya növekedésében nem évekkel, hanem évtizedekkel számol, amely évtizedek alatt nyert kutatási adatok a felhasználás tekintetében kis értékűvé válnának, ha nem egészítenék ki ezeket a fás növényzet körül végzett sajátságos, állandó ökológiai, fenológiai és szociológiai megfigyelések hosszú sorozata.

Önként adódik így a fent elmondottak alapján, hogy a fahozam növelése

új erdők telepítése útján a fák életkörülményeinek a maximálisra való fokozásával — az agromódszerek teljes ismeretével — lehetséges és megoldható. Az ismereteken túl azonban eredményessé csak akkor válhat, ha az nemcsak az agrobiológia és agrotechnika formális felismerése, hanem a gyakorlatba bevezetett és megvalósított tudománnyá lesz. Vagyis az agrobiológiát és agrotechnikát nemcsak elméletként kezeljük, hanem a gyakorlati megvalósításban felhasználjuk.

KÁLDY JÓZSEF:

Sztálin elvtárs 1931-ben a gazdasági vezetők ülésén rámutatott arra, hogy »a munkafolyamatok gépesítése új és döntőerejű, amely nélkül sem a munkaütemet, sem pedig a termelést fokozni nem lehet«.

Országunkban az egyes gazdasági ágak között az erdőgazdaság van talán a legjobban lemaradva. A gépesítés elmaradásának egyik oka az, hogy az erdőgazdaságban mind a szakemberek, mind a fizikai dolgozóink idegenkedtek a gépek munkájától, csak a hibákat látták meg munkájukban, s a kezdeti nehézség, a felmerülő problémák azt eredményezték, hogy a gépeket félretették, nem foglalkoztak vele. Nem igyekeztek alkalmazásukra a legmegfelelőbb munkamódszert és munkaszervezetet kidolgozni. A másik ok az volt, hogy nem volt és ma sincs olyan szerv, mely intézményesen foglalkozott volna az erdőgazdaság gépesítésével és a helyes gépek megtalálásával és azok bevezetésével kapcsolatos kísérleteket elvégezte volna.

A nagyüzemű gazdálkodás, mint ahogy Bokor professzor előadásában említette is, elképzelhetetlen gépek nélkül. A gépesítést sürgeti az erdőgazdaságban: 1. a gazdaságos termelés megvalósítása; 2. a munkaerőhiány; 3. a legfőbb értéknek: az emberi erőnek kimélése; 4. a munkák gyors és könnyű végrehajtásának a lehetősége; 5. a fahozam emelésének az előmozdítása.

A gépesítés tehát sürgős kérdés az erdőgazdaság vonalán is. Hogy a gépesítést helyesen oldhassuk meg, a Szovjetunió erdőgazdaságának gépesítését kell példaként szem előtt tartanunk. A Szovjetunió minisztertanácsa és a Bolsevik Párt 1948. október 20-i határozata indította el az erdőgazdaság gépesítését. 1949-ben már 114 erdészeti gépállomás biztosította az erdei munkák géppel való végzését, így ezek az állomások már óriási fáradságot és energiát igénylő munkák egész sorát tudták gépi berendezésekkel biztosítani.

Hazai erdőgazdaságunkban idáig a gépesítés kezdeti lépéseit elsősorban a szállítás, rakodás, közelítés, a termelés vonalán tettük meg. Azonban nem helyes egyszerre az egész erdőgazdaság gépesítési kérdéseivel foglalkozni. Nekünk — véleményem szerint — a következő két évben elsősorban a fahozam emelésére szükséges gépesítési kérdésekkel kell foglalkoznunk. Az évi növekedés nagysága ugyanis jelentékenyen függ attól, hogy az ember milyen befolyást fejt ki a természet termelő erőire.

A fahozam emelése érdekében szükséges gépesítési feladatok közül meg kell találni az erdőgazdaság számára szükséges talajmegmunkáló gépeket

és felszereléseket. A szovjet talajmegmunkáló gépek közül P—3—30P jelű traktor, amely hármas ekével, előekékkel és talajmélyítőkkel használható és 30 cm mélységig képes talajmegmunkálást végezni. PP—50 jelű ültetőeke, 70 cm mélységig végez talajmegmunkálást. Ezekkel az ekékkel teljes mértékben biztosítható az agrotechnikai követelmények szerint előírt talajszántás.

Hogy ezeknek a talajmegmunkáló gépeknek az erdőgazdaságunkba való mielőbbi bevezetése mennyire fontos, bizonyítják azok a nehézségek, amelyekkel üzemi dolgozóinknak a Hanság erdősítése során meg kell küzdeniök. A feladat a Hanságban 15.000 kat. hold tőzeges terület beerdősítése gyorsan növő fafajokkal, elsősorban kanadai nyárral, azután pedig égerrel. A rendelkezésre álló és a mezőgazdaság által használt traktorokkal az itt szükséges mélyszántás nem végezhető el. A rendelkezésre álló traktorok munkaértéke alig haladja meg a 30%-ot, évi kapacitásuk pedig már a 200 holdat sem éri el. Az erdősítés további sikere és a Hanság problémáinak a megoldása sürgeti a szovjet talajmegmunkáló gépek alkalmazását a magyar erdőgazdaságban.

A talajmegmunkálógépeken kívül azonban az előttünk álló hatalmas erdősítési feladatok csemeteültetőgépek alkalmazását is szükségessé teszik. A Szovjetunió SLL—4 típusú, négysoros erdei vetőgépei nagyobb szemű magok, valamint szárnyas magok elvetésére is alkalmasak.

Az SzLCs—1 és SzLN—1-jelű csemeteültetőgépek a szovjet haladó technika nagyszerű eredményei. Ezekkel a gépekkel éppen úgy, sőt jobban el lehet végezni az erdősítést, mint kézimunkával. Ezek a gépek elvégzik a csemeteültetést, egymástól meghatározott távolságra és egyidejűleg a gyökereket földdel beszórják, ami a gyökerek káros behatástól való megóvása érdekében olyan fontos. A gép igen egyenletes ültetést biztosít, egyenes sorban. Persze a gép jó kihasználásához az előre jól megmunkált talaj feltétlenül szükséges. A talaj megművelésének legalább 2—3 cm-rel mélyebbnek kell lennie, mint az ültetendő csemete gyökérzetének hossza. Az egyenletes mélységű talajművelésre nagy gondot kell azért fordítani.

A Szovjetunió kitűnő gépeket alkalmaz az ültetvények és a csemeték kapálására, permetezésére, öntözésére, traktorvontatással és fogatos formában is. A csemetekertekben, suhángiskolákban és fiatal erdőpásztákban a fák és a cserjék csemetéinek gondozása terén a rovarok, károkozók és egyéb betegségek elleni védekezésnél porozó- és permetezőberendezéseket használnak.

Ezek a gépek az ültetéshez szükséges emberi munkákat több mint tízszeresen, az ápolási munkákat hatszorosan, a csemetekerti munkákat tízszeresen csökkentik, az emberi erőhöz képest. Ugyanakkor a fahozam fokozásának előmozdítását nagymértékben szolgálják. E gépeknek a legszélesebb körbe való bevezetésén túlmenően meg kell találnunk a csemetekiszedés, csemeteiskolázás és az állományápolás gépeit is.

Ezek a feladatok azonban csak úgy oldhatók meg, ha ezzel intézményesen foglalkozunk. Elsősorban az Erdészeti Tudományos Intézetnek, valamint a

Mezőgazdasági Gépkísérleti Intézetnek a feladata a mezőgazdaságban már meglevő gépeket alkalmassá tenni erdőgazdasági feladatok elvégzésére, valamint megtalálni a legjobb sikerrel alkalmazható gépeket az erdőgazdaság számára. Üzemi dolgozóink érzik, hogy mennyire szükségesek a gépek az erdőgazdaságban, az újítások százaival igyekeznek ennek a problémának a megoldásában az üzem segítségére lenni. Az újítások legjobbjait kell kiválasztani, a szükséges kísérleteket velük elvégezni és a gyakorlat számára megfelelő munkaszervezetet és munkamódszert kidolgozni.

Feltétlenül szükséges, hogy az erdőgazdasági gépeket a Szovjetunió példájára erdészeti gépállomásokba fogjuk össze és így intézményesen biztosítsuk a gépek alkalmazásának kiterjedt és helyes módjait.

Ezek azok a feladatok, amelyek előttünk állanak a fahozam gépesítésének vonalán. Nem kis feladatok. Ha azonban a haladó tudomány segítségére siet ebben a tekintetben is a gyakorlatnak, a siker nem maradhat el: a gépesítés eredménye az erdőgazdaságban is a termelés fokozásához vezet.

BABOS IMRE:

Jóllehet világviszonylatban az erdők a Föld felületének 27%-át foglalják le, a területük kétszer akkora, mint a mezőgazdaságilag művelteké, az állományok feltáratlansága — egyedül Európában van rendszeres használat alá vonva minden erdőterület — valamint az állományokat alkotó fafajok különböző használati értéke már egymagában leszállítja a 27%-os erdősültségben rejlő lehetőségeink reményét.

Megtetézi nehézségeinket az a körülmény, hogy Európa — eltekintve a Szovjetunió hatalmas erdőségeitől — a földkerekség erdőben legszegényebb része, ahol egy emberre mindössze kb. 0·3 hektár erdőterület esik. Az elmúlt évtizedek rendszeressé váló túlhasználatai annak értékét is mélyen leszállították. Ha most már szűkebb értelemben véve saját házunk táján nézünk szét, mindössze 1,2 millió hektáros (1.981.873 kat. hold.) erdőterületünkkel, 12,3%-os erdősültségünkkel, az egy emberre eső kb. 0·14 hektár részesedésünkkel bizony nincs mit dicsekednünk.

A Szovjetunió erdősültsége 44,8%, erdőségei a világ leggazdagabb fatőkéjét tárolják, melynek kapitalista értelemben vett kamatait, az erdők hozadékát, kétszeresen meghaladja az évente képződő évgyűrűk formájában a törzsekre rakodó növedék nagysága.

Ezzel szemben a legtöbb európai ország az állományok évi növedékén túlmenően kénytelen a hozadék nagyságát megállapítani s ez az évek óta tartó hol rendszeres, hol rendszertelen túlhasználat szinte intézményesen felborítja eddigi fahozamszabályozásunk biztosnak látszó alapkövét: az erdők szabályos állapotát.

A szabályos állapot az egységnyi területen egymás mellé sorakoztatja az állomány születésétől (felújulástól), az állomány haláláig (letermeléséig)

eltelt évek száma (ez a vágásforduló) szerint az állomány valamennyi évjárathoz (ezek a korfok) tartozó, egyforma nagyságú területet elfoglaló részét.

A szabályos állapot mindvégig meghatározott állományszerkezetet, felépítést követel, melyben az időszakokra elkülönülő, hol gyakrabban, hol hosszabb időközönkint ismételt gyéritéseink kizárólag — közbenső jövedelemjuttatásukon túlmenően — a véghasználatra kerülő faállomány minőségi és mennyiségi hozadékemelését szolgálják.

Az elmúlt évtizedek, a lezajlott háborús erőfeszítések, a meglevő erdők fokozott igénybevételét eredményezték. A túlhasználatok következtében vágásra nem érett, fejlődőképes, vágáskorukon aluli faállományok kerültek fejsze alá, s mindez a glédába állított szabályos állományok felbomló sorait hagyta örökre reánk. Tetézte a nehézségeket az az elhatározás, amely évtizedekkel ezelőtt semmibe vette egyes fafajok természetes térbeli elhelyezkedését, klimatikus és termőhelyi kívánalmait és Közép-Európában az egykori lomberdők, főleg bükkösök helyébe a könnyen telepíthető, számítások szerint értékes és bőséges hozadékot biztosító, uniformizált lucfenyveseket ültette.

Hozzánk hasonlóan a Német Demokratikus Köztársaság erdészetének is sok fejtörést okoz a megmaradt, leromlott, túlhasznált és számtalan esetben helytelenül telepített erdőségek további, okszerű hasznosítása. Már meglevő, évtizedes, kísérleti eredményekre támaszkodva (Baehrenthoren) az év elején végül is intézményesen bevezették a »Készletgondozó erdőgazdasági eljárást.« Tanulságos intézkedés, érdemes vele röviden nekünk is megismerkednünk.

Eddigi, erdőgazdasági eljárásaink az üzemeltetés központjába a tarvágásra, jobbik esetben a természetes felújításra felépített fokozatos felújító vágásra szabott fatermelést helyezték. Mint már érintettem, elvi alapfeltétele a szabályos állapot, melynek hiányában vágásra éretlen állományokat kell kihasználni. A vágásra éretlen állomány az egységnyi területen kisebb fatömeget ad, miért is a termelésre előírt famennyiséget nagyobb területről lehet csak kivágni. Minden fejszevágással távolodunk a hozamszabályozás alapját képező szabályos állapottól, nem szólva arról, hogy sok helyen már most is vágásra éretlen, fejlődőképes erdőrészletekben termelnek. A nagyobb vágásterület emeli az erdősítési kötelezettségeket és feltételezzük, hogy annak eleget is tesznek. Ezen keresztül nő az egységnyi területen kitermelhető kevesebb fatömeg 1 m^3-re eső önköltsége is.

Így fest a Német Demokratikus Köztársaság területén a mult öröksége. A helyébe ültetett készletgondozó erdőhasználat természetesen csak erre építhet. Célja, hogy a megmaradt élőfakészletek — készlet alatt az egységnyi területen álló fás növények korra való tekintet nélküli összes, földfeletti fatömegét értjük — mennyiségi teljesítőképességét legalább a jelenlegi, számszerű mértéken tarthassa, céltudatosan fokozva annak minőségét. Az eljárás alapfeltétele bármely eljárásával azonos: az évi hozadék, tehét évi termelésünk nagysága nem haladhatja meg az évi növedék fatömeggyarapodását.

A fennálló viszonyok közepette bizonytalan, mennyire sikerül elvünk tiszteletben tartása. Ettől függetlenül a készletgondozó eljárás lényege a törzsenkénti szálalás, mely mindenkor a legrosszabb állományok terhére a jobbak kimélését írja elő. A jobb, tehát életrevalóbb, fejlődésre alkalmasabb egyedek megtartása feltétlenül a növedék gyarapításával jár s miután készlet nélkül nincsen növedék: a növekvő élőfakészlet nagyobb növedéket, ez magasabb hozadékot, az optimális készlet maximális termelés lehetőségeit tartogatja a számunkra.

Amíg a szálalás a termelésre kijelölt területen egyenletes elosztásban vágja a sorra kerülő törzseket, a készletgondozó eljárás nincs tekintettel azok elhelyezésére és kizárólag az állomány kollektív érdekeit tartva szem előtt: a legrosszabb minőségű törzsek csoportos kiszedését is végrehajtja, ha a jobbak további fejlődése azt indokolja. Ezzel még mennyiségi túlhasználat esetén is relatíve fokozni tudjuk a várható növedéket.

A kivitelezés során — feladva a szabályos állapot elvét — az eljárást megalkotó Krutzsch szavaival élve: »egy vegyeskorú, még pedig csoportonkint vegyeskorú, a termőhelynek megfelelő fafajokból felépített, elegyes erdőt kell kialakítanunk, melynek élőfakészlete minőségileg a legjobb állapotban van és ugyanakkor a legnagyobb fatömeget szolgáltatja«.

Ezzel kikapcsoltuk az egykori, szabályos állapotot, mint a fejlődés akadályozóját, nem szólva arról, hogy a legegyszerűbb, szükségszerű fafajcsere is alapjaiban megingathatta mesterkélt felépítését.

A készletgondozó gazdasági eljárás messzemenően figyelembe veszi a természet követelményeit. Céltudatosan egyezteti a fafajok biológiai kölcsönhatását a gyorsan növő fafajok előállományával biztosítja az árnyattűrő fajok megfelelő fejlődését. Számot vet azzal a felismeréssel, hogy minden termőhelyen csak egyetlen optimális állapot szerkezeti felépítése lehetséges és csak ez biztosíthatja a maximális terméshozam huzamosságát. Céltudatosan magáévá teszi azt a felismerést, hogy az egyedi tulajdonságokban rejlő fejlődési eltérések következtében nem mindegy, hogy a termelések szelekciója során az élőfakészlet mely részét távolítjuk el az állományból. És maradéktalanul magáévá teszi Liszenko biológiai felismerését: a csoportokban jelentkező méret- és minőségi tagozódás átmenetét a további, távolabbi növedékképzés biztosítására.

Krutzsch készlettgondozó gazdasági eljárása a nálunk is közismert Biolley-féle magashegységi állománynevelés síksági, előhegységi, tehát esetleg hazai viszonyaink között is alkalmazható megoldása. Lényeges feltétele, kívánalma, hogy időközönként törzsenkénti kiszámlálással felülvizsgáljuk azok mennyiségi és minőségi teljesítőképességét, kiselejtezve mindazokat, melyek a minimális követelményeknek sem feleltek meg. Egybeolvad benne minden, immár nem öncélú, hanem folyamatos fakészletjavítás szolgálatában álló fahasználat, felolvad a mult térbeli elhatárolása, nincs többé vágásforduló és felújítási időtartam, s legfeljebb egy átlagos kihasználási korról beszélhetünk

csupán. A korosztályszerkezetet felváltja a vastagsági osztályok csoportosítása és a minőségi fát szolgáltató elegyetlen, hosszú időn át teljes záródású állomány helyébe a termőhelyi adottságoktól függő sokrétegű, elegyes, a minőségi fejlődést hosszantartó félárnyalással biztosító, vertikálisan tagozódó erdőalak kerül. A felújítást vagy a természet végzi el a letermelt csoportok helyén, vagy várakozás nélkül, mesterséges beavatkozással az irányító erdész gondoskodik róla.

A készletgondozó gazdasági eljárás fontos kelléke a tervszerű előkészítés, az átalakítandó állományok gondos besorolása, a tervek minden rögtönzéstől mentes, fegyelmezett végrehajtása.

Közismert Malthus Tamás hírhedté vált elmélete, mely szerint minden élőlény létfeltételein túl igyekezik szaporodni s ez a szaporodási ütem az élőlényekben rejlő propagatív erőnél fogva mindig nagyobb, mint a létfenntartáshoz szükséges javak gyarapodása.

Malthus elméletét maga az élet cáfolta meg, mely a népesedés szaporodására a termelés fokozásával felelt.

Valamennyien, kik irányító tevékenységet fejtünk ki, a gazdasági élet szerteágazó erővonalainak közös eredőbe rendeződő feladatát teljesítjük akkor, midőn — mindannyian a magunk helyén — a Malthus-féle elmélet helytelenségét bizonyítjuk.

Ehhez nyujt nekünk segítőkezet a gazdag szovjettapasztalatok kincseskamrája mellett a Német Demokratikus Köztársaságban bevezetett készletgondozó gazdasági eljárás számtalan, gyakorlati útmutatása is, amelynek kikísérletezése nálunk is megindult.

LÁDY GÉZA:

Bokor Rezső kartárs értékes előadásához — mint gyakorlati erdőgazda — az erdők termelékenységének az állományápolás eszközeivel való emelése kérdésében kívánok hozzászólni.

Helyesen mutatott rá arra, hogy az erdőápolás a legfontosabb módszer a fatömeghozam mennyiségi és minőségi fokozására. De nem hangsúlyozta ki eléggé, hogy a kapitalista erdőgazdaság örökségeként reánk maradt nagykiterjedésű rontott erdőknek, rosszul nevelt állományoknak az állományápolásokkal való megjavításán kívül, legfontosabb teendőink közé tartozik az újonnan telepített és keletkezett fiatalosok kezdeti ápolása.

Előző hivatali beosztásaimnál fogva, bő alkalmam volt arra, hogy az ország különböző részein az állományápolások mértékéről és minőségéről meggyőződjek. Sajnos, ezen a téren igen nagy a lemaradás, sok helyen pedig a felületesség és tudatlanság. Gyakorlati szakembereink egy része nincs eléggé tisztában a kérdés jelentőségével, nem ismeri a liszenkoi szakaszos fejlődési elmélet döntő gyakorlati fontosságát, hogy zsenge korától a fejlődésében leginkább formálható, befolyásolható korában, gyakori, céltudatos beavatkozással

alakítsa és növelje állományait. Kertészkednünk kell állományainkban, s ennek helyes módszereit meg kell tanulnunk. Ezt azért hangsúlyozom ki, hogy felkeltsem az illetékesek figyelmét, hogy a Népgazdasági Tanács helyes felismerésén túlmenőleg, amellyel az ez évi és jövő évi fahasználatoknál elsősorban az elmaradt tisztításokat és gyérítéseket rendelte végrehajtani — fektessenek nagyobb súlyt ezen munkák minőségi végrehajtására. Ez a munka — mint erre előadónk is rámutatott — az erdész legkényesebb, könyvből meg nem tanulható, nagy lelkiismeretességet és hosszabb tapasztalatot feltételező, de egyben legszebb munkája. Ezért nem volna szabad ebben mesterré fejlődött, kevésszámú szakemberünket ide-oda helyezgetni és a gyakorlatuktól sokszor merőben elütő beosztásokba tenni, hanem az erdőápolás irányításával és a fiatal kartársak mellékük történő beosztásával oda kell hatni, hogy a szakemberek széles rétegei szerezzék meg ehhez a kényes és döntő jelentőségű munkához a szükséges gyakorlatot. Ezt természetesen a haladó, materialista agrobiológiai és agrotechnikai tudományok legfontosabb tételeinek tanításával kell még termékenyebbé tenni.

De az erdész szaktársak nem csupán a kérdés fontosságának fel nem ismerése, vagy tájékozatlanságuk miatt hanyagolják el az állományápolást, hanem igen gyakran azért, mert annyira túl vannak halmozva fatermelési szállítási és adminisztratív munkáikkal, hogy az állományápolások döntő fontosságú munkáira nem marad idejük. Így ezeket sok helyen kellő felügyelet nélkül, szakszerűtlenül végzik el, ami sok esetben rosszabb, mintha semmit sem csináltak volna. Bár az erre való figyelmeztetés nem tartozott szorosan az elhangzott akadémiai előadás elméleti tárgyához, mégis jónak láttam erre rámutatni, mert az elmélet csak akkor érték, ha a gyakorlat követni tudja és e téren nálunk még sok a kijavításra váró hiba.

Bokor Rezső kartárs rámutatott, hogy a szakaszos fejlődés első korszakában történő formálóbeavatkozás egyben a minőségi kiválasztást is szolgálja. Magam részéről éppen ebben látom a szakszerűen végrehajtott állományápolás döntő jelentőségét. Viszont bármit mutassanak is egyes kiragadott és talán nem is túlhosszú időn át megfigyelt kísérletek adatai, mégsem értek egyet azzal a másik kijelentésével, hogy az állományok általános termelékenységét — főként csak a termőhely dönti el és azt az állományápolás és gyérítés lényegesen nem változtatja meg. Azok közé a kevések közé tartozom, akiknek módjukban volt két évtizeden át ugyanazon erdőbirtokon gyakorlatilag működni. Kezelésem alatt természetes felújulásból eredt bükk és tölgy, mesterségesen telepített fenyőállományok, hullámtéri nyárasok és tölgyesek, ezenkívül szikesen és homokon telepített tölgyesek, nyárasok és akácosok voltak. Az állományok elég széles skáláján és elég hosszú időn keresztül volt alkalmam megfigyelni, mit jelentett az állományok idejében való gyakori és gondos ápolása. Mint alakultak ki egyre szebb, értékesebb és nagyobb tömeget adó állományok, miként szélesedtek meg az évgyűrűk és ugyanakkor egyes szomszédos erdő-

birtokokon, teljesen azonos termőhelyeken, hogyan maradtak le — kellő ápolás hiányában — ugyanabból a magtermésből származó állományok.

Annak megfigyelésére, hogy a szakszerű állományápolásnak, a folytonos szelekciónak a generatív átörökítésre milyenek lesznek a hatásai, természetesen több nemzedék gondos megfigyelésére lesz szükség. De meggyőződésem, hogy ha pl. egy kőris fiatalosból következetesen eltávolítjuk a műszaki használhatóságot csökkentő villás, vagy csavart szálú egyedeket, akkor a megmaradó egyedek ivadékaiból származó új állományokban már kevesebb, s a hasonló eljárás következetes ismétlése után mind ritkább esetekben lesznek ilyen egyedek, az állományápolásnak tehát — mint a kiválasztás leggyakorlatibb és legegyszerűbb módszerének — igen nagy jelentősége van, és széleskörű alkalmazása által erdeink fafajainak folytonos nemesedését és ezzel a termelékenység emelkedését érhetjük el.

Bokor Rezső szerint az állományok általános termelékenységét a gyérítés különféle módszereivel alig lehet növelni, hanem ezt alapjában véve inkább ugyanazon utakon érhetjük el, melyeken a mezőgazdaság eléri. E kijelentésnek a gyérítésre vonatkozó részére az elmondottakkal már rácáfoltam, ehhez még annyit kívánok megemlíteni, hogy a mezőgazdaság is végez egyelést, kacsozást, zöldválogatást, termésritkítást és ezek jelentőségét éppúgy nem becsülhetjük le, mint az állományápolások, tisztítások és gyérítések mennyiségi és minőségi termésemelő hatását a termőhelyi adottságok, talajművelés és javítás fontosságával szemben.

Még egy ponton nem értek egyet Bokor kartárssal; ott, ahol azt mondja, hogy nincs még eldöntve, növekedik-e az állományok általános termelékenysége azáltal, ha a hozadék forgalmát meggyorsítjuk. Maga is lefekteti, hogy helyes állományápolással és gyérítéssel 20—30 évvel is megrövidíthetjük az állományok fejlődési folyamatát. Szerintem a hozadék forgalmának ez a meggyorsulása egyenes arányban emeli a termelékenységet. Ezt számokban is ki lehet fejezni, mert ha pl. egy 80 éves vágásfordulójú állományból ugyanazt a fatömeget szakszerű ápolással és gyérítéssel 20 évvel hamarább állíthatom elő, ez nem más, mint a termelési idő 25%-os csökkentése, ami egyenlő a termelékenység ugyanilyen fokú emelkedésével, mert hiszen ugyanazon a területen a megtakarított 20 év alatt már egy új húszéves állományt tudok nevelni s ennek fatömege pluszként jelentkezik.

Bokor kartárs szerint az idősebb korban »hízlalás« céljából való, záródásbontó gyérítés valószínűleg jobban emeli a termelékenységet, mint a fiatalkorú állományba való erősebb belevágás. Ezt — különösen a minőségi és értéktermelés szempontjából — nem tartom egészen helyesnek. A liszenkoi szakaszos fejlődés első korszakában feltétlenül nagyobb lesz a beavatkozásnak a megmaradó állomány mennyiségi, minőségi és értékbeli gyarapodására gyakorolt hatása, mint a magtermés, vagy a hanyatlás korszakában végrehajtott gyérítésé. Ez egyébként a ritkább állásba kerülő fák adventív rügyeiből előtörő oldalhaj-

tások képződésére is vezet, ami a műszaki használhatóság rovására megy és az értéket csökkenti. Nézetem szerint, merev szabályokat nem lehet felállítani. Bár a »korán, gyakran, de mérsékelten« való erdőlés klasszikussá vált elve ma is iránytmutató, de lehetnek körülmények (pl. rovarkár, hónyomás) melyek indokolttá tehetnek és meg is hálálnak erősebb fiatalkori belenyúlást, viszont túl sűrű idősebb állományoknál, melyek még nem léptek át a szakaszos fejlődés hanyatló korszakába, egy záródásbontó, erősebb gyérítés indokolt és helyénvaló lehet.

Végül — csak néhány szóval — szeretném kiegészíteni Bokor Rezső értékes előadását azzal, amit az állományápolás egyik legfontosabb munkájáról: az állományok nyeséséről nem mondott el. A haladó erdőgazda nem elégedhetik meg azzal, hogy helyesen alkalmazott eljárásokkal az állományok mennyiségi és általános minőségi termelékenységét növelje, hanem gondos munkájával azt kell elérnie, hogy az egyes faegyedekre nézve külön-külön is a legjobb műszaki tulajdonságokat hozza létre. Az ehhez vezető úton egyik legfontosabb teendő a fák zöld- és száraz ágainak abból a célból való eltávolítása, hogy minél több görcsmentes szerfát termelhessünk anélkül, hogy az okozott sebeken át gombafertőzések útját nyitnánk meg. Az ágtisztulás természetes úton is bekövetkezik ugyan, de lassan és egyes fafajoknál (pl. fenyőknél) az ágak lekorhadása évtizedekig tart. Ezalatt az ágak benövésén kívül a fertőzés fokozott veszélye is fennáll, mindez a fa minőségének, értékének rovására. A nyesés helyes keresztülvitelénél ismerni kell az egyes fafajok ágtisztulási idejét és különböző védekezési módjait a gombafertőzésekkel szemben. Így az ágcsonkok tövénél felhalmozódó védőanyagok (gumi, gyanta) létrejöttének törvényeit, a befűződés és benövés gyorsaságát stb. A különböző fafajoknál más és más módon és időben kell az ágakat tőben, vagy csonkokat hagyva, fokozatosan lenyesni, és az elhaló ágakat lassan eltávolítani. Ennek részletezésébe nem bocsátkozom, csak azt jegyzem meg, hogy a helyesen alkalmazott nyesés ma már elengedhetetlen követelmény, de nálunk erre még nem sok súlyt helyeznek. A rendszeres nyesést a hámozási rönkanyagok termelése szempontjából különösen fontos bevezetni és ennek költségei az értékemelkedésből bőségesen megtérülnek. Ez csak fokozható, ha az eljáráshoz korszerű eszközöket és gépeket használunk fel.

Az ERTI feladata a gyakorlat számára a különböző fafajokra nézve a legmegfelelőbb eljárások és eszközök megállapítása.

Bokor Rezső magasszínvonalú akadémiai előadását a magam részéről akkor tartanám a szocialista erdőgazdaság számára valóban nagyjelentőségűnek, ha nem állna meg értékes, tudományos megállapításainál, hanem az ERTI segítségével a gyakorlati teendőket és eljárásokat leszűrve, ezeket átadná az erdőgazdasági üzemeknek, amelyek ezt széles vonalon meg is valósítanák.

KOLTAY GYÖRGY:

Az a körülmény, hogy Bokor a nyárak nemesítési munkatervének leginkább az euro-amerikai hibridek tenyészterületének kiterjesztéséről számol be részle-

tesen, természetesen nem jelenti azt, hogy ezzel munkaprogrammját akár csak kis részben is kimerítette volna.

Meg vagyok róla győződve, hogy egyetért velem, amikor a hazai őshonos nyárak, tehát a fehér-, szürke-, és feketenyár nemesítését nem kevésbbé fontos feladatnak ítélem. Azonos termőhelyi viszonyok között az említett hazai nyárak fatömeghozam tekintetében nem maradnak el az euro-amerikai hibridek fatömeghozama mellett; ellenben lényeges különbség van az anyag minőségében. A hazai nyárak csak mintegy 50—60%-ban érik el azt a szerfakihozatalt, amelyet részünkre az úgynevezett nemes nyárak biztosíthatnak. A hazai nyárak nem kívánatos tulajdonságainak ivaros és ivartalan keresztezésével egybekötött szelekció útján való megjavítása, a szovjet irodalomból ismert módszerekkel lehetséges. Annak sikeres megvalósítása után olyan nyárfajtákhoz jutunk, melyek az alföldi száraz éghajlat alatt már eddig is tenyésztek, s a jövőben iparilag jobban hasznosítható anyagot fognak szolgáltatni. Véleményem szerint ennek a munkának karöltve kell haladnia az euro-amerikai hibridek szárazságtűrővé való átalakításának munkájával.

Kétségtelen az, hogy az ivaros és ivartalan hibridek mesterséges nevelése a legcélravezetőbb út, új kívánatos tulajdonságú fajták nevelésére. Ennél a munkánál módunkban van mesterségesen befolyásolni a tulajdonságok kialakulását. Micsurin szavaival élve, nem elégedhetünk meg azzal, amit a természet készen nyujt, annál jobbat kell előállítanunk, el kell vennünk tőle, de ez még nem ok arra, hogy lemondjunk arról, ha a természet történetesen készen ad számunkra olyat, ami céljainknak megfelel.

A szárazságtűrő fajtákon kívül célunk az is, hogy a jó ár- és hullámtéri termőhelyek részére az eddiginél nagyobb fatömeget szolgáltató nyárfajtákat állítsunk elő. Ez is történhet mesterséges hibridizációval. A szülők tulajdonságainak ismeretében számíthatunk is heterozisos egyedek keletkezésére. Néha ilyeneket azonban a természetben is találunk. Ezeknek felkutatására is törekednünk kell, különösen akkor, ha az nagyobb áldozatot nem is kíván.

Az idei nyáron pl. a tartós szárazság következtében a félig feliszapolódott, tehát laposfenekű holtmedrek annyira szárazra kerültek, hogy azoknak csak a legmélyebb részein állott a víz és nagy vízfenékterületek teljesen vegetáció nélkül állottak, s a felszín alatt egy-két cm-re ott volt a víz. Ez a fűz- és nyármag keléséhez a legkedvezőbb helyzet. Találtunk is olyan újulatot, amelyben sok százezer számra volt a természetes nyárhibrid-csemete.

Hogy itt valóban hibrid-csemetékről van szó, az nem kétséges. A közelben nincsen más állomány, amelyről a mag származhatott volna, mint közvetlenül a parton kb. 30—40 kat. hold terjedelmű 20—25 éves Populus marilandica-állomány. Tekintve, hogy az állomány tisztán nőnemű egyedekből áll, a beporzás feltétlenül más fajról, vagy fajtáról történt, mégpedig minden bizonnyal a Populus nigráról, mert annak vannak a közelben virágzó hím egyedei. De a hibridszármazást bizonyítja az is, hogy az újulat teljesen heterogén populáció,

annak ellenére, hogy az anyaállomány genetikailag azonos értékű, lévén annak minden egyede egyetlen klónsorozat származéka. Az újulatban mégis megtaláljuk a P. marilandicával és a P. nigrával teljesen azonos morfológiájú csemetéket, valamint a kettő közötti átmenet legkülönfélébb végtelen sorát, sok százezer példányban. Ezek a csemeték a levél formájában, annak színében, a hajtások lécességében, a hajtások színében, növekedési formákban és még számos külső morfológiai jelben eltérnek egymástól és ezeknek a külső tulajdonságoknak a legkülönfélébb kombinációit mutatják.

Ha mi néhányezer, de jobb esetben néhány tízezer mesterséges hibridtől heterózisos egyedek előállását várjuk, joggal remélhetjük, hogy az egymillió között is lesz jónéhány heterozisos egyed, annak ellenére is, hogy a kereszteződés nem a mi tudatos irányításunk mellett történik. Itt tehát az a feladatunk, hogy a csemeték kiemelésekor a kiválóan jónövésű egyedeket kiszelektálva, azokat továbbneveljük és beható vizsgálat tárgyává tegyük minden tekintetben, s a beváltakat vegetatív úton tovább szaporítsuk.

Ezt az eljárást a szovjet erdészeti növénynemesítők is alkalmazzák.

Egy másik dolog, amit ugyancsak érdemes röviden megemlíteni az, hogy a céltudatos erdőgazdálkodás aránylag még nagyon fiatal. Világviszonylatban azt kell mondanunk, hogy a föld erdőterületének nagyobbik részén még meg sem indult. Az a pár száz év, amióta egyes kultúrterületeken céltudatos erdőgazdálkodás egyáltalában folyik, nem volt elégséges ahhoz, hogy azok a növények, amelyekkel az erdőgazdálkodás dolgozik, kultúrnövényekké váljanak. Az erdészet túlnyomó részben még ma is vadnövényekkel foglalkozik. Nekünk tehát erdészeknek bőven van még mit keresnünk az őstermészetben.

Gondolok itt azokra a rejtett lehetőségekre, amit az erdei fák polimorfizmusa jelent. Micsurin is utal arra, hogy a külső tulajdonságváltozások külső megváltozásokkal járnak együtt. Hogy ez így van, arra csak két példát kívánok felhozni: Jablokov kísérletei közben rájött, hogy a fehérnyár formák közül a forma Bahofenii dugványozás útján jól szaporítható. Ez feleletet ad nekünk arra az eddig meg nem magyarázott jelenségre, hogy egyes esetekben a fehérnyár dugványozása a szokottnál jobb eredményeket adott.

Egy másik eset: a P. nigra var. italica és a P nigra v. thevestina között a morfológiai különbség a levél és a virágok morfológiáját illetőleg, nem számottevő. Ennek alapján Gombos Endre pl. nem is volt hajlandó elismerni a thevestinának, mint külön varietásnak a jogosultságát. De ha figyelembe vesszük a kéreg színét és a kéregcserepek alakját, valamint a törzsfejlődés formáját, akkor már lényeges különbségeket állapíthatunk meg. Csak az utóbbi év folyamán jutottam hozzá, hogy nem is fél, de csak egytized kézzel nyuljak ehhez a kérdéshez, s máris eredmény mutatkozott, amennyiben megállapíthattam azt, hogy e két feketenyár-varietás között ipari felhasználhatóság szempontjából is lényeges különbség van. A varietás italica hámozásra egyáltalán nem, míg a thevestina hámozásra jól alkalmas anyagot szolgáltat.

Már ebből a két példából is nyilvánvaló, hogy a polimorfizmus behatóbb tanulmányozása még sok értékes eredményt adhat. Tévedések elkerülése céljából hangsúlyozni kívánom, hogy a kutatások célja nem korrelációs törvényszerűségek megállapítása, hanem a morfológiai jegyekkel összefüggő gyakorlati értékű belső tulajdonságok kikutatása.

Ezzel kapcsolatban a dendrológiával foglalkozó kartársak felé nekünk erdészeknek az a kérésünk, hogy a külső morfológiai jelek vizsgálatánál ne elégedjenek meg a levél és a virágzatok különbségeinek meghatározásával, hanem tegyék vizsgálat tárgyává a többi jellemző tulajdonságokat is, mint pl. a kéreg színe, a kéregcserepek alakja, az elágazási formák, törzsfejlődés minősége, sőt a termőhely közelebbi meghatározása is igen értékes kiindulási alapot jelenthet.

MADAS ANDRÁS:

Helyesen mutatott rá az előadás a burzsoa-erdőtudományok alapvető hibáira és arra a jellegzetességére, hogy elsősorban az erdőbirtokosok érdekében igyekezzenek az erdőpusztításokat a természet örökös és megmásíthatatlan törvényének feltüntetni. A mind gyakrabban ismétlődő válságok és háborúk már nemcsak az egyes kapitalisták, hanem minden kapitalista állam számára használhatatlanná és céltalanná teszi az erdőgazdaságba való tőkebefektetést, mivel nincs biztosíték arra, hogy a következő válság vagy háború az elvégzett erdőtelepítéseket megkímélje. A meglévő erdők fenntartásának kérdésében is ez a helyzet, mert a jelenkori háborúk és válságok teljes összeomlást idéztek elő, megszakadt az újratermelés folyamata a vágásterületeket nem újították fel és egyre nő a letarolt, fel nem újított és pusztulásra ítélt hatalmas területek száma.

Egészen más a helyzet a Szovjetunióban és a népi demokratikus államokban, ahol a szocializmus megvalósult, illetve megvalósulóban van. Itt megvannak azok az összes előfeltételek, amelyek lehetővé teszik, hogy a kapitalizmus rablógazdálkodását felszámolják, a pusztulás folyamatát megfordítsák és elindítsák a fejlődés útján az erdőgazdaságot. A Szovjetunióban a Nagy Októberi Forradalom után az erdőművelési, fenntartási és felújítási munkák olyan nagymértékben folynak, amely meghaladja az összes kapitalista országok ilyenirányú munkásságát. A megindult nagy sztálini természetátalakító terv olyan hatalmas munka, amit nem lehet összehasonlítani a valaha is bárhol végzett erdősítésekkel. A szovjet erdőgazdaság új feladatainak teljesítésében nagy szerepe van az erdészeti tudománynak. A szovjet erdészeti tudomány a marxi-lenini elmélettel és az élenjáró micsurini biológia eredményeivel felfegyverezve, sikerrel oldja meg ezeket a hatalmas feladatokat.

A Szovjetunió eredményeire támaszkodva, a magyar erdőgazdaság is megindult a szocialista fejlődés útján. Sikerült az erdőgazdaságban a fatermelés

javára mutatkozó óriási aránytalanságot fokozatosan megszüntetni és az erdőművelést olyan mértékben felfokozni, amire Magyarországon példa nem volt. Az erdőgazdaság helyreállítása közben pedig hozzáfoghatunk erdőgazdaságunk fejlesztésének hatalmas tervéhez, annak kidolgozásához.

Az erdőgazdaság fejlesztésének egyik legfontosabb célja a fahozam mennyiségi és minőségi emelése, hogy a folyton fejlődő népgazdaságunkat minél hamarább el tudjuk látni minél nagyobb mennyiségű és jobb minőségű faanyaggal. Az előadás ezen a téren felölelte az alapvető kérdéseket. Ezekből különösen két kérdést szeretnék kiemelni.

1. Nem mindegy a népgazdaság részére, hogy az erdőgazdaság fahozamának növelése mikor érezteti eredményeit. A fahozam növelésére irányuló intézkedéseknek olyanoknak kell lenniök, hogy azok már a legközelebbi jövőben kézzelfogható eredménnyel járjanak. Éppen ezért mindenekelőtt a gyorsan növő fafajok telepítését kell előtérbe állítanunk. Legelső feladat lenne a Duna és a Tisza árterületének, valamint a Hanságnak pontos felvétele és annak megállapítása, hogy hol vannak és mekkorák azok a területek, amelyek alkalmasak a gyorsan növő fafajok, elsősorban a kanadai nyár és az óriásnyár telepítésére. Előzetes becslések szerint mintegy 100.000 kat. holdra tehető az a terület, amelyen az említett fafajok telepíthetők. Ha ezt a területet egy tízéves programm keretében be tudjuk erdősíteni, akkor tíz év mulva már számolhatunk ezeken a területeken mintegy 5—10 m^3 kat. holdankénti növedékkel. Mivel ezeknek területeknek egyrésze jelenleg nem erdősült, másrésze idős, korhadt, növedéket nem adó ártéri fűzesekkel van borítva, megállapíthatjuk azt, hogy a fenti erdőtelepítés tíz éven belül mintegy félmillió m^3-rel emelné a növedéket, ami a jelenleg megállapított növedék mintegy 20%-os emelkedésével lenne egyenlő. A kérdés fontosságánál fogva ennek kell a jövő évi tervező, kutató, irányító és kivitelező munkánk tengelyében állnia.

2. A másik lényeges kérdés a fafajcsere kérdése. A burzsoa áltudósok igyekeztek az erdőt a miszticizmus homályába burkolni, valaminő megváltoztathatatlannak feltüntetni, amelyet befolyásolni nem tudunk és amellyel kapcsolatban a leghelyesebb az, ha igyekezünk az őserdőt utánozni. A szovjet tudomány lerántotta a leplet a fenti elméletekről és bebizonyította, hogy az erdőgazdaság és az erdő körülményei megismerhetők, befolyásolhatók és az összes tényezők figyelembevételével és befolyásolásával a fahozam jelentékeny mértékben növelhető. Így nekünk is fel kell mérnünk erdőgazdaságunk jelenlegi állapotát, meg kell állapítanunk, melyek azok a fafajok, amelyek a szükségesnél nagyobb területeket foglalnak el és melyek azok, amelyek kevesebbet. Így feltétlenül le kell szűkíteni a cser, a gyertyán jelenlegi területét, az arra alkalmas területeket vissza kell adnunk a tölgynek és a bükknek és általában igen nagymértékben fokoznunk kell fenyőerdeink területét. A fenyőállományok területét a jelenlegi 6%-ról 30% fölé kell emelnünk. A fafajcserének ez a tervszerűen átgondolt és évtizedek alatt megvalósítandó programmja lehetővé fogja tenni, hogy az

értéktelen fafajok helyére gyorsabban növő és sokkal értékesebb fafajok kerüljenek, amelyek igen jelentős módon fogják növelni erdőgazdaságunk fahozamát.

A fenti tervek szerény láncszemét képezik annak a hatalmas munkának, amelynek keretében a magyar nép, a Szovjetunió segítségével, a szocializmust építi. Az újjászületett akadémia jubileumi előadásai jelentős mértékben hozzá fognak járulni, hogy a haladó tudomány segítségével azt a munkát meggyorsítsa és eredményesebbé tegye.

MEUSEL HERMANN, hallei egyetemi tanár:

Végtelen örömmel vagyok ismét Budapesten, az Önök körében. 1937-ben jártam Budapesten, amikor a magyar botanikusokkal Jávorka, Soó, és Zólyomi kollegákkal együtt, mint florisztikusok és növényföldrajzosok jártuk az ország különböző tájait és megismerhettem a magyar vegetáció különleges típusait. Időközben lényegesen megváltoztak a viszonyok nálunk is, itt is. A nagy Szovjetunió felszabadított mindkettőnket a régi elnyomás alól. Ez a hatalmas változás igen nagyarányú változásokat okozott a tudományos kutatás irányában is. Egészen röviden szeretnék beszámolni azokról az eredményekről, amelyeket nálunk, a hallei botanikus intézetben, most az újabb időkben végeztünk.

A lényeges változás már külső körülményeiben is megmutatkozik. 1937-ben, amikor itt jártam, egy egészen szűk szakkör előtt, a Növénytani Szakosztályban számoltam be az eredményekről. Most pedig hatalmas közönség előtt, amelyben nemcsak a szakemberek, hanem a szakemberek utánpótlása és a dolgozók széles tömege is itt ül és hallgatja az előadásokat. De nemcsak hallgatja, hanem a szabad kritika jogával szólhat hozzá a dolgokhoz. Végtelen örömmel veszem tudomásul azt, hogy annál az első ünnepélyes alkalomnál lehetek jelen, amikor az erdészeti tudomány bevonul a Magyar Tudományos Akadémiára, amikor az Akadémia kapuit szélesre tárja ki az erdészeti tudomány előtt is. Annál inkább teszem ezt örömmel, mert az, amiről beszélni óhajtok, a növényföldrajzi térképezés, a legszorosabban összefügg az erdőműveléssel. A cél a természeti tényezőknek megfelelő gazdasági erdő és ennek a célnak érdekében dolgozunk, nálunk odahaza a Német Demokratikus Köztársaságban, mint ahogyan itt is. Ennek a célnak elérése érdekében természetesen a legszorosabb együttműködésre van szükség az elméleti botanikusok és a gyakorlati erdészeti szakemberek között. Elnézést kérek, én mint botanikus beszélek és lehetséges, hogy egyes kifejezéseket nem olyan értelemben használok, ahogyan azt az erdész kollegák teszik.

Amikor a természeti viszonyoknak megfelelő gazdasági erdőről beszélünk, akkor egyáltalában nem az őserdőt, vagy a régi idealisztikusan elképzelt természetes erdőt értjük alatta, hanem azért beszélünk ilyen erdőről, mert a természeti viszonyok ismeretét az újjáépítés és erdőművelés szolgálatába óhajtjuk állítani. Az, amit ma leromlott erdőkben a Demokratikus Német Köztársaság területén találunk, nemcsak egyedül a hitleri barbarizmustól tönkretett erdők

tömege, hanem egyúttal egy régibb keletű, helytelen erdőgazdálkodás következménye is. Elsősorban utalok a helytelen és mértéktelen lucfenyvesítés állapotára. Amikor a természetes viszonyoknak megfelelő gazdasági erdőről beszélünk, akkor előttünk egy rendkívül komplikált, bonyolult képződmény áll. Az erdőt a maga teljes egészében a talaj-, a gyep, a cserje és lombkoronaszintek hatalmas egységének kell tekintenünk, mint biológiai egységet kell megítélnünk. Helytelen lenne azonban ezt az egységet, ezt a növénytársulást egy organizmussal összehasonlítani. Ennek a komplikált felépítménynek a vizsgálatánál a dialektikus materializmus módszereivel és eszközével kell vizsgálatainkat végeznünk. Annyira komplikált ez az építmény, hogy csak az egység, az egész állandó szem előtt tartásával nyúlhatunk a vizsgálathoz.

Az erdészeti termőhelytérképezés Németországban két központból indul ki. Az egyik Halleban van, vezetője Ehwald. A talajok erdészeti vizsgálata a mezőgazdaságokban szokásos talajvizsgálatoknál sokkal mélyebbrehatóbb és részletesebb. Ez következik elsősorban abból, hogy az erdők talaja sokkal mélyebb, mint a mezőgazdasági talajoké, 2—4 m mélyre kell a kutatófúrásokat lemélyesztenünk. Ezenkívül a talaj különböző rétegeit, szintjeit a profil teljes egészében tanulmányozni kell. A humuszképződés szerepét is alaposabban kell megvizsgálni, mint azt a mezőgazdaság teszi. Itt figyelembevesszük természetesen a talajban élő és működő mikroszervezeteket is.

A második térképezési irány a fitocönológiai térképezési irány, amely a szóbanforgó területen lévő növénytársulásokat térképezi, mégpedig oly módon, ahogyan azt Tücksen professzor, a német növénytársulások térképezésvezetője, lefektette.

Vita alakult ki abban a kérdésben, hogy az erdészeti termőhely térképezésénél melyik térképezési módszert vegyük jobban és elsősorban figyelembe. A talajtérképezés, vagy a növénytársulások térképezését-e? Nyugat-Németországban hosszú és mondhatnám terméketlen vita indult meg e kérdés felett, amely még ma sem zárult le. Mi, a keleti Német Demokratikus Köztársaság területén, nem sokat vitatkoztunk, hamar eredményre és egységre jutottunk; nincs is értelme sokat vitatkozni: a teljes egész figyelembevétele a döntő.

Természetesen akkor, amikor a növénytársulást nemcsak egyedül a növénytársulást összetevő szervezetek, fajok szempontjából ítéljük meg, hanem egész környezetével együtt értjük, s figyelembevesszük a környezet összes tényezőit is, akkor a kérdés már egészen másképpen hangzik. A térképezés gyakorlati keresztülvitele megmutatta, hogy az erdészet, illetve az erdőgazdaság részére egészen különleges szempontokat is érvényesítenünk kell akkor, hogyha ezeket a térképeket használhatóvá akarjuk tenni a gyakorlat számára.

Egy példát hozok fel. Sander területén — jégkori homokterület — egy kísérleti parcellán végeztek vizsgálatokat. Ennek a területnek szegény a talaja és egészen szegényes az erdő aljnövényzete, viszont az erdei fenyő és a tölgy kiváló növekedést érnek el. Azok, akik ellenezték a növényföldrajz szerepét

és alkalmazását az erdészetben, mindig erre a példára hivatkoztak. Íme, szegényes aljnövényzet, szegényes termőhelyi viszonyok és mégis milyen gazdag favegetáció. Amikor közelebbről megvizsgáltuk a termőhelyet, elsősorban a talajszelvényt vizsgáltuk. Ebben nem mutatkozott semmi olyan jel, amely igazolta és megindokolta volna a fák kiváló növekedését. Akkor azonban, amikor egy általánosabb növényföldrajzi szempont felvetésével mélyebbre hatoltunk, de még a fák gyökereinek szintjében, akkor talajvízszinttel találkoztunk. Ez más, szomszédos ásványi és növényi tápanyagokban gazdag területről származó talajvízáramlás volt és ez eredményezte azt, hogy a lombkoronaszint kiválóan alakult ki, ellenben a sekélygyökérzetű aljnövényzet, amely nem érte el ezt a talajszintet, a helyi sovány talajviszonyokat jelezte. Ezt a példát csak azért hoztam fel, hogy eklatánsan szemléltessem azt, hogy a növényföldrajzi kutatás az általános szempontok felvetésével milyen segítséget tud nyujtani az erdőgazdaságnak. Akkor, amikor egy, a természetes viszonyoknak megfelelő erdőről beszélünk, valamennyi tényező együttes vizsgálatát értjük ezen és ez a természetes erdő, természetes társulás, a kiindulási pont az erdőgazdálkodás számára.

Azon a területen, ahol dolgozom, a Harz-hegység keleti szélén, Szászországban, az erdők már szintén háttérbe szorulnak és a csapadék is csökken. Ebben a tekintetben bizonyos hasonlóság mutatkozik az én területem és Magyarország területének viszonyai között. Éppen ezért hozom fel példának erről a területről való eredményeimet. De hasonlóság mutatkozik egyébben is. Nálunk sem volt meg azelőtt az együttműködés az erdőgazdaság művelői és az elméleti botanikusok között úgy, mint ma. Természetesen nálunk részben más a helyzet. Nálunk nem annyira az erdőterületek növeléséről, mint inkább csökkentéséről van szó, mert a mezőgazdaságnak vannak további területi igényei. A tájrendezés kérdése azonban az, ami közös nálunk és itt Magyarországon is. A szélvédő fasorok telepítése elsőrendű feladat. Természetesen, tájrendezés alatt nem valami idealisztikus elképzelés lebeg szemünk előtt, hanem a szocialista tervgazdaság érdekében kifejtett munkásság. Nálunk is elsőrendű feladat a táj elsivatagosodása elleni küzdelem. Ebben a küzdelemben játszanak elsőrendű szerepet majd nálunk is a szélvédő fasorok.

Egy példa: a terület szélén számos égeres láperdő van. A gyakorlat azt hitte, hogy ezeknek az égererdőknek a kiirtása után és rétté való átalakításával a szomszédos mezőgazdasági területeken a mezőgazdasági hozam lényegesen emelkedhetik, nyilván a talajvízszint leszállítása folytán. Ezzel szemben a növényföldrajzi vizsgálatok megállapították, hogy a szóbanforgó tájban az égeres erdők, mint hatalmas víztartályok szerepelnek, amelyek különösen a nyári szárazság tartama alatt, a levegő páratartalmát lényegesen fokozzák. Kiirtásuk tehát az elsivatagosodás további fokozódását eredményezte volna. Ez a példa mutatja, hogy egy kis területen elérni vélt közvetlen haszon, a szomszédos és vele összefüggő területen károkat okozhat. Nem lehet egyoldalúan

megítélni a dolgokat és nemcsak az erdészet, hanem a mezőgazdaság szempontjait is figyelembe kell venni. Éppen ezért, a növényföldrajzi térképezés jelenlegi fázisában, a mezőgazdaság kívánalmaira is tekintettel vagyunk azért, hogy a tervgazdálkodást, amit az ipar már teljes mértékben megvalósított, erre is kiterjesszük. Figyelembe vesszük az ipari kívánalmakat is.

Természetesen, nem elégséges, hogy egy vagy néhány szakember foglalkozzék ilyen kérdéssel, hanem kollektív munkaközösségre van szükség, amelyben nemcsak az elméleti szakemberek, hanem a gyakorlat szakemberei is együtt vannak és együtt vannak a föld dolgozói, a parasztság is, és kölcsönös megbeszéléssel, megvitatással tisztázzák a problémákat.

A környezet és az organizmus összefüggéseit egy részletkérdéssel tanulmányoztuk. Ez a részletkérdés a gyökérképződés és a talajképződés folyamatának összefüggése. Az eddigi morfológia nem adott teljes képet. A gyökérzetet kezdeti kifejlődésétől kezdve, egészen végső kifejlődési fázisáig és a talajfejlődés fokozataival együtt kellett megvizsgálni és így is vizsgáltuk meg.

Sokat vitatkoztunk azon, hogy melyik módszer helyesebb. A tarvágás-e, vagy a szálaló vágás ? Természetes az, hogy az ipar nem nélkülözheti a tarvágás módszerét sem. Azonban helytelen lenne itt arról beszélni, hogy melyik módszer a helyesebb a kettő közül, illetve a harmadikat, a Krutzsch-félét alkalmazzuk-e ? Egyik hozzászóló most a Krutzsch-féle rendszerről beszélt, avval nem kell tehát bővebben foglalkozni. Tény az, hogy a termelőhely természetes viszonyainak megfelelően kell eldönteni, hogy tarvágást alkalmazzunk-e, vagy pedig a Krutzsch-féle módszert.

A természetnek megfelelő erdőművelés előfeltételeit kellett legelőbb megteremtenünk. Ehhez nem volt elégséges a szakemberek és gyakorlati emberek egyoldalúnak nevezhető kiképzése. Éppen ezért a továbbképzést kiterjesztettük minden irányban, a talajtan, éghajlattan stb. területére is. Ebbe a munkába belevontuk nemcsak erdészeinket, hanem erdőmunkásainkat is.

Éppen nálunk nagyon szomorú példái vannak annak, hogy a mult időkben erdészeink elsősorban más dolgok iránt érdeklődtek, mint az erdőművelés. Elsősorban úri passziókkal, vadászattal és katonai díszelgéssel töltötték idejüket. Örülnék, ha Önök is láthatnák, hogy nálunk ma hogyan működnek együtt az elméleti és gyakorlati szakemberek, a botanikusok, az erdészek és az erdőmunkások. Örülnék, ha láthatnák, hogyan fest nálunk egy közös tanulmányút. Egyáltalán nem probléma az, hogy ki játssza az első-hegedűs szerepét, ez nem is lényeges, mert mindannyian egyért, a szocializmus építéséért dolgozunk.

BOKOR REZSŐ válasza MEUSEL professzornak :

Örömemet fejezem ki, hogy a német botanikusok is bekapcsolódnak a gyakorlati problémák megoldásába. Nálunk eddig azért nem volt együttműködés a botanikusok és az erdészek között, mert csak részletkérdésekkel foglalkoztak és nem a teljes egységet vették figyelembe. Akkor, amikor a növényszociológia,

a botanika eredményeit is alkalmazzuk, nemcsak erdészeti, hanem közgazdasági szakemberek is vagyunk és egyúttal az ország egész gazdasági helyzetét vesszük figyelembe. Az erőtelepítés terén szép eredményeket értünk el azokon a területeken is, ahol tisztán mesterséges úton telepítettek erdőket. Ezeket az eredményeket akkor nem a fitocönológia alapján értük el. Természetesen másfelől igen sok esetben figyelembe vehetjük annak útmutatásait. A magas hegységekben mindenesetre mások a szempontjaink, mint ott, ahol olyan területen akarunk erdősíteni, amely már erdőtlen. Az erdészeti talajtérképek használhatósága attól is függ, hogyan tudjuk a növény-cönológiai felvételeket a talaj fizikai és kémiai állapotával egybekapcsolni, hogy ebből azután a gyakorlati erdész levonhassa következtetéseit, s belőle az ökológiai viszonyokat tisztán láthassa. Német kollégáink úgylátszik a problémát jól fogták meg, mert a talajtérképezés kivitelezési munkálataiba az erdőgazdasági szakembereket is bevonták. Mindenesetre még a kezdet kezdetén vagyunk és a jövő kísérletei fogják eldönteni a talajtérképek használhatóságát erdőgazdasági szempontból is. Túlbecsülni a talajtérképek használatát erdőgazdasági vonalon azonban nem szabad. Mindenesetre igen értékes segédeszköz az erdészek számára. Ugyanis a botanikusok sem mondhatják meg nekünk, hogy mit ültessünk, hanem elsősorban a népgazdaság kívánalmait kell figyelembe vennünk.

BABOS IMRE hozzászólása MEUSEL professzor előadásához:

Köszönöm, hogy előadásában ismertette velünk az oldott, ásványi tápanyagban gazdag, távolabbi területről érkező altalajvíz kérdését. A gyenge termőerőt jelző aljnövényzet ellenére szépen fejlődő faállomány ezzel magyarázatot nyert.

Müller József erdőtanácsos eljárásával, váltógazdaság formájában az erdei fenyőt lapályi homokon, alátelepítés útján akáccal tudjuk felcserélni. Az alátelepítés homokbuckákon sikertelenül végződött, mert az idős fenyők gyökérzete maradéktalanul kiszívta a felső talajréteg tartalékolt vizét, s ennek következtében az akáccsemeték gyökérzete elégett.

Egyébként Krutzsch eljárásával kísérleteket folytatunk, miután minden újszerű erdőművelési eljárást csak jónak bizonyult kísérleti eredményeink után vezetjük be erdőgazdaságainkba.

KOLTAY GYÖRGY kérdése MEUSEL professzorhoz:

Meusel professzor említette, hogy nagy vita keletkezett afelett vajjon, a térképezés talajtani vagy növényszövetkezeti alapon történjék-e. Végülis abban állapodtak meg, hogy a két szempont egymástól nem választható el, azt mint szerves egységet kell tekinteni. Kérjük, közölje, hogy a gyakorlatban hogyan oldják meg ezt a feladatot.

HERMANN MEUSEL válasza:

Válaszolva a kérdésekre, akkor, amikor arról beszéltem, hogy a természetes erdőt a gazdasági erdő felépítésében figyelembe kell vennünk, akkor azzal, hogy gazdasági erdőt mondtam, már a népgazdaság összes kívánalmait figyelembe vettem. Az akác- és fenyőültetés összefüggéseit a talajvíz szintjével jellemezte a hozzászólás. Számos ilyen példát lehetne felhozni és éppen ez bizonyítja, hogy az egészet kell tekintenünk. Az utolsó években lényegesen megváltozott a helyzet és különösen a szakemberek pótlásánál figyelembe kell vennünk azt, hogy az új generáció már nem egyoldalúan, hanem az egésznek a szemléletében nőjjön fel. Ami a térképezés kivitelezését illeti, nem egyetlenegy térképre kell természetesen a talajt és a növényzetet felvenni, hanem külön térképeken és kiegészítő térképekkel együtt. Még így is egymagában a térkép nem jellemzi a meglévő állapotot, hanem a térképek magyarázófüzete tartalmazza a további részleteket.

SOÓ REZSŐ üléselnök:

A Tudományos Akadémia nevében megköszönöm Meusel professzor értékes előadását és közlöm vele, hogy nálunk is nagyszabású növényföldrajzi, erdő- és mezőgazdasági térképezés indult meg az ötéves terv keretében. Ennek előkészítése érdekében a vácrátóti botanikai intézetben tavaly nyáron növényföldrajzi symposiont, idén nyáron pedig káderképző tanfolyamot rendeztünk. Ezért kérjük Meusel professzort, közölje majd az ő munkamódszereit és eredményeit, hogy kicserélhessük tapasztalatainkat.

A vitát újra megnyitom s örülök, hogy Meusel professzor éppen az erdészeti-növényföldrajzi térképezésről beszélt. Ugyanis a mai vita során alig esett szó arról az együttműködésről, amely az erdészek és a botanikusok közt kialakult. Bokor professzor kétkedve ítéli meg a növényföldrajzi térképezés jelentőségét, holott éppen Magyarországon a homok és szikesek fásítása, valamint a kopárfásítás alapjául a magyar botanikusok (Magyari és Zólyomi) vizsgálatai szolgáltak alapul.

ORTUTAY PÁL:

Néhány olyan körülményre kívánom felhívni a figyelmet, amelyeket fontosnak tartok a magyar erdőgazdaság fejlesztése szempontjából.

1. A fatermesztés fejlettebb megszervezése szükséges, mert a fahiányunk nagy. Egy évtized átlagában évente mintegy 160.000 vagon, 2.500.000 m^3 fát hozunk be, mai forint alapon mintegy ezermillió forint értékben. Ebben a famennyiségben 50—60.000 vagon vizet fizettünk meg a külföldnek és szállítottunk külföldről, azután mintegy 80.000 vagon cellulózét, amelynek alapanyaga a víz, levegő, napfény és amelyek nálunk is megvannak. Fahiányunk tehát legnagyobbrészt hazai termeléssel is pótolható lenne, ha erdőművelési módszerünket megváltoztatjuk.

2. A 160.000 vagon fa behozatalával csak mintegy 4000 vagon ásványi anyagot hozunk be, amelyből az értékes ásványi tápanyag (nitrogén, foszfor és káli) csak mintegy 1350 vagon, amelyet nekünk hazai fatermelés esetén pótolni kellene.

Számításaink szerint a 160.000 vagon, mintegy 2.500.000 m^3 fa, mintegy 5300 vagon pétisót, 700 vagon superfoszfátot és 850 vagon kálisót használna fel, összesen mintegy 55 millió forint értékben. Nincs kizárva azonban az sem, hogy a péti só adagolása és talajmunka esetén a fák gyökérzete a szükséges foszfort és kálit fedezni tudná a talaj meglévő készleteiből.

Problémánk tehát a fentiek alapján a következő. Vagy továbbra is állandóan behozunk évente 160,000 vagon (2.500.000 m^2) fát, mintegy egymilliárd forint értékben és kiviszünk ugyanilyen értékű mezőgazdasági terményt (búzát, állatot, zsírt) s nagymértékben vesszük igénybe mezőgazdasági területeink talajerejét, nagyobb mértékben, mint ahogy igénybe venné a fatermesztés fokozása, vagy pedig behozunk, illetőleg belföldi anyagból legyártunk mintegy 7000 vagon műtrágyát 55 millió forint értékben s a műtrágya alkalmazásával és az erdőművelési módszerek megváltoztatásával itthon termeljük meg az eddig külföldről behozott fát. Ez utóbbi esetben a vízért többé nem adunk pénzt a külföldnek, s nem fizetjük a víznek fatarifa szerinti szállítási költségét, mert csapadék és víz itthon is van, amennyi a fatermeléshez szükséges; a cellulózét itthon állíthatjuk elő, mert napfény, meleg, CO_2 itthon is van hazai földön, pétisót itthon is tudunk gyártani hazai anyagból, csak a szuperfoszfát és kálitrágyák alapanyagát kell behozni külföldről.

Az erdőterületek műtrágyázását indokolja még az a kedvező körülmény, hogy az erdőgazdaság az erdőben termett lombot és a belőle képződött humuszt soha sem távolítja el az erdőből, s ezáltal a hatásos műtrágyázás legfontosabb alapfeltételét, a humusz jelenlétét biztosította.

A hazai termelés fokozása mellett szól viszont még az a körülmény is, hogy az erdőművelési, fatermelési és tetemes fuvarozási költségeket, a sok százmilliót saját dolgozóinknak juttatjuk, s ezáltal saját nemzetgazdaságunkat erősítjük.

3. Ahol a természetes felújítás nem alkalmazható (erdőterületeink mintegy $^3/_4$ részén), ott a vágásterületeket ki kell tuskózni jól szerkesztett tuskóírtó gépekkel, vagy pedig a termelést tuskóírtással kell egybekötni. Tuskóírtás után a talajt jó traktorokkal meg kell munkálnunk. A köztesművelést lehetőleg ki kell küszöbölni, mert nagy tápanyagigénybevétellel jár, s az erdőtelepítési munkákat készpénzzel kell kiegyenlíteni, a munkákat saját gépi felszereléssel eszközölni, ha pedig a köztesművelést a helyi körülményeknél fogva igénybe kell venni, a köztestermények által elvont tápanyagot, ásványi sókat mesterségesen kell pótolni. A talaj alapos megmunkálásával és tuskóírtással kettős célt érünk el. Először a földfeletti fatömeg 10—20%-ának mennyiségéig fatöbblethez jutunk, mely a fatermelési és erdőművelési költségeket nagyrészben

fedezi, másodszor a talaj megmunkálásával, gyomtalanításával a telepítendő új erdő életfeltételeit (megeredés, megmaradás, további fejlődés) biztosítjuk.

A gazos vágásterületek újraerdősítése általában nem, vagy igen gyengén szokott sikerülni az ott található gyomnövények, gyombokrok, víztápanyag elvonható hatása (gyökérkonkurrencia) és a talaj szellőzetlensége, levegőtlensége miatt.

4. Az új erdők telepítésénél különösen a rosszabb talajokon fontos az előzetes talajjavítás pillangósokkal. Ezért ezek termesztését magnyerés és zöldtrágyázás céljából az erdőgazdasághoz tartozó egyéb területeken általánossá kell tenni, ami olcsón csak jó gépi felszereléssel lehetséges. A pillangósokkal megjavított talajon jobb megeredési, megmaradási eredményt lehet elérni és jobb erdőt lehet nevelni, mint a rossz talajokon.

A rossz talajokon a telepítendő erdőtől első években, amikor a csemeték még maguk is teljes mértékben rászorulnak a könnyen felvehető tápanyagra és humuszra, ami nincs, talajjavítást, talajjavulást várni élettani alapon indokolatlan és lehetetlen. A fiatal erdőtelepítés a talajtól csak vár és annak adni nem tud semmit.

5. Az akácnak és a nyárnak nagyobb teret kell biztosítani, mivel ezek a fafajok 30—35 év alatt több fát termelnek, mint egyéb fafajaink 100 év alatt. Az akác állítólagos talajzsaroló tulajdonsága alaptalan ráfogás. Amíg a többi fafaj 15—20 Ft értékű tápanyagot vesz ki a talajból m^3-ként, addig az akác 6 Ft értékűt.

A mezőgazdasági növények átlagában öt-hatszor annyi tápanyagot (foszfort, kálit) használnak fel a talajból, mint az akác, s a mezőgazdaság mégsem fél a táperő kizsarolásától. Ha a tápanyag fogyását tapasztalja, jobb talajmunkával, tápanyagpótlással gondoskodik a talajerő pótlásáról. Ugyanez megtehető lenne az akácnál is.

6. Az akácnak váltógazdasági rendszerben való telepítésével az akácterületet fel lehetne fokozni egymillió kat. holdra, amelyből mintegy 800.000 kat. holdon akácállomány lenne, 200.000 kat. hold pedig fokozatosan mindig mezőgazdasági elő- és közteshasználattal felújítás, illetőleg telepítés alatt állna. Ezzel a módszerrel az akác évi növedéke 5—6 m^3-re lenne felfokozható és a mezőgazdaság is nagymennyiségű, olcsón termelt mezőgazdasági terményhez jutna.

7. Az akác nitrogéngyüjtő képességét ki kell használni megfelelő elegyítés révén, mert remélni lehet, hogy az általa gyüjtött nitrogén a szomszédos fákra trágyázó hatással van.

8. A tudomány mai állása szerint a fa, a növény összes fejlődési feltételei — talajélet fokozása, tápanyag feltárodás, az adszorpciós komplexum működésének elősegítése, a levegő, oxigén biztosítása, a víz konzerválása, a növőtér biztosítása, az asszimilációs felület megnagyítása — együttvéve biztosítják az eddigi egy-két m^3-nél lényegesen nagyobb évi növedék megtermesztését. Ennek

eszközei az okszerű talajmunka és okszerű gyérítés, illetőleg a fák növőterének megfelelő biztosítása.

9. A csemeték kezdeti növekedését kapálással, a későbbi fejlődését szintén lókapálással, a törzsek tisztogatását, ágmentességét felnyeséssel kell biztosítani.

10. Sok faegyed összezsufolását (cserje, első szint, másodszint, harmadik szint) kerülni kell, s inkább kevés törzszám — nagy koronával kell elérni az árnyékoló felületet, mert a sok törzsszám a fák fejlődését hátráltatja és felesleges vízfogyasztással jár.

11. A Kund-féle sáncolással — traktor és sáncológép alkalmazása révén a lehullott csapadékból, amely egyébként elfolyik, mintegy 200 mm csapadékvíz többletet biztosíthatunk az erdők részére, amely mennyiség kat. holdanként mintegy 2—3 m^3 növedéktöbbletet idézhet elő.

A 200 mm csapadékkülönbség (többlet) idézi elő, hogy a nyugati államokban (Ausztria, Csehszlovákia, Németország) az erdők jobban fejlődnek, mint nálunk az Alföldön, a Szovjetunió déli részén pedig a miénkhez viszonyított 200 mm csapadékkülönbség (hiány) előidézi azt, hogy erdők ott nincsenek, s természetes úton nem is létesülhetnek.

12. Mazsarov »Harc az aszály ellen« c. munkájában szovjet és amerikai adatok alapján a csapadék és hólé felfogásának (keresztbe szántás és sáncolás) igen nagy jelentőséget, termésfokozó hatást tulajdonít.

Djacsenko »Mezővédő erdőpászták a félsivatagban« c. munkája szerint kat. holdanként elegendő 2900 csemete, de nem elégséges csak az elültetés, hanem fontos a további kapálás is.

V. R. Viljamsz »A földművelés alapjai« c. munkája az általam az előbbiekben felhozottakat teljes egészében alátámasztja.

13. A talajtérképezés, talajszelvény leírása alapján az erdőgazdaság új alapokra lenne helyezhető. A mély, jó vízgazdálkodású, káros sómentes, sík vagy enyhe lejtésű területeken be kell vezetni a belterjes, kertészkedő erdőgazdálkodást, ritkább hálózat, ágnyesés, lókapázás, műtrágyázás stb. alkalmazásával és remélni lehet, hogy az évi növedéket — az akác, nyárak alkalmazása mellett — 5—6 m^3-re felfokozhatjuk. Így az egymillió kat. hold belterjes erdőgazdaság háromszor, négyszer annyi fatömeget és jövedelmet biztosíthatna, mint a mostani kettőmillió kat. holdas külterjes, illetőleg bizonytalan, meg nem határozható rendszerű erdőgazdálkodás.

Összefoglalva a fentieket a magyar erdőgazdaság fejlesztése érdekében a következő munkákat, illetőleg módszereket kell alkalmazni:

1. A tuskóirtást mindenütt, ahol csak lehet, el kell végezni.
2. Új telepítéseknél előző talajjavítást kell alkalmazni, ha a talaj gyenge.
3. Az akácot és nyárat mindenüvé be kell engedni, illetőleg telepíteni, ahol a termőhely-viszonyok ezt megengedik.
4. A Kund-féle sáncolást minden új erdőtelepítés előtt el kell végezni.
5. A Forgách-féle váltógazdaságot mielőbb be kell vezetni.

6. A lókapálást mind a fiatalabb, mind az idősebb állományokban rendszeresíteni kell.

7. A törzsek felesleges halmozását és egyéb gyombokrok telepítését a talajárnyékolás és törzstisztítás céljából mellőzni kell.

8. A törzsek felnyesését mindenütt be kell vezetni.

9. A fény és levegő termésfokozó hatását elő kell segíteni az okszerű gyérítések végrehajtásával.

10. A gyakori áthelyezéseket csökkenteni kell, hogy a szakszemélyzet helyi ismeretekre is szert tegyen. A jó szakembereket megfelelő helyre kell állítani.

11. Az erdészet fejlesztése érdekében az erdészeti kísérleti intézetet, illetőleg intézeteket oly szakszemélyzettel kell ellátni és oly létszámmal, hogy a tőle elvárt feladatokat megoldhassa.

TÖMPE ISTVÁN:

Nemcsak az Akadémia 125. éves évfordulóját üljük, hanem, mint Roller Kálmán is mondotta, az erdészet bevonulását az Akadémiára. Ezt nem találom különösnek, mert hiszen nem akármilyen akadémiáról, hanem a dolgozó nép akadémiájáról van szó, ahol az összes tudományágak helyet kapnak a dolgozó nép érdekében. A dolgozók szempontjából ez kötelezettséget is jelent, nemcsak megtiszteltetést, nemcsak címet és helyet, hanem azt, hogy az erdészet tudományos munkásainak el kell látniok azokat a feladatokat, amelyeket a mi fejlődő szocialista hazánk a népgazdaságban az erdészet elé állított. Akik így látják az erdészet feladatait, azok a tudományos munkások meg fogják kapni azt a segítséget, amely feladataik megoldásához szükséges. Az anyagi lehetőséget is megkapják és elsősorban arra szeretnék rámutatni, hogy ezen a területen rendkívül sok tennivaló van.

Helyesnek tartom Bokor Rezső előadását, de ugyanakkor meg kell mondjam, hogy a gyakorlat emberei többet vártak volna tőle, olyan vitát, amely tisztázza a megoldatlan problémákat. Révai József mondotta egy alkalommal: »Már nemcsak igazságunk van, de erőnk is, hogy ezt megvalósítsuk.« Nálunk pedig úgy áll a kérdés, hogy erőnk ugyan van, de keressük az igazságot, amit az erdészet vonalán kell megvalósítani.

Nem elég, ha valaki azt hiszi, hogy minden rendben van, ha Viljamszot, Liszenkot és Micsurint állandóan emlegeti és idézeteket mond tőlük. Szeretnék rámutatni arra, hogy egy sor nagy problémát vetett fel a gyakorlati élet, ugyanakkor sokan a legkülönbözőbb, de nem mindig olyan problémákkal foglalkoznak, ami a gyakorlati életet előbbre viszi. Azt is tudom, hogy nem könnyű azoknak, akik kissé távol állanak a gyakorlattól, megtalálni a helyes utat. Nem a saját hibájukból adódik az, hanem mert úgy hozták eddigi körülményeik. De rá akarom irányítani a figyelmet arra, hogy ma az erdészet előtt álló feladatok világosan le vannak fektetve, megoldásukat tudományos dolgozóinktól várjuk.

Mi, akik a gyakorlattal foglalkozunk, nagyon örültünk volna, ha több tanácsot kaptunk volna azoknak a feladatoknak megoldására, amelyekről a Népgazdasági Tanács az erdészet fejlesztéséről szóló határozatában megemlékezett. Nagyon hiányzik nekünk a mi tudományos dolgozóink konkrét segítsége, nagy szükség van arra, hogy a tudomány a gyakorlat segítségére siessen.

78 erdőgazdasága van az államnak és ez a 78 erdőgazdaság adottságaival és anyagi erejével a tudosók és a Soproni Egyetem professzorai rendelkezésére áll.

Éljenek ezzel a tudomány dolgozói és segítsenek a gyakorlatnak. Az ülés tekintse Bokor professzor előadását úgy, mint megindulását annak, hogy a tudomány a gyakorlattal a legszorosabban együttműködjék.

BOKOR REZSŐ válasza a hozzászólásokra:

Roller Kálmánnak: Amikor a termelési tényezőket több részre bontottam és egyiknek a világűrből származó fény- és hőmennyiséget határoztam meg, azzal a hozzáadással, hogy ezek áramlására behatni nem tudunk, a földtekére érkező fény- és hőmennyiséget értettem, amelyből pl. a csemetékre annyit bocsáthatunk, amennyi szükséges, tehát árnyalással stb. módszerrel, a mikroklima igenis megváltoztatható. A világűrből származó hő- és fénymennyiség termőhelyi tényezővé akkor lesz, amikor a növényt eléri, arra közvetlen hat. A közvetlen behatást természetesen befolyásolhatjuk, de a világűrből származó mennyiséget nem, ezek adottak. Remélem, hogy ezzel a félreértés tisztázódott.

Lády Géza kifogásolta, hogy gyérítéssel az állományok általános termelékenysége, amely alatt a területegységen az állomány megtelepülésétől annak levágásáig termelt fatömeget értjük, nem emelhető, nem felel meg a valóságnak. Szerinte a gyérítés igenis emeli az általános termelékenységet. E vel szemben a kísérletek azt bizonyítják, hogy gyérítési műveletekkel az általános termelékenység nem emelhető, csak azokkal a módszerekkel, amelyekkel a mezőgazdaság is emelni tudja termelékenységét. Hogy egy területegységen mekkora a termelendő maximális fatömeg, azt a termőhelyi adottságok határozzák meg. Az már mindegy, hogy az állomány öngyérülése természetes úton következik-e be, vagy időszakonként mesterségesen csökkentjük a törzsszámot. Az időközben kitermelt törzsek ugyanis kiesnek a véghasználati fatömegből és a fiatalkori sokezer törzsből alig marad néhány száz a véghasználatig. Ha eltekintünk a kieső törzsek fatömegétől, akkor a bennmaradó és folyton növekvő törzsek fatömeghozamát vesszük vizsgálati alapul, akkor gyérítéssel ezeknek a visszamaradó törzseknek a növedéke meggyorsul. Lády kartársam valószínűleg a visszamaradó törzsek növekedési erélyét tekinti és nem az összességet. Innét van véleményeltérésünk. Különösen figyelembeveendő a gyérítések hatásaképpen a minőségi értékgyarapodás.

A gyérítéssel megrövidül az állományok természetes fejlődési folyamata, az állományok véghasználati vágásra való beérési ideje meggyorsul. Erre vonatkozólag a termelékenység emelésére végezhetünk gyakorlati értékű, spekulatív

számításokat, hiányzanak azonban a kísérleti adatok, amelyek alapján a tudományos álláspontot ki lehetne fejleszteni.

Madas András: Fenyőterületünk emelése a lombos erdőkbe való közbeelegyítéssel is lehetséges, nemcsak új fenyőerdőterületek létesítésével. Igen sok olyan kigyérült lombos állományunk van, ahová a fenyőfélék utólagosan is bevihetők.

Hogy a tudományos megállapításokat a gyakorlat számára az ERTI mennyire adja át, arra nagyon szép példa a hazai gyantatermelés kifejlesztése és fokozása. Az ERTI munkatársaink helyszíni vezetésével és folytonos ellenőrzésével fejlődött ki az erdei fenyők élve gyantázásának az a módszere, amely megőrzi a fa műszaki használhatóságát és mégis maximális termelést ad. A gyantatermelő fizikai dolgozók már hiba nélkül látják el munkájukat a terepen. Hogy minden kérdésben a helyszínen nem tud az ERTI közvetlen gyakorlati tanácsokat adni, annak egyedüli oka a személyzet hiányában keresendő.

Soó Rezső: Sohasem tagadtam, hogy az extrém talajokon, pl. homokon, sziken, kopárokon a talajjellegző növényzet igen értékes útmutatást ad az erdészet számára a fafaj-megválasztás szempontjából. Ugyancsak a hegyvidéken pl. egy Fagetum nudum állomány felújításánál a növényzet útmutatását vesszük alapul a természetes felújítás végrehajtására. A nehézségek az átmeneti talajok növénytársulási térképeinek kiértékelésében vannak, továbbá olyan termőhelyeken, ahol korábbi időben idegen fafajokat hoztak be és azok hatására a talajviszonyok átalakultak. Ugyancsak nem vehettük figyelembe pl. a Hanság erdősítésénél a növénytársulási adottságokat, ahol a természetet gyökeresen át kellett először alakítani talajműveléssel, majd a vízrendszert kellett műszakilag szabályozni és azután a telepítendő fafajokat erdészeti gyakorlatunk és tapasztalataink alapján kellett megválasztanunk. Egész erdőgazdaságunk ezen a területen kb. 3 méteres szintkülönbségben folyik le, ahol inkább a talaj fizikai és kémiai elemzései adják kezünkbe a melioráció módszereit. Örvendetes, hogy a hazai növénytársulási térképek készítésénél botanikusaink már eltérnek a régi, formalisztikus leírásoktól és a termőhelyi adottságok meghatározására törekszenek. Szerintem a botanikusok és a talajosok együttes munkája adhat az erdészek kezébe használható térképeket. Egy hasonlattal élek, amikor azt mondom, hogy a talajtérképek lesznek az erdészek kezében a zongora, amelyen jól, vagy rosszul lehet játszani. Hogy jól játszunk rajta, ahhoz alapos tudományos felkészültségre van szüksége az erdészeknek is.

Tömpe István: A tudományos dolgozók és a gyakorlat együttműködése a lehetőséghez és adottságokhoz képest eddig is megvolt. Példának említettem Madas kartársnak adott válaszomban a gyantatermelés kifejlesztését. Az ERTI az elmúlt esztendőben a gyakorlat számára — most összeállított statisztikánk szerint — 2100 esetben adott szakvéleményt, vagy végzett helyszíni vizsgálatokat. Többek között elvégezte az újonnan alapított, 10 kat. holdnál nagyobb csemetekertek talajvizsgálatát, amellyel a csemeteművelést biztosabb alapokra

lehetett fektetni. Hogy minden kérdésben nem lehet a gyakorlat rendelkezésére állani, ennek főoka az, hogy személyzetünk kevés és előadónk mindegyikének saját tematikája van, amelyet a Mezőgazdasági Kísérletügyi Központ ír elő, ellenőriz és számonkér. Mindazok a munkálatok, amit ezen felül végeznek előadóink, többletmunka. Intézményesen tehát nincs megoldva a gyakorlat és az elmélet együttműködése. Az iparban minden üzemnek van saját kísérleti laboratóriuma, amelyek az ipari tudományos intézetek megoldott problémáit átviszik a gyakorlatba. Nálunk ez a közbeeső kísérleti intézmény hiányzik és így az ERTI-től várják azt, hogy a tudományos kutatást végezze és amellett a tudományos kutatás eredményét is átvigye a gyakorlatba.

Jövő évi tematikánk már igazodik a Népgazdasági Tanács határozataihoz. Reméljük és az ERTI minden dolgozója azon lesz, hogy a jövőben a legteljesebb együttműködés fejlődjék ki a tudomány és gyakorlat dolgozói között.

A MICSURINI BIOLÓGIA ELVEINEK ÉRVÉNYESÍTÉSE A FIATAL ÁLLATOK FELNEVELÉSÉBEN

HORN ARTUR *előadása 1950. november 29-én*

Az állattenyésztést igen sokszor szokták művészetnek nevezni. Amíg azonban a szobrász- vagy festőművész az általa elképzelt alkotás megvalósításához az ujja érintésének engedő képlékeny anyaggal, vagy színérzékének engedelmeskedő festékkel fog hozzá, a tenyésztő anyaga a hús, a vér, a csontok, koncepcióját pedig csak közvetve, a tenyészkiválasztás, a takarmányozás, a gondozás módszereivel tudja megvalósítani. Ha mindezekhez még hozzátesszük, hogy az állattenyésztő sok esetben küzd az örökletesség konzervatívizmusával, a sokszor és bizonyos viszonyok között nehezen konkretizálható termelékenység fogalmával, amely termelékenység kialakítása a szocializmus építése során az állattenyésztés tevékenységének legfontosabb célkitűzése, úgy nyilvánvalóvá válik, hogy az állattenyésztő, bár munkájának sok közös vonása van a művészettel, mégis több vonatkozásban különösen nehéz és csak közvetett úton megoldható feladatok előtt áll. A tenyésztő feladatainak megoldásához kétségtelenül mélyrehatóan új lehetőségeket nyujt a tenyész- és haszonállataink termelékenyebb típusainak gyorsabbütemű elérése tekintetében a fiatal állatok nagyobb céltudatossággal történő felnevelése, amit a micsurini biológia nomenklatúrájával irányított nevelésnek is szoktak nevezni. Az irányított nevelés gondolata tulajdonképpen már régi keletű, mert Middendorf orosz akadémikus már 1867-ben, tehát közel egy évszázaddal ezelőtt utalt arra, hogy a születés utáni 4—6 hónapos korig csökkentett takarmányozással, majd ezután bő takarmányozással mély, szélestörzsű, erőteljes, hidegvérű lovakat lehet nevelni. Behatóan foglalkoztak e kérdéssel különösen E. A. Bogdanov, P. N. Kulesov, M. F. Ivanov, N. P. Csirvinszkij, Nathusius, J. Hammond, Mc. Meekan, Verges és még sokan mások, különösen nagyszámban a Szovjetunió kutatói, tudósai és élenjáró dolgozói.

A fiatal állatok felnevelésének kérdése felé az érdeklődés különösen a micsurini biológia irányzatának hatalmas előretörése után következett be. T. D. Liszenko akadémikus azt mondja: »A szervezet által megtett fejlődési út, a kiinduló sejtekben (csírasejtekben) akkumulálódik... Az életfeltételek megváltoztatása a növényi szervezetek fejlődési típusának megváltoztatását vonja maga után. Ezek szerint tehát a megváltozott fejlődési típus elsődleges oka az öröklékenység megváltozásának. Kiválasztva és összegezve a szervezet fejlődését meghatározó környezeti feltételeket, jelentékenyen emelhetjük hatásukat és gyorsíthatjuk a szervezetnek erre vonatkozó reakcióját. Ezzel irányítani tudjuk a szervezet fejlődését és meg tudjuk változtatni egyedi és örökletes tulajdonságait«. Az állattenyésztésre vonatkozóan T. D. Liszenko »A biológiai tudomány állásáról« szóló beszámolójában azt írja: »A fajták tökéletesítésének

alapvető módszere a kitűzött cél szempontjából legmegfelelőbb egyedek kiválasztása és párosítása, egyidejűleg a takarmányozási, tartási és ápolási viszonyok olyan javítása, amely az állatok fejlődését a kívánt irányban elősegíti«. A fejlődés régi és új értelmezése és jelentősége közötti különbséget az állattenyésztés vonatkozásában többek között V. P. Dobrinyin fejti ki, amikor azt mondja: »A fejlődő állatok takarmányozására vonatkozó előírások eddig legnagyobb részt abból az előfeltételből indultak ki, hogy a növekedési képesség igényeket támaszt a takarmányozással szemben. Ennek az előfeltételnek alapjául az újszülött növekedési erélye szolgál; a takarmányozást csak az örökletes tulajdonságok kiderítése feltételének tekintették. A növendékállatok takarmányozásának és felnevelésének sokkal hatékonyabb előfeltételekből kell kiindulnia: oda kell irányulniok, hogy kívánt minőségű állatokat hozhassunk létre."

„A micsurinisták bebizonyították, hogy az öröklékenység változékonysága, mint élettani változékonyság jön létre és fejlődik tovább. Az anyagcsere változása a szervezet öröklékenysége változásának alapja. Különböző életkörülmények hatására megváltozik a szervezet és ez a fejlődés eredményeképpen változott csírasejteket hoz létre. *A szervezet fejlődési folyamata jó időpont új, örökletes tulajdonságok létrehozására.*"

„Ezek szerint reálissá válik a növendékállatok irányított felnevelésével, az állatok örökletes tulajdonságai megváltoztatásának feladata.«

Ez a néhány idézet is kellőképpen rávilágít arra, hogy miért jutott a felnevelés kérdése éppen a micsurini biológia győzelme után különleges jelentőséghez.

Mielőtt a kérdés további részletezésére rátérek, célszerűnek látszik, hogy röviden, az eddigi kutatási eredmények összefoglalásaképpen a növekedésről és fejlődésről egy rövid általános áttekintést adjak.

Az állatok kifejlődése során két egymással párhuzamosan zajló folyamatot lehet megkülönböztetni. Az egyik a növekedés, amely alatt általában a súlyban bekövetkező gyarapodást értjük, a másik a test arányaiban, az egyes szervek működésében bekövetkező minőségi jellegű változás, amelyet fejlődésnek szoktunk nevezni. A növényekre vonatkozóan T. D. Liszenko ezzel kapcsolatban a következőket mondja: »A növény fejlődésének és növekedésének fogalma nem azonos. A fejlődés egyik sajátossága a növekedés, a növekedés foka a növény fejlődéses stádiumaitól és a külső környezeti viszonyoktól függ. A külső környezeti viszonyok komplexumai egyrészt a fejlődés számára, másrészt pedig a növekedés számára nélkülözhetetlenek és sok növénynél nem esnek egybe. A növény fejlődésének gyorsasága nem függ mindig a növény növekedésének a gyorsaságától«. A házi emlősöknél pl. legalább két ilyen stádiumot lehet világosan megkülönböztetni: a méhenbelüli, vagy embrionális és a születés utáni, vagyis postembrionális stádiumot. A vemhesség első szakaszában a vehem növekedése főleg a magzatvíz tömegére, valamint a placentára korlátozódik. A vemhesség második felében már a magzat is erőteljes növekedésnek és fejlő-

désnek indul. Bár a magzatnak bizonyos elsőbbsége van az anyai szervezet ellátása során, vagyis még akkor is növekszik, mikor az anya már elősúlyt veszít, mégis az anya takarmányozása, különösképpen a vemhesség második felében, érdemleges mértékben befolyásolja a fiatal állat fejlődését.

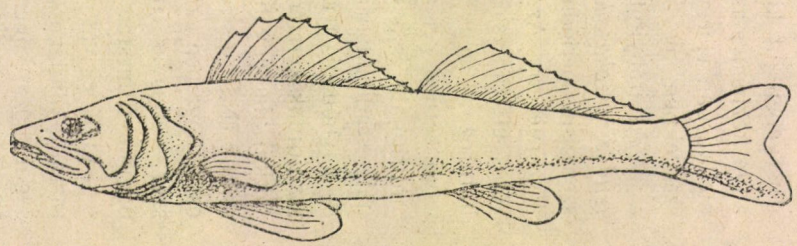
A súlynövekedés tehát igen csekély az élet első szakaszában. A következő szakaszokban eléri maximumát, hogy azután a szervezet végső kifejlődésének szakaszában mind lassúbb ütemüvé váljék. A maximális növekedés időszaka különböző állatfajoknál és fajtáknál, sőt egyedeknél is más és más lehet és ez nagy gazdasági jelentőségű. Igen sok tényező befolyásolja az élősúly gyarapodását és a gyarapodásnak az ütemét. Ezek közül a tényezők közül a legfontosabb a takarmányozás, különösen fiatal korban. Így pl. a bő *tejellátást alig lehet túlértékelni*, ugyanis nemcsak nagy súlygyarapodást tesz lehetővé az élet korai szakában, de a nagyarányú *növekedés szakaszának kiterjesztése* tekintetében is nagy a hatása. Az *évszak* is nagymértékben befolyásolja igen sok állatfaj növekedését, nemcsak abban a vonatkozásban, hogy a takarmányozás lehetőségeit esetenkint megszabja, hanem egyéb még nem egészen világosan ismert vonatkozásban is, úgyhogy a legtöbb állatfajnak rendszerint van egy születésiidőszak-optimuma. Hasonlóképpen közismerten nagy hatással van a fejlődésre egyes hormonoknak, így a hipofizis elülső lebenye hormonjának is, amelynek mesterséges felhasználásával tekintélyes mértékben lehet a növekedést elősegíteni. A legtöbb állatfaj, vagy fajta növekedése bizonyos határokon belül mozog, úgyhogy minden fajnak és fajtának egy-egy adott időszakban van *bizonyos fejlődési felső határa*. Kivételt képeznek ez alól — úgylátszik — a halak, amelyeknek nincs egységes »kifejlett nagysága«. Ez részben összefügghet azzal a ténnyel, hogy a halban a fejlődés során a testarányok igen kis mértékben változnak.

A balatoni süllőt különböző súlykategóriában ábrázoló táblázatból megállapítható, hogy a testarányokban a fejlődés során különös eltolódás nincs.

A növekedéssel szorosan összefügg háziállatainknál a testarányok módosulása. Ez döntő jelentőségű a különböző fajtáknál és a különböző fajták hasznosítási irányánál. A test arányai a fejlődés különböző szakaiban eltérő mértékben alakulnak. Így pl. a fej az élet korai szakában erősen kifejlődik és ennek következtében aránylag nagy. Később egyéb testrészek, mint a végtagok kezdenek erőteljesebben fejlődni.

N. P. Csirvinszkij és A. A. Maligonov szovjet kutatók adatai is azt igazolják, hogy a csövescsontok, így a szárcsont, orsócsont, felkarcsont az embrionális korban gyorsabban fejlődnek — különösen a növényevő nagy háziállatoknál — mint a csontváz többi csontjai, így pl. a gerincoszlop, a mellkas és a medence csontjai.

Nagy általánosságban a fejlődés egy hulláma indul meg a fejnél, átterjed a törzsre, egy második hulláma indul meg a végtagok alsó részéről föl a combok felé. Ezek a hullámok találkoznak az ágyéknál, az utolsó borda tájékán, amely

Balatoni süllő fejlődése	Fejhosszúság		Testhosszúság		Testmagasság		Testsúly
	cm	%	cm	%	cm	%	
	3·43	100	10·1	325	2·7	70	1·9 dkg
	5·4	100	17·6	323	3·9	72	7·0 "
	7·6	100	24·9	328	5·4	71	21·4 "
	8·6	100	27·7	322	6·2	72	30·1 "
	18	100	58	322	13	72	5·31 kg

az utolsónak fejlődő rész. Ilyen fejlődési fokozatok különböző testszövetenként is megállapíthatók, kb. a következő sorrendben : agyvelő, csont, izom és zsír.

Általánosságban az életfontosságú szervek fejlődnek ki először, míg a termelés szolgálatában álló szervek : izom, tőgy, stb. később fejlődnek ki. A hústermelés szempontjából a vágósúlyt kedvezőtlenül befolyásoló részek, így az emésztőcsatorna, a végtagok korán fejlődnek k., míg az értékes testrészek, pl. az ágyék, később.

Ha a hiányos táplálékellátás időszaka egybeesik az embrionális fejlődésnek azzal az időszakával, amikor a csövescsontok a legintenzívebben fejlődnek, akkor a hátráltatott növekedés folytán aránylag rövidebb lábú állatok születnek. Ezek a tünetek annál szembetünőbbek, minél inkább esik össze a hiányos táplálkozás valamely szerv intenzív növekedésének szakaszával, minként ezt először N. P. Csirvinszkij, majd A. A. Maligonov állapították meg. Ezt nevezik a »fejlődésben való visszamaradás törvényének«. A magzat fejlődésbeli visszamaradását nevezzük embrionalizmusnak, amely az ellési súly csökkenésében, rövid lábakban, rövid fejben, a szív, a véredények, az emésztőszervek fejletlenségében jut kifejezésre. A növendék állatok elégtelen takarmányozásának következménye az infantilizmus, amely viszonylagosan hosszú lábakban, sekély mellkasban, elhegyesedő faralakulásban, valamint fejletlen izomzatban, emésztőszervekben, tőgyben jut kifejezésre.

Az irányított nevelés eredményességének egyik *alapvető feltétele az egyes fejlődési szakaszoknak megállapítása.* Hasonló jelentősége van az egyes ú. n. szenzibilis periódusoknak is, mikor különös sikerrel lehet befolyást gyakorolni a szervezetre. Az egyes szakaszok meghatározott típusos növekedésben, jellegzetes élettani sajátosságokban jutnak kifejezésre és a környezettel szemben határozott igényeket támasztanak. Ebből a szempontból a szovjet kutatók egyöntetűen két alapvető fejlődési szakaszt különböztetnek meg ; éspedig az embrionális és postembrionális szakaszt. Lovaknál V. P. Dobrinyin az embrionális stádiumban két időszakot különít el, egyet a vemhesség 3—8 és egyet a 8—11 hónapig terjedő időben. Állatfajonkint az embrionális és postembrionális stádiumok keretén belül a fejlődés menete eltérő. Így a malacok a fejlődésnek sokkal alacsonyabb színvonalán jönnek a világra, mint pl. a bárányok vagy a csikók (N. P. Csirvinszkij). Sok megfigyelés igazolja, hogy a vemhesség tartama összefüggésben van a takarmányozással és évszakkal. Wellmann Oszkár professzor, a Magyar Tudományos Akadémia elhúnyt tagja, állattenyésztésünk egyik nagynevű mestere, mutatott rá világirodalmi viszonylatban a kancák vemhességi idejének változására a csikók ellési időszakai szerint. Így, bár a vemhesség tartama általánosságban 336 nap, magyar viszonylatban szabályos változékonyságot mutat, amennyiben a májusi ellésű csikók 341 napi, míg a júliusi ellésűek 323 napi vemhesség után születnek.

Két további stádium a postembrionális időszak keretén belül a szopás alatti és szopás utáni időszak. A táplálkozás iránt az igények ezekben az idő-

szakokban élesen elhatárolódnak. Közismert továbbá, hogy különösen az emlős háziállatainknál, a nemi érés még az intenzív növekedés időszakában következik be. Ezért a szovjet kutatók a postembrionális időszakot további két részre választják, éspedig 1. a nemi érés előtti és 2. a nemi érés utáni szakaszra.

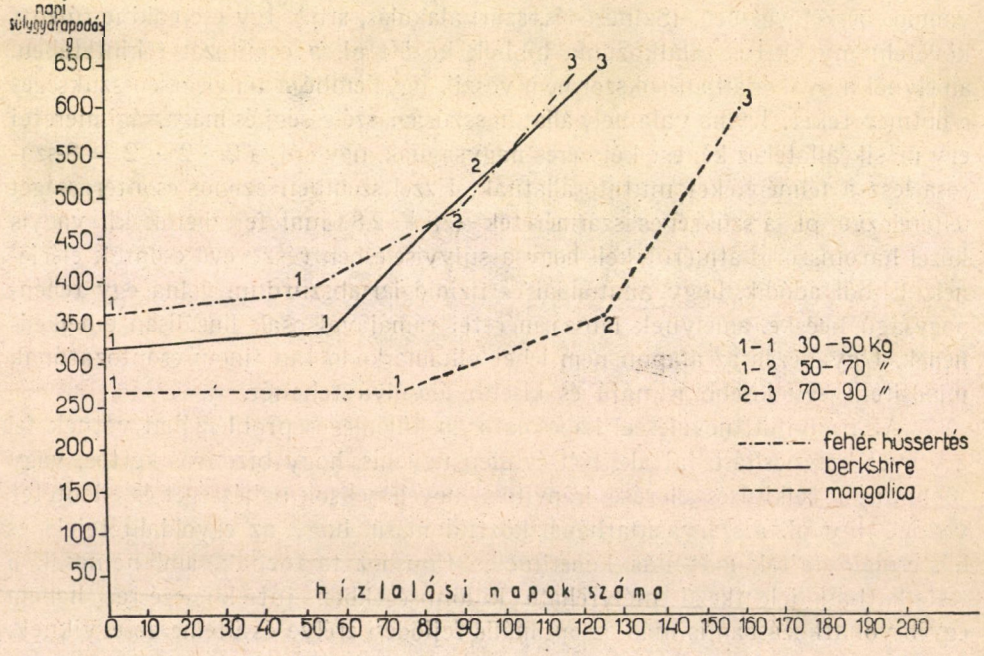
Hangsúlyozni kell azonban, hogy ezek a fejlődési időszakok nem érvényesek minden fajra, fajtára vagy egyedre azonos mértékben.

A nevelés irányíthatóságának egyik előfeltétele a dolog természetéből folyóan az, hogy világos, konkrét célok érdekében alakítsuk ki az állati szervezetet. Ha ezt az előfeltételt mérlegeljük, úgy meg kell állapítani, hogy az állattenyésztésben a tenyészcélok szabatos meghatározása és a legtermelékenyebb állattípusok körvonalazása egyáltalában nem könnyű feladat. Mindenesetre összehasonlíthatatlanul nehezebb, mint pl. a növénytenyésztésnél, ahol adott viszonyok között az egységnyi területről a legjobb minőségű és legnagyobb mennyiségű termést adó növény lesz a legtermelékenyebb.

Ezzel szemben az állattenyésztésben korántsem ilyen egyszerű a termelékenység megállapítása, habár nyilvánvaló, hogy az egységnyi takarmánymennyiség és egyéb önköltség ellenében a legtöbb állati terméket, a legtöbb dinamikai energiát szolgáltató állat lesz a legtermelékenyebb. Annak megállapítása azonban, hogy pl. az egyes állatok mennyi takarmányt fogyasztanak bizonyos termék előállítására, igen bonyolult, sőt sok esetben gyakorlatilag lehetetlen. A szubjektivitás ma is még hatalmas szerepet játszik az állatok testalakulásának elbírálásában, egyes szakembereink számos olyan bélyeg kialakítására súlyt helyeznek, amelyek a termelőképességgel egyáltalában nem, vagy alig vannak összefüggésben. (Színeződés, szarvalakulás, stb.) Így esetenkint túlzott követelményekkel is találkozunk, többek között pl. a csontozat tekintetében, amelynél a gyakorlatban sokszor nem veszik figyelembe a ténylegesen szükséges csontméreteket. Így ha valamely állat hosszúsági, szélességi és magassági méretei egy másik állatéhoz képest kétszeres nagyságúak, úgy súlya $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$-szorosa lesz a félméreteket mutató állatnak. Ezzel szemben azonos csonterősséget feltételezve, pl. a szükséges szárméretek $\sqrt{8} = 2{,}83$-mal fejezhetők ki, vagyis közel háromszoros átmérőt kell hogy a súlyviselésben résztvevő csontok elérjenek. Ebből adódik, hogy anatómiai és fiziológiai abszurdum volna egy tehénnagyságú kecske, amelynek lábszárméretei rámájával csak lineálisan emelkednének. Ugyanezen az alapon nem lehet elhamarkodottan finom csontozatúnak minősíteni egy kisebb rámájú és kisebb élősúlyú tehenet.

Az irányított neveléssel kapcsolatosan különleges problémákat vetnek fel a vegyes hasznosítású fajták. Kétségtelen ugyanis, hogy bizonyos kettős, vagy többirányú célkitűzés elérése irányított neveléssel sok nehézséget és ellentétet vet fel. Így pl. a szarvasmarhánál köztudomású, hogy az egyoldalú tejelő és hústermelő fajták más-más konstituciós típushoz tartoznak, ami nemcsak a testalkatban jelentkező mélyreható különbségekben jut kifejezésre, hanem egyéb vonatkozásban is más az optimális fejlődési erélye és üteme az egyiknek,

mint a másiknak. A húsmarhától esetenkint különlegesen gyors fejlődést kívánnak, a tejelő marha fejlődése ezzel szemben rendszerint lassúbb ütemű. Ez az ellentét kitűnik többek között a legújabb szovjet irodalomból is. P. N. Kulesov azt mondja, hogy »míg a húsfajtákhoz tartozó borjak felnevelésénél a tej és abraktakarmányok bőséges etetése mindig kedvezően hat az állat formáinak kifejlődésére és termelőképességére, addig a tejtípushoz tartozó borjak felnevelésénél az említett takarmányokat bizonyos fokig mérsékelnünk kell«. Kulesov az intenzív takarmányozást a tejtermelés szempontjából károsnak tartja. A tőgy elzsírosodik, a tejmirigyek szekréciója csökken. Ezzel szemben Stejman határozottan intenzív takarmányozást alkalmaz a borjak felnevelésénél, amennyiben a hathónapos korig etetett abrak, teljes tej (kb. 500 kg) és különösen lefölözött tej nagy mennyisége (1500—1700 kg) határozott intenzív, majdnem hajtatott nevelésre utalnak. Szerény megítélésem szerint az ellentétes felfogás a szovjet irodalomban itt nem azt jelenti, hogy az egyik vagy másik tudós vagy zootechnikus helytelen úton jár, hanem abban keresendő, hogy az egyik egyoldalú tejelő marha kialakítását tűzi ki célul, míg a másik egy vegyes hasznosítású (tej-hús, pl. a kosztromai) fajta irányított nevelését írja le. Nyilvánvaló, hogyha még az egyoldalú hasznosítású, de eltérő fajtáknak az optimális igénye is más és más lehet az irányított nevelés során, mennyivel inkább fennáll ez egyrészt az egyhasznú, másrészt a vegyes hasznosítású fajták között!



Különböző fajtáknak a takarmányozásra való eltérő reagálását szemléltetően demonstrálja az Állattenyésztési Kutató Intézet egyik vizsgálata különböző hazai sertésfajták súlygyarapodásáról, 100 kg élősúlyig.

A bemutatott grafikon a sertések tételeményképességének vizsgálata során az egyes fajták eltérő súlynövekedését mutatja tetszés szerinti mennyiségű takarmányfölvétel mellett. A grafikonok szembeszökően mutatják, hogy egyrészt a fehér hússertések a legkövetkezetesebben és zökkenésmentesen érték el a 100 kg-os súlyhatárt — 118 napi hízlalási idő alatt — míg a többi fajtának és különösen a mangalicának lényegesen több időre, azaz 158 napra volt szüksége a jelzett súly eléréséhez.

Alig van tulajdonság, amelyet olyan mértékben lehet a külső tényezőkkel befolyásolni, mint a testsúlyt. Közismert a takarmányozásnak és a tenyésztésbe vétel időpontjának hatása az élősúly kialakulására. A meghatározott viszonyok között kívánatos élősúly azonban ugyancsak olyan kérdés, amely igen *sokat vitatott és nemcsak a szarvasmarhatenyésztés, de az állattenyésztés egyéb ágaiban is sok vonatkozásban tisztázatlan.*

Az *élősúly tekintetében valószínű, hogy az egyféle hasznosítású típusoknál, vagy fajtáknál meghatározott adottságok mellett könnyebb a konkrét célkitűzések körvonalazása.* Pl. az elsősorban gyapjutermelésre hivatott juhnak, melynél a hústermelés elhanyagolható és — amelynek silányabb minőségű legelőket kell hasznosítania — Schandl József professzor szerint nyilván a kisebb testű típusa lesz a termelékenyebb nemcsak azért, mert testsúlyegységenkint nagyobb gyapjútermő felület járul, hanem mert a mozgékonyabb, apróbb testű típus a legelőt is jobban tudja hasznosítani. A tejelő típusú szarvasmarhánál is általában a kisebb testtömegű egyedeket tartják termelékenyebbnek, ami többek között egységnyi testsúlyra eső nagyobb tejtermelésükben jut kifejezésre. Így a Szovjetunióban megkívánt és A. P. Jurmaliat szerint is hangsúlyozott évi tejelési követelmény az élősúly 10-szerese, inkább a kis és közepes élősúlyú változatoknál érhető el. A vegyes hasznosítású típusnál, vagy fajtánál ezzel szemben esetenkint a nagyobb testtömeg kívánatos (Sz. J. Stejman).

Szerény megítélésem szerint *a röviden vázoltak alapján legalább is vitatható a vegyeshasznosítású fajták létjogosultsága minden viszonyok között. Ha kizárólag a tejtermelés irányában tenyésztenénk* szarvasmarhaállományunk egy részét és igyekeznénk évi átlagban kialakítani az élősúly 10—13-szorosának megfelelő tejelést, 4% körüli zsírtartalommal és 10—12 éves hasznosítási időtartammal, figyelmen kívül hagyva minden egyéb, vagy legalább is a többé-kevésbbé formalisztikus tenyésztői célkitűzést, úgy valószínűnek tartom, hogy a kialakuló és a tejet a leggazdaságosabban termelő tehéntípus nem minden vonatkozásban nyerné el a vegyes hasznosítású típushoz szokott szemű zootechnikusaink tetszését, annak ellenére, hogy ott, ahol a tejtermelés a főcél, nyilvánvaló, hogy a népgazdaságnak éppen ilyen termelőképességű és szervezetű tehenekre van szüksége. Az elmondottakból *nyilvánvalóvá válik tehát, hogy minél többirányú*

hasznosításra és szempont érvényesítésére törekszünk, annál bonyolultabbá válik nemcsak a tenyészkiválasztás munkája, hanem a növendékállatok irányított nevelésének kérdése is.

Ennek a néhány röviden vázolt szempontnak felvetésével csupán utalni akartam azokra az ellentétekre és nehézségekre, amelyek a típus kérdése tekintetében ma is fennállnak és amelyek korántsem tekinthetők tisztázottaknak.

A fiatal állatok felnevelésének céltudatosítása érdekében tehát kutatómunkánknak, törzskönyvelő szervezeteinknek a gyakorlati tenyésztést folytató zootechnikusainknak és állatápoló személyzetünknek nem kis feladata lesz világosan körvonalazni és szabatos vizsgálatokkal megállapítani, hogy tájegységenkint és egyéb adottságok között milyen állattípusok azok, amelyek a legtermelékenyebbnek bizonyulnak. Csak ezeknek a fogalmaknak a tisztázása után lehet teljes értékű tervszerűségről beszélni a felnevelés során. Nyilvánvaló természetesen, hogy a kívánatos típus a miliő-viszonyok és az egyéb adottságok változásával is módosul és nem tekinthető örökérvényűnek.

Áttérve ezután állatfajonkint a felnevelésnek néhány speciális kérdésére, legyen szabad rövid áttekintést nyujtani a ló, a szarvasmarha, a sertés és a juh fejlődésének néhány újabb vizsgálati eredményéről.

A magzat növekedése a kanca vemhességének első szakában köztudomásúan igen kis mértékű, míg a vemhesség második felében igen gyors üteművé válik. Ezért a kanca takarmányozását és kezelését a vemhesség második szakában a csikó fejlődésére nézve döntőnek tartják. Dobrinyin utal ezenfelül a nyári legelő jó minőségének fontosságára a vemhesség első szakában, amit szerinte a vemhesség második felében alkalmazott bő takarmányozás sem tud pótolni. Elzsírosító takarmány hajlamosít a kevésbbé fejlett csikó kialakulására és ugyanakkor a kanca leendő tejtermelését is kedvezőtlenül befolyásolja. A csikó nagyságát az anya testtömegén kívül valószínűleg nagymértékben befolyásolja szervezetének speciális belső szekréciója (H. S. Szaurnan szerint pl. sárgatest hormonja) is. Walton és Hammond által végzett reciprok keresztezések shire és shetlandi fajtájú lovak között világosan mutatják, hogy milyen nagy mértékben követi a csikó fejlődése az anya testalkatát. A shire kanca csikója háromszor akkora, mint az ugyanazon keresztezésből származó shetlandi kanca csikója. Négyéves korban a különbségek még mindig erősen érzékelhetők és a shire kancától származó csikó másfélszer nehezebb, mint a shetlandi kanca ivadéka. Hasonló a helyzet a ló és szamár keresztezéséből származó öszvéreknél is, ahol az anya hatása sokkal kifejezettebben érvényesül, mint az apáé.

Ebből is kitűnik, hogy ha nagy testtömegre törekszünk a lovaknál, úgy embrionális és fiatal korban — a ráma kellő kialakítása érdekében — intenzív takarmányozásban részesítendő a kanca és ezen keresztül a csikó. Ezt gyakorlatilag úgy lehet elérni, hogy nagy rámájú kancától tenyésztünk, amely egyben bőséges tejellátást is tud biztosítani a csikó számára, minthogy a tej a növekedés stimulálása szempontjából az egyik legdöntőbb jelentőségű táplálék. Igen érde-

kesek Dobrinyin vizsgálatai a helyes keményítőértékarány biztosításával kapcsolatosan, amelyek során a 9—12 hónapos csikóknak egy kg súlygyarapodáshoz szükséges tápanyagigénye 10,7 és 16,4 takarmányegység között ingadozott.

A lótenyésztésben azonban nem csupán a tényleges növekedés a cél, hanem a test arányaiban bekövetkező átalakulás, továbbá a szervezeti szilárdság is. A lovak minőségének a javítása főleg két irányban folyik: az egyik irányban igyekeznek a gyorsaságot növelni, a másik irányban a nagyobb vonóerőkifejtés érdekében bizonyos határokon belül a testtömeget növelni. A futó lovaknál célszerűnek látszik már az intrauterinális életben nagy fejlődési erélyt biztosítani, míg a nehezebb súlyú igáslovaknál különösképpen a születés utáni fiatalkori fejlődésre kell nagy súlyt helyezni. Döntő jelentőségű L. P. Davidov professzor és Dobrinyin szerint a szervezetnek a megfelelő takarmányokhoz, főleg a szénához és legelőhöz való hozzászoktatása, hogy ezeknek a takarmányoknak jó hasznosítását a későbbi élet folyamán biztosítsuk. Befolyásolható a csikók fejlődése a fény és hőmérséklet által is. Nem kielégítő takarmányozás mellett az alacsony hőmérséklet kedvezőtlenül hat a szervezet fejlődésére. Jó takarmányozás mellett az alacsony hőmérséklet edzetté és kitartóvá teszi a szervezetet, ezenfelül a csikók súlygyarapodása 25%-kal jobb, a tüdő működése és a vérkeringés intenzívebb, a szív rugalmasabb és szívósabb. Hasonló hatása van valószínűleg az alacsony hőmérsékletnek, egyéb háziállatokra is. Ugyancsak fontos szerepet tölt be a fény, amely a megfelelő fejlődés egyik főfeltétele.

Dobrinyin különösen nagy jelentőséget tulajdonít a lovak trenirozásának, amelynek specifikusnak kell lennie, vagyis a különböző fajtáknál más-más módszert kell alkalmazni. Így pl. hibáztatja, hogy a hidegvérű lovak nevelését nem teljes értékű takarmányokkal, nem intenzív takarmányozással, valamint a csikók megfelelő trenirozása nélkül végzik. Ez a módszer a munkaképesség csökkenéséhez és a konstitució lazulásához vezet. Darwin ezzel kapcsolatban azt írja: »Úgy gondolom, lehetetlen abban kételkedni, hogy ha háziállatainkat trenirozzuk, úgy az egyes szerveik kifejlődését, a gyakorlat hiánya pedig ezek lassú sorvadását vonja maga után. Nem lehet abban kételkedni, hogy ilyen változások öröklődnek«.

Jelentőségénél fogva különös érdeklődésre tarthat számot a szarvasmarha tejelő típusának az irányított nevelés útján való kialakítása. Sajnos, ebben a vonatkozásban eddigi ismereteink szerint még pontosabban körvonalazott és a legbiztosabban célravezető eljárások ismeretére nem hivatkozhatunk. Meglehetősen eltérő a szakemberek és a zootechnikusok véleménye különösen a tejelékenység kialakítását illetően, ami részben összefügg a vegyeshasznosítású fajták jellegével és az ezáltal esetenkint nehezebben konkretizálható tenyésztési célkitűzésekkel, amiről már volt szó. Meg kell azonban állapítani, hogy eddigi tapasztalataink szerint a kétirányú hasznosítás nem zárja ki egymást és vannak egyedeink, amelyek jó húsformájuk mellett kitűnő tejelékenységet is mutatnak, az ilyen egyedek azonban meglehetősen ritkák A P. Jurmaliat helyesen utal

arra, hogy a borjuk és növendékek takarmányozásában azt a kérdést, hogy hol a túlzott és helyes takarmányozás közti határ, fajtánkint kell eldönteni. P. D. Psenyicsnij, E. A. Arzumanjan és E. A. Bogdanov szerint a takarmány minőségével és összetételének változtatásával a növekedés (napi súlygyarapodáson kívül) minőségét is befolyásolhatjuk. Ez utóbbi alatt az egész szervezet, valamint az egyes szervek fejlődése is értendő. Döntőnek tartják továbbá, hogy a borjút és növendék üszőt már fiatal korától kezdve *nagymennyiségű szálas és vízdús takarmány fogyasztásához kell szoktatni, mert ez elősegíti az emésztőszervek fejlődését.* A későbbi élet során viszont az így felnevelt állatok értékesítik a legjobban a takarmányt. E. M. Bogdanov szerint a sok vízdús és szálas takarmánnyal etetett borjak bendőjének súlya hathónapos korban 28,8%-kal, a recés súlya kétszer, a leveles súlya pedig 1½-szer volt nagyobb, mint a szokásos adaggal etetett borjaké. P. D. Psenyicsnyij kísérleteiből kitűnt, hogy a nagytömegű növényi táplálékhoz szoktatott növendék később jobban értékesíti különösen a takarmány nitrogénjét.

A tejelő jelleg kialakítása során döntő jelentőségű a tejmirigyek fejlődésének üteme és módja. A tejutak és alveolusok fejlődése az oestrin és progestin hatására indul meg az ivarérés idején. Különösebb változások a vemhesség első szakaszában nem következnek be. Legfeljebb néhány csepp szekretált váladék préselhető ki a tőgybimbókból, ami egyébként szűzüszőknél is előfordulhat. A vemhesség 20. hetében azonban az alveolusok sejtjei növekedni kezdenek és egy ragadós, globulinban gazdag anyagot választanak ki, amely a tejjel keveredve, később a kolosztrumot alkotja (Asdell). Ettől kezdve az ellésig az alveolusok állandóan fejlődnek és szekretálnak és ez a fejlődés fokozatosan háttérbe szorítja az eddig a tőgyben levő zsírszövetetet, amely a vemhesség előtti időben a tőgy szövetének zömét adja (Hammond, Turner). Az alveolusoknak a vemehesség második felében bekövetkezett fejlődése meghatározza a tehén tejelését az ellés után. A hízlalás ebben az időszakban azzal a következménnyel jár, hogy a tőgyben zsír rakódik le és az alveolusok fejlődése késik, azokkal a tehenekkel szemben, amelyek tejelő takarmányozásban részesülnek. Különösen az üszők adnak előhasi korukban kevés tejet, nem megfelelő előkészítés esetében. Ezért int Jurmaliat is attól, hogy növekedő állatnak túlzott mennyiségű tejet és abraktakarmányt adjunk. Ez káros kihatással lehet az állat ivarszerveinek működésére, sőt a termelőképességére is. Utal többek között N. Negyesov kísérletére, amelynek során egy szimmentáli bikaborjúval 12 hónapos koráig 1200 kg teljes és 8000 kg lefölözött tejet itatott, cca 600 kg élősúlyt ért el, de terméketlennek bizonyult egy másik hasonlóan etetett társával együtt. Jurmaliat leírja a Szovjetunióban széles körben bevezetett takarmányozási előirányzatot, amelyet az alábbiakban ismertetek.

A táblázatban két takarmányozási előirányzat van. Az elsőt, amely korlátolt mennyiségű vízdús takarmányt tartalmaz, a Szovjetunió állattenyésztési kutatóintézetei javasolták. Ezt a sémát hosszú évek során széles körben alkal-

A borjak takarmányozási sémái 6 hónapos koráig

A séma száma	Napi súlygyarapodás gr-ban	Takarmányszükséglet 6 hónapos korig /kg.					
		tej		Abrak-takarmány	Széna	Gyökértermők	Szilász
		teljes	fölözött				
Jelenlegi sémák:							
1.	450—500	180	200	178	225	100	170
2.	550—600	200	425	176	250	100	170
3.	650—700	250	600	188	260	93	180
A »Karavajevo« szovhoz sémája:							
	900—1000	500	1710	165	272	—	—
Változtatott sémák:							
1.	550—600	180	200	188	230	605	355
2.	650—700	210	400	177	250	605	355
3.	750—800	250	600	188	260	605	355
Nagy súlygyarapodásra tervezett séma:							
	850—900	500	800	190	285	750	250

mazták és a gyakorlatban teljes mértékben biztosították a borjak előirányzott súlygyarapodásait. A második takarmányozási előirányzatot, amely nagymennyiségű vízdús takarmányt irányoz elő, kevésbbé alkalmazták, holott az irányított nevelés bevezetése ennek széleskörű alkalmazását teszi kívánatossá.

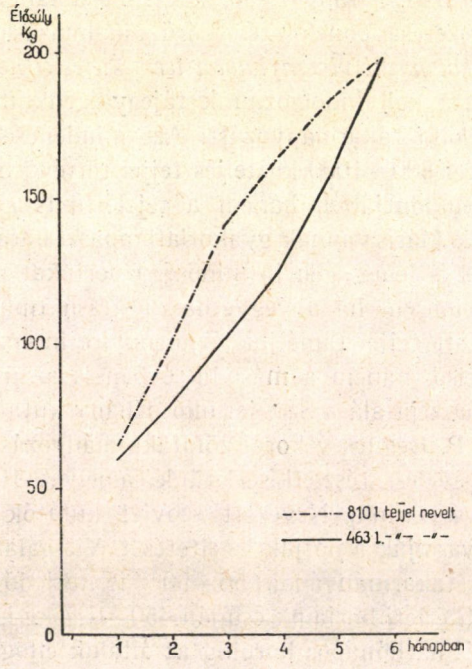
A közölt *sémákat hazai viszonylatban természetesen nem lenne helyes lemásolni.* Nekünk idehaza kell kidolgoznunk tájegységenkint, típusonkint a fajtáinknak legmegfelelőbb takarmányozást. Azt mindenesetre máris meg lehet állapítani, hogy a régi 800—1000 kg teljes tejjel történő borjúnevelés nemcsak a gazdaságosság szempontjából, hanem a tejelő-típus kialakítása érdekében sem látszik helyesnek. Máris vannak gyakorlati tapasztalataink arra nézve, hogy kevesebb teljes tejjel is lehet igen jó minőségű borjúkat nevelni. Vitatható és tisztázandó lesz különösen, ha a vegyeshasznosítású típus mellett kitartunk, hogy mennyi lefölözött tejjel tápláljuk és mennyire intenzív nevelésben részesítsük nemcsak az első, hanem a második évben is az üszőket?

Érdekesen támasztja alá a Szovjetunió néhány kutatójának és különösen A. I. Potapov és A. P. Begucsev korai zöldtakarmányozással kapcsolatos eredményeit egy borjúnevelési részletkísérletünk, amelyet 1948-ban Keszthelyen munkatársaimmal végeztünk. Nevezett szovjet kutatók már 2—4 hónapos kortól kezdődően javasolják a borjak legeltetését. Vizsgálataik szerint hathónapos korig a borjak takarmányának 56—90%-ig terjedő része a legelő zöld fűvével fedezhető. Kísérleti borjaink csupán 450—627 kg-ig terjedő mennyiségű teljes tejet kaptak és hathónapos korukig az általuk elfogyasztott abraktakar-

mány lényegesen alatta volt a szokványnak, átlagosan négyhónapos koruktól jóminőségű legelőre jártak. Ugyanakkor miként az alábbi grafikonból kitűnik,

Különböző mennyiségű teljes tejjel nevelt borjak takarmányozási adatai

Borjú neve	6 hónapos korig elfogyasztott takarmány kg			6 hónapos súly kg	Elfogyasztott tej, széna, abrak, keményítő ért. kg	Megjegyzés
	Tej	Széna	Abrak			
»Buci«	463	161,75	115,07	200	203,68	4 hónapos kortól
»Nani«	627	227,44	153,83	202	278,58	jóminőségű
»Virág«	567	178,77	131,51	184	237,56	legelő
Általánosan ajánlott szabvány szerint	810	365	230	200	390,73	



a kisebb mennyiségű tej juttatása bár eleinte a növekedés rovására volt a 810 kg tejet fogyasztó borjú növekedéséhez képest, mégis azáltal, hogy a takarmányfelvétel intenzívebbé vált és a szálastakarmányok és abrak fogyasztásához a borjak korábban hozzászoktak, végeredményben hathónapos korra, egy borjú kivételével, ugyanazt a súlyt érték el, mint az intenzíven és lényegesen költségesebben nevelt üszőborjak, amelyek viszont a hathónapos időszak második felében csökkent fejlődést mutattak. Igen nagy érdeklődéssel várjuk az Állattenyésztési Kutatóintézet borjúnevelési kísérleteinek eredményeit, amelyeknek még sok vonatkozásban meg kell világítaniok a felvetett kérdést.

Áttérve a húshasznosítású szarvasmarhák felnevelésének kérdésére, igazat kell adni P. N. Kulesov professzornak, aki azt mondja, hogy »míg a borjaknál a hús- és erőtermelő irányban való felnevelés kérdése aránylag könnyen megoldható és nem oly bonyolult, addig a tejtermelés irányában való felnevelés jóval bonyolultabb és több körültekintést igényel«. Különösen az egyoldalú hústermelő fajták felnevelésének irányelvei viszonylag tisztázottaknak tekinthetők. Az egész fiatal hízott tinó előállítása esetén mintegy 260—450 kg-ig terjedő súlyig hízlalják a növendékállatokat igen gyors ütemben. Tekintettel arra, hogy a törzs bizonyos részei, így a hát és a far sokkal értékesebb húst szolgáltat, mint egyéb testrészek, nyilvánvaló, hogy a hústermelés érdekében ezeknek az előbb említett testrészeknek kell igen nagy fejlődést biztosítani. A borjúnak viszonylag nagy feje és lábai következtében sok csekély értékű része van. A fejlődés során azonban a hát, az ágyék, a far a fejhez és a lábakhoz képest kedvezőbb méreteket ölt. *Minél kedvezőbb és gyorsabb ez az átalakulás a fejlődés során, annál jobban felel meg az állat a húshasznosítás szempontjából.* A húshasznosítású fajtáknál 1½—2 éves korig el lehet érni a húsipar szempontjából kívánatos testrészek teljes kifejlődését az értéktelen testrészek rovására.

A fehérjeszegény táplálék hatására az életfontosságú és elsőbbséget élvező szervek, így a fej, a szív, a tüdő, a csontok a később fejlődő szervek rovására fejlődnek. Az ilyen állatokon tehát az ágyék, a zsír- és izomszövet növekedésében visszamarad. *Ezért a kevés fehérjével nevelt fiatal állatok aránylag sok értéktelen és a vágósúlyt rontó testrészt és általában a primitív fajtákra jellemző típust mutatnak.* A húsmarha javításánál tehát a csontok rövidítésére kell törekedni, különösen a végtagokat illetően és ugyanakkor az izomzat kifejlesztésére. A röviden vázolt szempontok a hazai húshasznosítású marhák leendő kialakítása és nevelése során hasznos támpontul szolgálhatnak.

A bárány súlyát befolyásolja az egyanyától világra hozott bárányok száma, amennyiben az egyes bárányok Schandl professzor szerint rendszerint nehezebbek, mint a kettős ikrek, ezek viszont nehezebbek, mint a hármas ikrek. A vemhesség első szakaszában azonban lényeges különbség nincsen a magzatok súlya között. Ivanov nyomatékkal kiemeli a keresztezésből származó bárányok nagyobb ellési súlyát, valamint az anyák élősúlyának a bárányok súlyára gyakorolt nagy befolyását. A bárányok nagyságát tekintélyes mérték-

ben lehet befolyásolni az anya táplálásával, különösen a vemhesség második felében. Szeljanin és Verges azt találta, hogy míg az egyes bárányok súlyát érdemlegesen nem befolyásolta a kedvező takarmányozás, mert az anya teste az egyes bárányok esetén könnyen tudta fedezni a hiányt, addig az ikerbárányoknál 47% súlytöbblet jelentkezett. Nyilvánvaló, hogy évenként nagyszámú bárány pusztul el és esik vissza a fejlődésében az anyák rossz takarmányozása következtében a vemhesség második felében. A vemhesség második felében nyujtott többlet nemcsak a bárány nagyarányú fejlődését biztosítja, hanem az anyák megfelelő kitőgyelését is. Egyetlen tényező sem hat olyan mértékben a bárányok fejlődésére, mint a bő tejellátás. Amíg az egyes bárányok legnagyobb súlygyarapodása már az első héten bekövetkezik, az ikerbárányok a korlátozott tejellátás miatt ezt a maximumot csak később, az 5. héttől kezdődően érik el, amikor már maguk is pótolni tudják a hiányzó tejet önálló táplálkozás útján. Schandl professzor vizsgálatai szerint a magyar fésűs fajtában a négyhetes ikerbárány 20%-kal, a 20 hetes ikerbárány viszont már csak 5%-kal kisebb az egyesbárány társainál. Ezek a különbségek azonban nem az egyes- és ikerbárányok ellési súlykülönbségének tulajdoníthatók, mert az ikerbárányok egyesbárányokként nevelve ugyanúgy viselkednek, mint az egyesbárányok (Hammond).

Az anyák tejelékenysége tekintetében jó támpontokat kaphatunk, ha az iker- és egyesbárányok közötti különbséget vizsgáljuk: ahol a kettő közötti különbség nagy, ott az anyák rossz tejelők.

G. I. Szeljanin az aszkaniai juhokkal folytatott vizsgálatai alapján igen érdekesen kimutatta, hogy a takarmányozás változtatásával miképpen lehet befolyásolni az egyes testrészek arányait. Intenzív, dús fehérje takarmányozás azoknak a testrészeknek a fejlődését mozdítja elő kedvezően, amelyek egyébként később fejlődnek ki. Az intenzív fehérjeadagolás (94—133%-kal több em. fehérje, mint a kontroll egyedeknél) hatására a mellkasszélesség 26—42%-kal, a farszélesség 32%-kal, a mellkasmélység 18—32%-kal, az övméret 78—94%-kal volt több, mint a kontrollállatoké.

Verges vizsgálatai szerint ha intenzíven takarmányozzuk az állatot, úgy az izom- és zsírszövet kifejlődése meggyorsítható a csontok fejlődéséhez képest. Ugyanez vonatkozik azonban gyorsfejlődésű és későn érő fajtákra is. Ezért valószínű, hogy a fajta fejlesztése a koraérés érdekében a vér táplálkozásfiziológiai hatásának emelkedésével sok tekintetben hasonlóan történhet, mint ahogy a vércukor szabályozható a pankreasz inzulin nevű hormonjával. A csontok fejlődése tekintetében a lábak felső csontjai viszonylag később fejlődnek a végtagok disztális csontjaihoz képest és a csontok vastasága a csontok hosszához képest. A húsirányban fejlesztett állatok csontjai rövidebbek és vaskosabbak a primitív, vagy ebben az irányban kevésbbé kialakított fajtákéival szemben. Hasonlóképpen megrövidülnek a gerinc tövisnyúlványai a hústípusoknál, aminek következtében a m. longisszimusz dorsi a hát gerincvonala fölé emelkedik. Ha a nyak megrövidül és a fej könnyűvé válik, akkor a tövisnyúlványok is

megrövidülnek és ennek következtében széles váll és mar alakul ki, éles mar helyett. Ennek következtében kis fej, rövid nyak, széles vállak együtt alakulnak ki a rövid szárral és mindezek szoros korrelációban vannak az intenzív takarmányozással. Ezek a jellegvonások tehát bizonyos mértékben hasznosíthatók az állatok tenyészértékének megállapításánál akkor is, ha azok rossz kondicióban vannak.

Az intenzív takarmányozás hatására az aszkaniai fajtánál hathónapos korban 19—25%-kal, 12—13 hónapos korban 55—77%-kal nagyobb élősúlyt tapasztaltak. A gyapjútermelés tekintetében Szeljanin az intenzíven takarmányozott csoportban a kosbárányoknál éves korban 76% és jerkebárányoknál 47% többletet állapított meg a kontrollegyedek zsírban nyírt gyapjútermeléséhez képest. A gyapjú minősége tekintetében nem volt érdemleges különbség. Érdeklődéssel várjuk az Állattenyésztési Kutatóintézetünk hasonló irányú vizsgálatai eredményeit a hazai juhfajtákra vonatkozólag.

Az eddig tárgyalt állatfajhoz hasonlóan, a sertés fejlődése is sok jellegzetes vonást mutat. A születéskor a fej és a lábak aránytalanul nagyok, a törzs rövid és sekély, majd a törzs először hosszában, utána mélységben növekedik. A fiatal sertésnél a láb főleg csontból áll és igen kevéssé izmolt. A fejlődés során a lábak felső részei erősebben kezdenek növekedni, mint az alsó részek és a sonka fokozatosan konvex formát vesz fel. Éppen ezért a jól fejlett sonka irányában történő szelekció egyben szelekció a gyors arányváltozások felé. A fajták ebben a vonatkozásban igen nagy eltérést mutatnak. A középnagy fehér hússertés ezeken a változásokon gyorsan esik át, sokkal gyorsabban, mint a nagy fehér sertés. Ennek következtében a középnagy fehér hússertés már 50 kg-os élősúlyban jó és kész sonkát mutat, míg a későn érő nagy fehér ebben az időszakban erős fejlődésben van, kedvezőtlen hús- és csontarányt mutat és csupán 100 kg-os élősúlyban éri el a kívánt bacon-típust. Ezzel szemben a középfehér sertés ebben a korban már lemélyült és elzsírosodott ahhoz, hogy jó bacon-típust adjon. Vagyis a korán érő típus ugyanazokat a testarányokat mtatja 50 kg-os élősúlyban, mint a későnérő típus 90—100 kg-os súlyban.

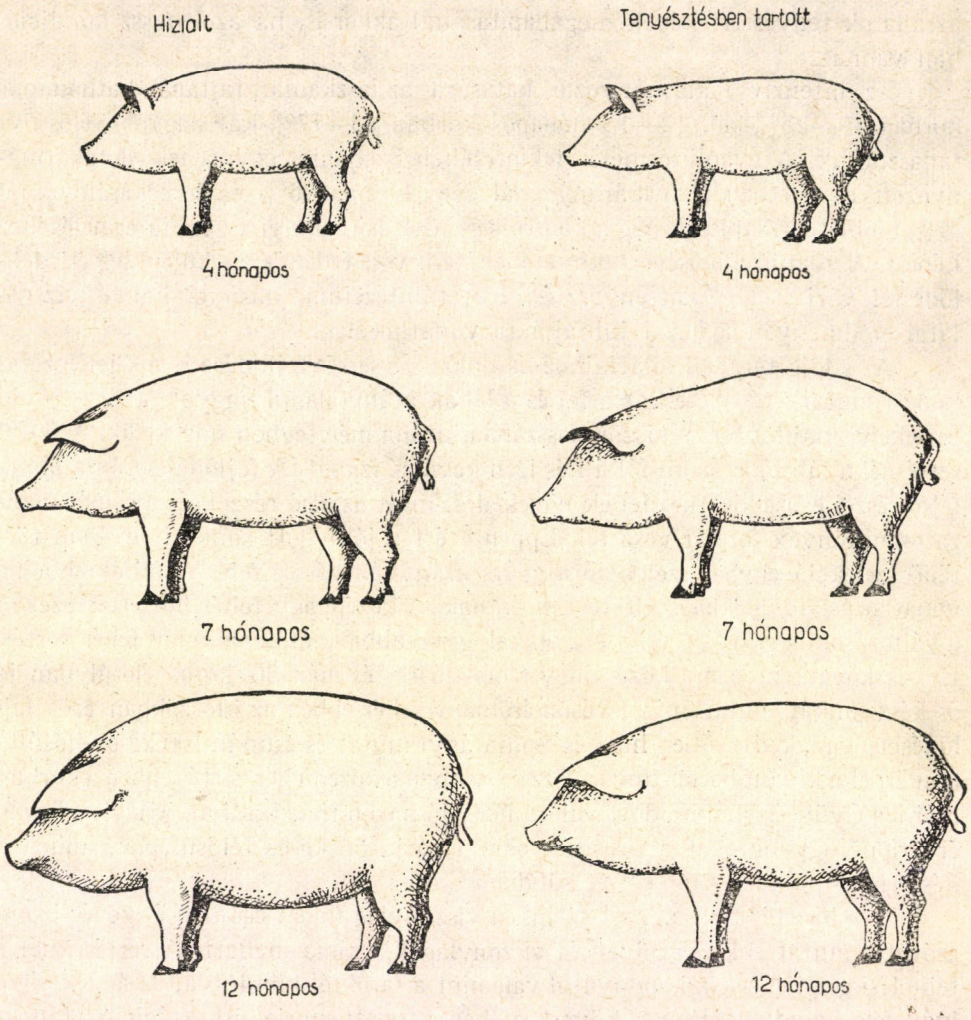
A zsírsertés típusa ezzel szemben viszonylag fínom csontot és kevés izomszövetet mutat sok zsírszövet és viszonylag kis ráma mellett. A sertéseknél a fejlődési gradiensek a koponyától valamint a faroktól kiindulva, az ágyékcsigolyák felé haladnak. Ennek következtében a posztembrionális stádium után az ágyék fejlődik a legerősebben, ezután a medence és a mellkas, majd a nyak következik, míg ezzel szemben a fej a legkisebb növekedést mutatja.

Kérdés, hogy a testarányok, valamint a szövetek kifejlődésének üteme miképpen változtatható meg?

Némi támpontot jelenthetnek erre nézve azok az adatok, amelyeket a mangalica-fajta fejlődésére vonatkozólag a kutatóintézetbeli munkatársaim gyüjtöttek össze.

Az adatok egyrészt intenzív takarmányozásban a tételenyvizsgáló tele-

pen hizlalt sertések, továbbá ezek tenyészállatok céljára nevelt testvérei és végül rosszul takarmányozott egyedek méretei között mutatkozó testaránybeli különbségeket szemléltetik.



A táblázatból megállapítható, hogy a rossz takarmányozás különösen az értéktelen testrészek arányának túlsúlya felé tolja el az állatok fejlődését.

Az intenzív takarmányozás folytán következett be a fejlődés a kedvezőbb húsformák irányában, mert a vadsertés fejlődése során viszonylagosan nagy fejét megtartja, ugyanakkor ágyékában és farban a formái igen elmaradnak.

Hasonló helyzet alakul ki Mc Meekan vizsgálatai szerint a szövetek fejlődésében a kedvezőtlen, illetőleg kedvező takarmányozás következtében. A gyen-

gén takarmányozott sertésekhez képest a jól takarmányozott állatok törzse 1000%-kal több zsírt, 300%-kal több izmot és csak 210%-kal több csontot fejlesztenek. Ezeket az arányokat akkor is megtalálta, ha azonos élősúlyú állatok kerültek összehasonlításra. Így pl. azok az egyedek, amelyek 170—180 nap alatt érték el a 100 kg-os élősúlyt, sokkal nagyobb arányban mutatják a kedvező húsformákat, mint azok az egyedek, amelyek lassan fejlődnek és csupán 310 nap alatt érik el a jelzett súlyhatárt.

Ha a sertés fejlődését fiatal korában alacsony tápértékű takarmánnyal késleltetjük, úgy a korán fejlődő testrészek és szövetek, mint a fej, a lábak, a csont és kisebb mértékben az izom is, csökkent fejlődésűek. Ha ilyen állatot később intenzíven takarmányozunk, úgy a későn fejlődő részek rohamosan kialakulnak és zsírsertés jellegű egyedet kapunk. Ha ezzel szemben a sertés fiatalkori jó fejlődését biztosítjuk, akkor a korán kialakuló testrészek nagyobbak. Ilyen állatot később gyenge takarmányozásra fogva, valamivel jobb hús- és alacsonyabb zsíraránytlehet elérni. Gyakorlatilag tehát pl. a bacon-sertést 30—50 kg súlyhatárig intenzívebben takarmányozva, később a 100 kg-os súlyhatárig pedig gyengébben etetve, kapjuk a legjobb bacon-anyagot (Mansfield, Trehane).

A zsírszövet minőségét is befolyásolja a növekedés ütemezése. Fiatal sertésnél a zsír puha. A fejlődéssel a zsír szilárdul, különösen, ha a növekedés gyors és a zsír szénhidrátokból épül. Gyenge takarmányozás mellett a zsír puha, mert ilyenkor a test zsírszövete a takarmányok zsírjából alakul (Callow).

A fiatal állatok felnevelésével kapcsolatosan célszerű azonban rámutatni néhány olyan túlzásra is, amely alkalmas arra, hogy tenyésztő munkánk hatékonyságát csökkentse és munkánk realitását veszélyeztesse. Nem lesz ezért érdektelen röviden utalni néhány ilyen helytelen értelmezésre. Így nyomatékkal utal többek között Dobrinyin arra, hogy »naív és téves lenne feltételezni, hogy az állat által szerzett minden tulajdonság örökletes lesz, továbbá, hogy elég lesz rövid időn át megváltoztatni a takarmányozási és tartási viszonyokat egy új, örökletes tulajdonsággal rendelkező állat létrehozásához«. Ugyancsak a tények helytelen értékeléséből fakad az a felfogás, hogy az irányított neveléssel, az alapanyagtól többé-kevésbbé függetlenül, a kívánt típusú és hasznosítási irányú állat egy-két generáció alatt kialakítható. Akik ezt vallják, *elhanyagolják az örökletesség alapvető jelentőségét, tagadásba veszik a fajták értékmérő tulajdonságainak és jellegének fejlődéstörténetét.* T. D. Liszenko akadémikus is hangsúlyozza, hogy »az öröklékenység nem más, mint az előző nemzedékek során asszimilált külső környezeti feltételek koncentrálásának hatása«. Nem lehet tehát minden borjúból rekordtejelőt, vagy hústermelőt, vagy minden bárányból évi nyolc kg gyapjút szolgáltató anyát »nevelni«. Minden állatcsoportnak tehát egy bizonyos fejlődésen kell átmenni, amely esetenkint sok nemzedékre terjedhet, ahhoz, hogy a gazdaságilag fontos tulajdonságok benne accumulálódhassanak. Ez a folyamat az örökletes alap meglazításával adott esetben meggyorsítható. Eszerint valamely fajta vagy állatcsoport és különösen annak a belső gazdaságilag érté-

kes tulajdonságokra vonatkozó konszolidáltsága és egyöntetűsége (keresztezések esetén), döntő jelentőségű az irányított nevelésnél is, *mert a takarmányozásra és tartási viszonyokra adott időben a megszabott irányban egységesen reagáló növendékállatok nagy százaléka esetén, csökkenthetjük a tömegtermelés szolgálatában álló állattenyésztésben a nem kielégítő termelékenységű egyedek százalékos arányát, másszóval a selejtet.* Helytelenül járnak el tehát azok, akik a megfelelő tartási és takarmányozási viszonyok biztosítása terén mindent elkövetnek és ugyanakkor elhanyagolják a tenyészkiválasztás korszerű módszereinek alkalmazását. »A szervezet nem akarja kiválasztani magának öröklési alapját, azzal mint megadottal kezdődik a szervezet fejlődése« mondja T. D. Liszenko.

Egyes esetekben olyan felfogás észlelhető, amely szerint igyekeznek az állati szervezet valamely tulajdonságának fejlesztése érdekében olyan körülményeket biztosítani, amelyek gyakorlati szempontból teljesen irreálisak. Csak a reális viszonyok között nyujtható és üzemileg, valamint a gazdaságossági szempontból is megalapozható feltételekhez érdemes állataink nevelését alkalmazni. A különleges és kevéssé gazdaságos, vagy költséges eljárások valamilyen különleges cél elérése érdekében legfeljebb a kutatások körébe tartoznak. Ha ezt a szempontot nem tartjuk szem előtt, elszakadunk népgazdaságunk igényétől, a gyakorlattól és egyben felvetődik a kérdés, hogy vajjon az irányítást egyáltalában mi tartjuk-e kézben és nem az állati szervezet vette-e át? Megítélésem szerint ebben a vonatkozásban csak addig célszerű elmenni az állati szervezet kielégítése terén, amíg négpazdaságunk érdekei, a termelékenység és az önköltségcsökkentés ezt megengedi, illetőleg indokolja.

Az irányított nevelésben sokszor csupán egy elsődleges célnak az elérését tartják szem előtt, pl. bizonyos kedvező húsformák gyorsabb ütemű elérését, bizonyos kedvezőbb testalkatú típus kialakítását. Az irányított nevelésnek azonban ezen túlmenően döntő jelentőségű célkitűzései vannak. Köztudomású, hogy a korszerű zootechnikának egyik legdöntőbb feladata állatállományunk szervezeti szilárdságának megerősítése. Hogy ebben a vonatkozásban milyen hatalmas feladatok előtt állunk, arra nézve álljon itt az alábbi táblázat, amely tájékoztat bennünket atekintetben, hogy az átlagos magyartarka törzskönyvelt tehénállomány hasznosítási kora miképpen alakult.

1927-ig született törzskönyvelt tehenek használati idejének megoszlása

5 évesnél fiatalabb korban	5—8 éves korban	8—10 éves korban	10—12 éves korban	12—14 éves korban	14 évesnél idősebb korban
s e l e j t e z t é k a t e h e n e k					
4,85%-át	36,97%-át	25,19%-át	20,64%-át	10,55%-át	1,77%-át

Megállapítható az adatokból, hogy tehénállományunknak csupán 32%-a érte el a 10 éven felüli kort, amely kor a termelékenység szempontjából kielégítő-

nek mondható. A Szovjetunióban azonban ebben a vonatkozásban még magasabbak a követelmények (Stejman). Nem vitás tehát, hogy éppen a felnevelés az az eszköz, amelynek segítségével ebben a vonatkozásban döntő fordulatot lehet előidézni. A szervezeti szilárdságra kedvezően ható közismert módszerek, mint a természetszerű takarmányozás, bőséges mozgatás, legeltetés alkalmazása mellett nyilvánvalóan foglalkoznunk kell a felnevelés számos más vonatkozásával annak érdekében, hogy a szervezeti szilárdság és a lehető hosszú életkor kialakítása érdekében minél kedvezőbb helyzetet teremtsünk. Szerény megítélésem szerint ebben a vonatkozásban még különösen sok tisztázatlan kérdéssel állunk szemben. Így a szervezeti szilárdság szempontjából megfelelő takarmányozási színvonal megállapítása csak hosszú vizsgálatok alapján lehetséges. Nem tudok szabadulni attól az érzéstől sem — habár ezt szabatosnak tekinthető konkrét adatokkal hazai viszonylatban alátámasztani nem tudom — hogy tenyészbikáink, amelyek nevelését viszonyaink között általában inkább hajtatottnak lehet nevezni, nem részben azért vesztik-e el idő előtt tenyészképességüket és válnak idő előtt tenyésztésre alkalmatlanná, mert a sokszor túlintenzív nevelés következtében szöveteik általánosságban nem érik el a szilárdság megkívánt színvonalát. Erre utalnak azok a tapasztalatok, amelyek szerint fukarabb takarmányozásban részesülő és primitívebb jellegű állatok hosszabb életkort érnek meg. Nem jelenti ez természetesen azt, miként erre Tomme és Novikov szovjet zootechnikusok is utalnak, hogy rosszul takarmányozzuk tenyészállatainkat, mert a rossz takarmányozásnak viszont az öregedési folyamatok meggyorsulása lehet a következménye. Ebben a vonatkozásban tehát a takarmányozás és tartás színvonalának a helyes és okszerű határa nyilvánvalóan fajtánkint, változatonkint, sőt tájegységenkint kell hogy megállapítást nyerjen.

Egy további döntő jelentőségű kérdés a *koraérés* fokozott biztosítása, amely egyébként a jelek szerint egyik legképlékenyebb formában alakítható tulajdonság. A termelékenység növelésére ugyanis döntő módon tudunk befolyást gyakorolni, ha egyes állatfajoknál a születés és a tenyésztésbevétel közötti időtartamot megrövidítjük. Különösen áll ez a tejelő szarvasmarhára. *Ebben a vonatkozásban meglepőek a nemzetközi viszonylatban elért eredmények.* Így pl. a Szovjetunióban sok élenjáró állattenyésztő gazdaság az első behágatás időpontját az általánosan elfogadott 20—22 hónapos életkorral szemben 2—3 hónappal megrövidíti, ha a növendéküszők fejlődése és súlygyarapodása megfelelően nagy. De hasonló eredményekről számolnak be e tekintetben a legutóbbi adatok pl. a holland feketetarka lapály-marhával kapcsolatosan is, amennyiben a tehenek ma már átlagosan 24—26 hónapos korban ellik első borjaikat. Ilyen eredményekről számolnak be az angol fajtákra vonatkozóan is, úgyhogy ma már számos tejelő kultúrfajtánk van, amely 2¼—2½ éves, sőt ennél fiatalabb korban elli első borját. Hogy ez az önköltségcsökkentés terén mit jelent, arra nézve az alábbi — a magyartarka fajtára vonatkozó — táblázat nyujt tájékoztatást.

Hány kg. k. é.-be kerül 1 kg tej előállítása egy 20 és egy 26 hónapos korában tenyésztésbevett üsző életteljesítménye során

	20 hónapos kg k. é.	26 hónapos kg k. é.	20 hónapos g k. é.	26 hónapos g k. é.
0 kg tej	2800	3484	1 kg tej	1 kg tej
+ 2450 (70%) kg 2450 kg tej	4326	5010	1766	2045
+ 2800 (80%) kg 5250 kg tej	6014	6698	1146	1276
+ 3150 (90%) kg 8400 kg tej	7790	8474	927	1009
+ 3325 (95%) kg 11725 kg tej	9609	10293	820	878
+ 3430 (98%) kg 15155 kg tej	11455	12139	756	801
+ 3500 (100%) kg 18655 kg tej	13318	14002	714	751
+ 3500 (100%) kg 22155 kg tej	15181	15865	685	716
+ 3500 (100%) kg 25655 kg tej	17044	17728	664	691

Amennyire helyes mérsékletet tanusítani a gyors fejlődéssel szemben a támasztott igényeket illetően, különösen ott, ahol az intenzívebb tartás és takarmányozás biztosítására lehetőségek nem állnak fenn, éppen annyira fontos, hogy ott, ahol erre a lehetőség megvan, főleg a növendékállatok megfelelő nevelésével és a tenyészkiválasztás alkalmazásával a gyors fejlődés érdekében az összes lehetőségeket kiaknázzuk! A kutatómunkának és a gyakorlati életnek kell azután eldönteni, hogy ebben a vonatkozásban meddig mehetünk és hogy a gazdaságosság, vagy a szervezeti szilárdság, vagy egyéb követelmény ellen mikor vétünk.

Nem volna azonban helyes, ha a röviden vázolt célkitűzések mellett nem foglalkoznánk a felnevelés során a gazdaságosságnak a kérdésével. Állattenyésztési tevékenységünk legalapvetőbb feladata a minél termelékenyebb állattípusok kialakítása, az önköltség lehető csökkentése. A felnevelés kérdéseiben azért sohasem szabad az önköltséget szem előtt téveszteni, még kevésbbé lenne helyes az irányított nevelés során olyan módszereket és szabványokat kidolgozni, amelyek a gazdaságosság szempontjából kifogás alá esnek és nem állnak arányban az esetleges előnyökkel. Minden valószínűség szerint hatalmas rejtett tarta-

lékok vannak kiaknázatlanul pl. a borjúnevelés okszerűbb és kevesebb teljestejjel való megoldása, sertésállományunk fejlődőképességének szakszerűbb kihasználása és általában állatállományunk igen sokrétű tulajdonságának a nevelés útján való megfelelőbb és egyben gazdaságosabb kialakítása terén.

Úgy érzem, hogy amikor előadásom végéhez értem, kritikát kell gyakorolnom és meg kell mondanom, hogy egyelőre a gyakorlat számára konkrétumot, pontos recepteket atekintetben, hogy mely típusú és hasznosítású állatot miképpen lehet messzemenő biztonsággal kialakítani, nem sokat tudtam adni. Ebben a vonatkozásban talán inkább csak az általános irányelvek érzékeltetése sikerült. A tisztázásra váró problémák viszont annál nagyobb tömegben jelentkeznek és azok távolról sincsenek kimerítve. A micsurini biológiára támaszkodva, qualitatív és quantitatív tényezőknek, ásványi anyagforgalomnak, hőmérsékletnek, nyomelemeknek és egyéb nagyszámú tényezőnek hatása a fejlődésre, a gazdaságilag fontos tulajdonságok kialakítására, egyaránt beláthatatlan lehetőséget és munkaterületet nyitnak a kutatás és gyakorlat számára. Rámutattam arra, hogy az irányított nevelés nem alkalmazható kellő körültekintő megfontolás, a népgazdaság követelményei, gazdasági (üzemi, agrotechnikai) adottságok, termelési viszonyok, határozott tenyészcél rögzítése és mindezek dialektikus egységbefoglalása és mérlegelése nélkül. Ezzel kapcsolatban utalok E. A. Bogdanov professzor szavaira, aki azt mondja: »Az állatot plasztikus anyagnak kell tekinteni és az állattenyésztőnek hatalmában áll, hogy a formát a feltételek sajátosságaihoz alkalmazza, vigyázva arra, hogy a jószág legértékesebb tulajdonságaiból lehetőleg minél kevesebb vesszék el. Az állattenyésztő tudatosan meghatározhatja bármely fajta megfelelő típusának kívánatos átalakítását analizálva, hogy mely felnevelési eljárás a legjobban hozzáférhető, legmegfelelőbb és alkalmas számára«. Ezekből a szavakból is kitűnik, hogy *nekünk idehaza sajátmagunknak kell viszonyaink és adottságaink ismeretében a legapróbb részletekbe menően tanulmányozni és kutatni a hazai állatfajtáink és típusaink fejlődésével kapcsolatos kérdéseket.* Meg kell azonban állapítanom azt is, hogy ebben a vonatkozásban még a kezdet kezdetén tartunk és a magam részéről osztom Bogdanov professzornak — akit egyébként az állatok irányított nevelése tanának tulajdonképpeni megalapítójaként tekintenek — véleményét, amely szerint: »Nincs a zootechnikában még egy olyan kevéssé kidolgozott rész, mint a növendékállatok felnevelésének tana«. Feladatunk tehát ebből a munkából minél nagyobb részt vállalni, különösen a Szovjetunió kutatási eredményeinek és a micsurini biológiának a segítségével, hogy mielőbb hathatós támogatást nyujthassunk ebben a vonatkozásban is népgazdaságunknak.

HOZZÁSZÓLÁSOK

CSUKÁS ZOLTÁN

Az állattenyésztés irodalma közel egy évszázada foglalkozik azzal a kérdéssel, vajjon a környezeti tényezők a fejlődésre hogyan hatnak. Különbséget tett fejlődés és növekedés között ; növekedés szóval jelölte a szervezet mennyiségi (súlybeli vagy térfogatbeli) gyarapodását és fejlődés szóval jelölte a különböző eredetű, de közös funkcióra társult szövetek differenciálódási folyamatát. A növekedés és a fejlődés legtöbbször párhuzamosan zajlik le ; mégis a kettő közti lényeges különbséget élesebbé és a gyakorlat számára értékesebbé teszi az a megállapítás, hogy fejlődés akkor is van, ha a növekedés szünetel, sőt akkor is, ha a szervezet súlyban és volumenben hanyatlik, mert a létfontosságú szervek egyideig a kevésbbé fontosak feláldozása árán is tovább épülnek.

Ez a tanítás, amelyben szovjet szerzők is (különösen *Kulesov* és *Dobrinyin)* olyan tevékenyen vettek részt, már régen utalt arra, hogy a szervrendszerek nem párhuzamosan fejlődnek ; sőt, hogy azonos szervrendszernek a fejlődésében (pl. a csontos váz vagy a nemiszervek fejlődésében) fáziskülönbségek (szakaszok, stádiumok) vannak.

Az állattenyésztés *régebbi gyakorlata* azonban a fejlődés és a növekedés között általában nem tett különbséget. Valószínűleg azért nem, mert a fejlődésnek és a növekedésnek az előfeltételei és megnyilvánulási formái az átlagos tenyésztő szemében nagyjából azonosak.

A korábbi felfogás megtermékenyítette ugyan a gyakorlatot abban, hogy a fiatal állatok felnevelése során a környezeti feltételeket, főként a táplálást, javította, célját és lehetőségét azonban — mint arra Dobrinyin utal — kimerítettnek látta abban, hogy a szervezetet a növekedési erélynek a klasszikus genetika által értelmezett örökletes határai között formálja.

Hogy a fejlődés szakaszossága és ennek kapcsán a fejlődés szenzibilis periódusai hazánkban is az állattenyésztési kutatás gyujtópontjába kerültek s gyakorlati célokat szolgáló tartalommal telődtek meg, ez a tény annak az új agrobiológiának tulajdonítható, amelyet *Liszenko* alapvető munkáiban aktív darwinizmusnak, más helyen szovjet darwinizmusnak, illetőleg micsurinizmusnak nevezett. Ennek az irányzatnak kifejezetten az a törekvése, hogy a szenzibilis periódusokban környezeti tényezőket érvényesítsen azért, hogy a szervezetet a kívánt irányba fejlessze.

Miután pedig a különböző állati teljesítmények (így pl. a hízlalás, és a tejtermelés) alapjául szolgáló életfolyamatok merőben más jellegűek, nyilván holt vágányra szaladna a kérdés, ha a fejlődés irányítását mint a növekedési

erély kérdését fogjuk fel, s a problematikus környezeti tényezők hatását mechanikusan úgy vizsgáljuk, vajjon az ellési súly többszörözéséhez, illetőleg 100 kg testsúly eléréséhez mennyi időt igényel a szervezet. Annál is inkább, mert szabatosan véve az ellési súly megtöbbszöröződéséhez, illetőleg a megadott súly eléréséhez szükséges idő még a növekedési erélyt sem fejezi ki hűen, s nem számol a fajták között és a fajta keretén belül a testnagyságban érvényesülő változatossággal. Ilyen értelemben nem lehet mechanikusan egybevetni az olyan fajták 6—12 hónapos súlyát, amely fajták egyikére a 350 kg-os kifejlett tehénsúly, másikára a 700 kg-os kifejlett tehénsúly jellemző.

Ilyen értelemben az a gyakorlat, amely a növekedési erélyt abszolút számokkal mérte, gyakorta nem a növekedést gyorsította, hanem a testet nagyobbította nemzedékről-nemzedékre. A testnek ilyen értelmű nagyobbodása esetenként együtt járt konstituciós következményekkel, de távolról sem szükségszerűen. Általában nem az anyagcsere jellege, s nem azoknak a szerveknek a fejlődése változott meg, amely irányban a szervezetet irányítani kívánták, hanem a folyamat lényegében volumen-kérdéssé egyszerűsödött. Véleményem szerint, ennek a ténynek az oka, hogy a kivételes gyakorlati érzékkel rendelkező *Stejmannak* a kosztromai-marha testének nagyobbítása és növekedési erélyének gyorsítása során a tejelékenységből nem kellett áldozatot hoznia, abban keresendő, hogy sikerült a tejelékenyebb szervezetre jellemző anyagcsere jellegét megőriznie, sőt a felnevelés sajátos módjával fejlesztenie.

Az új szovet agrobiológia megalapozója, *Liszenko*, írásaiban több helyen is hangsúlyozza, hogy az élő test örökletes megváltoztatásának indítéka az anyagcsere típusának a megváltoztatásában rejlik. Ebből világosan következik, hogy a micsurinizmus a szervezet irányításának a lényegét nem kisebb vagy nagyobb test fejlesztésében, nem is a növekedés általános gyorsításában, hanem ama szervrendszerek hathatósabb és gyorsabb kifejlesztésében és intenzívebb működtetésében látja, amely szervrendszerek a szándékolt teljesítmény alapjául szolgálnak. Miután pedig az állati termelés volumene (tejtermelés, tojástermelés, alomnépesség) legtöbbször lényegében a szaporító szervek működésén alapszik, a fejlődés irányításában is a legtöbbször azon van a hangsúly, vajjon anyagforgalmi tényezőkkel a szexuáliák kifejlődését miként lehet az élet korábbi szakában kiváltani, s egy tartós életen át kiadósan működtetni. Mert hogy a szexuáliák a növekedésnek viszonylag korábbi szakaszában is megkezdhetik működésüket, arról a yersey marhafajta, a leghorn-tyúk és egyes juhfajták, illetve vonalak is tanuskodnak.

A fejlődés irányítását — a gyakorlat számára jelentős tulajdonságok tekintetében — tehát csak akkor tarthatjuk kézben, ha ismerjük a szexuáliák fejlődésének és működésének szakaszosságát, szenzibilis periódusait és azt, vajjon minő környezeti tényezők fejlesztik hatásosabban.

Liszenko kifejti, hogy a szervezetek majd különböző mértékben asszimilálják a környezeti hatásokat. Megállapítása szerint rosszul asszimilálják majd

a környezeti hatásokat elsősorban azok a szervezetek, amelyeket konzervatív öröklődésűeknek nevez, amelyeknek a környezeti viszonyokkal szemben való szelektivitásuk gyengítésére, más szóval fellazítására a növényeket illetően három módszert javasol: 1. oltás útján, 2. valamely fejlődési folyamat szenzibilis szakában alkalmazott környezeti hatással, és 3. keresztezéssel.

Az állattenyésztésben az oltásnak megfelel a petének, sőt a petefészeknek más anyába való transzplantálása, mint amelyet klinikainak tekinthető feltételek között emlőseinkben *Kwasnicki* és *Mankowska* asszony szovjet kutatók, majd a lengyel *Marchlewski* és mások is kipróbáltak.

A *fellazítás* lehetőségét illetően az állattenyésztés tana ismer olyan szenzibilis periódusokat, amelyekben a szervezet a környezeti hatásokat jobban asszimilálja. Így az emlősök szaporodásának szakaszosságát vizsgáló tanulmányomban hivatkoztam arra, hogy a vemhes szervezet karotinforgalma nem egyenletes, hanem belőle az ellést megelőző és követő szakaszban többet asszimilál a szervezet, és hogy az ebben az időszakban adagolt karotin már a magzatban irányítólag hat a szexuáliák kifejlődésére. Másutt hivatkoztam a tejelő szervezet foszfor- és mész-szükségletének egyenetlenségére, s ebből folyóan arra, hogy a bőven tejelő tehén több foszfort ürít, mint amennyit a laktációja csúcsán asszimilálni képes, viszont a szárazonálláskor több foszfort tart vissza és tartalékot halmoz fel a következő laktációra. Ennek a szakaszosságnak felismerése arra indította kutató intézetünket, hogy keressük, vajjon a táplálás intenzitása és a táplálék táparánya, továbbá a szenzibilis periódusokban feleslegben adagolt karotin és földalkáli só milyen hatással van az utódra és felnevelése érdekében a tejelválasztásra.

Mások arról számoltak be, hogy hormonokkal szűz üszökön váltottak ki tejelválasztást, s tették azt kiadósabbá jódozott fehérje adagolásával. Tekintettel egyfelől arra, hogy a micsurini tanítás értelmében a szervezet megváltoztatásának az alapja az anyagcsere jellegének a megváltoztatása, másfelől arra, hogy az anyagcsere szabályozásában a nemi hormonoknak és a pajzsmirigy hormonjának van a legnagyobb szerepe, a szarvasmarhatenyésztési osztály munkájának a tervezésében szerepel annak a kérdésnek a tanulmányozása is, vajjon a szenzibilis periódusokban feleslegben adagolt jódozott fehérjét és nemi hormonokat milyen mértékben állíthatjuk a fejlődés irányításának a szolgálatába. Természetesen nem arról van szó, hogy ezentúl minden üszőt drógokkal neveljünk. Ezek a beavatkozások egyelőre csak azt a célt szolgálják, hogy a szervezet irányításának az anyagcsere-mechanizmusát megismerjük s hogy ismeretének birtokában a fejlődést természetszerű táplálékokból megfelelően összeállított szabványokkal is jól szolgálhassuk.

A konzervatív öröklésmenet fellazítására s ezáltal az ivadék képlékenyebbé tételére harmadik eszközként javasolja *Liszenko* a keresztezést. Noha magyartarka állományunk képlékenysége a hízodalmasabb és tejelékenyebb változatokban egyaránt jelentősnek becsülhető, munkatervünkben a fajta

keretén belül alkalmazott szelekción kívül tervbe vettük a tejelékenység fejlesztésében a dán vörösmarhával, a hízodalmasság fejlesztésében a hereford marhával alkalmazandó keresztezését is.

Rövid hozzászólásom keretében arra kellett szorítkoznom, hogy a haladó biológia elveinek az állattenyésztésben való helyes értelmezéséről és a kutatóintézet szarvasmarhatenyésztési munkatervében való érvényesítéséről felfogásomat elmondjam. Nem jelentőségüknek a tagadása miatt, hanem csak idő hiányában nem emlékeztem meg több más anyagforgalmi tényezőnek, továbbá a szervgyakorlásnak és az éghajlat komponenseinek a fejlődést irányító szerepéről, s az állat egyediségének fürkészésében, s ahhoz mért ápolásában a fizikai dolgozók munkájának a jelentőségéről. A közölteken túlmenően, a szovjet tapasztalatok — főként Judin, Bogdanov, Jurmaliát, Stejman, Saumján, Siliander, Gluscsenko, Liszkun és Miskin — írásai és a lengyelországi tanulmányutam során szerzett tapasztalatok egyaránt arra vallanak, hogy a korszerű agrobiológiának az állattenyésztésben való alkalmazása rendkívüli perspektívát kínál a fiatal szervezet fejlesztésében, s ezáltal népgazdaságunk építésében.

HÁMORI DEZSŐ

Az előadás az állattenyésztés felnevelési problémáinak olyan hatalmas anyagát ölelte fel, hogy annak lótenyésztési vonatkozásai éppen a kérdések nagy tömegének felvetése miatt, hazai viszonyaink között nagyobb mértékben kívánnak kiegészítést, mint ahogy az egy rövid hozzászólás keretében lehetséges. Éppen ezért a felvetett kérdések részleteire folyamatban levő vizsgálataink során más alkalommal is vissza óhajtunk térni. Most csupán *a melegvérű csikók nagyüzemi felnevelésével* kapcsolatos kérdéseket foglalom össze röviden, mert gyakorlati jelentősége miatt ez napjainkban elsősorban tarthat számot érdeklődésre.

Nálunk ugyanis egyesek a vemhes kancáknak a vemhesség második felében való szűkös takarmányozását (nehogy a csikók csövescsontjai hosszúra nőljenek), ezenkívül pedig a szopóscsikóknak a szoptatás ideje alatt teljesen abraknélküli, extenzív felnevelését hirdették. Ezért szükségesnek tartom a kérdéssel a micsurini biológia termékenyítő tükrében foglalkozni. Meggyőződésem ugyanis, hogy az előbbi elvek népgazdaságunknak súlyos károkat jelentettek volna, ha gyakorlati végrehajtásukra sor kerül. A kérdéssel kapcsolatos lótenyésztéspolitikai vonatkozásokat is röviden érinteni kell.

Köztudomású, hogy melegvérű lóanyagunkat, — amely a multban már jórészt elfinomodott, — mezőgazdasági munkára alkalmasabbá kívánjuk átalakítani, vagyis a magyar táj éghajlati és talajviszonyainak megfelelően, tömegesebb, mozgékonyabb és szilárdabb szervezetű lovat akarunk tenyészteni, amelynek termelékenysége nagyobb, mint általában a könnyű magyar lóé volt. Ezt a célt leggyorsabban egyebek között a *fiatal lovak irányított felnevelésével érhetjük el.* Az irányított felnevelés alkalmazása azt jelenti a gyakorlatban, hogy a külvilági tényezőket nemzedékeken keresztül olymódon biztosítjuk

fiatal állataink részére, hogy azok termelékenysége akaratunk szerint tartósan a kívánt irányban fokozódjék. A magyar melegvérű ló termelékenységét az úgynevezett *sokhasznúság* irányában kell fokozni, vagyis sajátos hazai viszonyaink között olyan melegvérű lóra van szükségünk, amely rövidebb távolságra nagy terhet tud elhúzni nehéz talajviszonyok között is, ezenkívül könnyű teherrel gyors ügetésben hosszabb úton kitartóan képes közlekedni, szükség esetén pedig nyereg alatt változatos terepen biztosan viszi lovasát a kívánt cél felé. Itt megjegyzem, hogy a szovjet lótenyésztés ugyancsak a sokhasznúság irányában halad a legtöbb fajta tekintetében. Melegvérű lovaink felnevelését is tehát ennek megfelelően kell irányítani. Országos viszonylatban ezt a mezőhegyesi félvér, noniusban pedig a hajdúsági ló típusa közelíti meg legjobban.

Nyilván erre gondolt az előadó is, amikor a lovak nagyobb testtömegének kialakítása céljából, igen helyesen, megállapította, hogy nagyrámájú kancából embrionális és fiatal korban intenzív takarmányozással ki tudjuk tenyészteni a kívánt típust. *Middendorf* orosz akadémikusnak az előadásban említett módszere elsősorban a főként lépésmunkát végző, nehéz tehervontatásra használt hidegvérű ló nevelésére lehet alkalmas. A melegvérűek felnevelésére vonatkozóan a szovjet irodalom számos konkrét utalást tartalmaz.

Budjonnij marsallnak, a szovjet lótenyésztés irányítójának, főként a róla elnevezett lófajta kitenyésztése körül szerzett tapasztalati közlései, valamint *Dobrohotov* tanításai arra utalnak, hogy a szovjet melegvérű kultúrlóállomány nevelésében alkalmazott módszerek, — *Dobrinyin, Troickij* és mások idevonatkozó adataival egybehangzóan — hazai viszonyaink között, éppen a micsurini biológia alapelveinek iránymutatása nyomán, a következőben vázolt csikónevelési eljárással lényegében azonosak.

Azonkívül ugyanis, hogy a magyar lónak már említett teherhúzóképességét kell elsősorban fokozni, vigyázni kell arra, hogy lovaink mozgásképessége ne csökkenjen, hanem bizonyos tenyésztési eljárások alkalmazásával (így pl. ügetővér bevitele útján és megfelelő kiválasztással) az még fokozódjék is. Ezért nem szabad csikóinkat úgy felnevelni, hogy azok túlságosan rövidlábúakká váljanak, hanem arra kell törekedni, hogy a *kellő törzsmélység és szélesség mellett testarányaik a jó teherhúzóképességen kívül megfelelő mozgásra is képesítsék azokat.* Meglevő tenyészlóállományunk, a nagyüzemi mezőgazdaság követelményei és így népgazdaságunk érdekei is, egyaránt ennek az előfeltételnek megfelelő *mezőhegyesi félvér és hajdúsági kisnonius típusú lovak* tenyésztését helyezik előtérbe. *A helyes testarányok kifejlesztése* tehát lóállományunk jövő fejlődése nézőpontjából az *irányított felnevelés központi kérdése.* Az Állattenyésztési Kutatóintézet vizsgálatai melegvérű lovaink irányított felnevelésére vonatkozóan, már hazai viszonyaink között is jórészt tisztázták a fentiekben vázolt célkitűzéseknek megfelelő felnevelési módszer főbb részleteit. Az eddigi eredmények átadása a gyakorlat részére már folyamatban van.

Eszerint a szovjet módszerrel lényegében megegyező módon, a *csikók*

irányított nevelése már az anyában kezdődik, éspedig az embrionális kor szakaszos fejlődésének második felében. Ebben a stádiumban az anyát a *csikó testnagyságának intenzív* növelése érdekében legalább a vemhesség 4—5. hónapjától kezdődően, a *bőséges* tejellátás érdekében pedig ezenkívül a vemhesség 8. hónapjától kezdődően még külön is intenzíven kell takarmányozni, de olymódon, hogy el ne hízzon. Ez a takarmányozás a vemhesség vége felé fokozatosan csökkenő munkavégzés, rendszeres mozgatás mellett a csikók veleszületett ellenállóképességének fokozását is elősegíti, aminek vizsgálataink szerint a csikók fejlődése nézőpontjából döntő jelentősége van. Természetesen, a helyes ásványi anyagforgalomnak, az inkább szűk fehérje-keményítőérték arányának és a vitaminellátásnak a biztosítása is szükséges. Az anyának a vemhesség második felében való nem megfelelő takarmányozása a csikó ellenállóképességének nagyfokú csökkenését eredményezi, ami a túlmunkáltatott és rosszul takarmányozott kancák ivadékain egyaránt gyakori és a szopóscsikóknak a súlyos felnevelési betegségek miatt a fejlődésben való visszamaradását és nagy százalékban való elhullását idézi elő. Ez az eset történt pl. egyik lótenyésztő mezőgazdasági nagyüzemünkben, ahol az idei csikók között 35%-os elhullást okozott a törzskancák nem megfelelő takarmányozása és tartása a vemhesség második felében.

A megszületés utáni első héten a kancát *pihentetni* kell, a következő hetekben csupán *kíméletesen szabad dolgoztatni* és naponta legalább óránként egyszer *biztosítani kell a csikó szopását*. Ebben az időben ugyanis a csikó szinte kizárólag anyatejen él és a szovjet megfigyelések szerint, naponta 65-ször is szopik. A szopási időszak második hónapjától kezdődően már okvetlenül kell adni a csikónak zúzott zabot és jóminőségű szénát, hogy emésztőcsatornája hozzászokjon a ló természetszerű takarmányához. *Nem szabad teljesen abrak nélkül hagyni a csikót szopóskorban*, mert annak fejlődése kárát vallja. Éppen az idén tapasztaltuk, állami gazdaságainkban, hogy a szopóscsikók megszületésétől kezdett havonkénti rendszeres mérések során azok nem mutatták a kívánt fejlődést, mert anyjuk reggel dolgozni ment, a csikót pedig a boxban otthon hagyták. A kanca általában csak délben tért vissza a majorba és a fiatal állatnak csak akkor volt módjában újból szopni. Eltekintve attól, hogy a tejvisszatartás és nehéz munka amúgyis fokozatosan csökkentette a termelt tej mennyiségét, valamint, hogy ilymódon gyakori a tejelcsöpögés, de tőgyulladás is kifejlődhet, — a főhiba az, hogy a csikó nem gyarapszik kellő módon. Ha pedig a gyér szopáson kívül abrakot és szénát nem kap megfelelő mennyiségben, úgy a választás idejére már csökötté válik, szőre borzolt és ellenállóképessége csökken. A teljes elválasztással járó változás és a csikónak rendszerint eddigi életkörülményeitől merőben eltérő új elhelyezése és tartása is tovább csökkenti az ellenállóképességét, még nyári időben is gyakran súlyos mirigykór viseli meg s a fejlődésben erősen visszamarad életének abban a szakában, amikor a növekedés a legerőteljesebb. Ezt a veszteséget később a leggondosabb tartás és takarmányozás esetén sem tudja

teljesen pótolni és így értékes tenyészállat sohasem lehet belőle. De ha a rossz felnevelési körülmények a növekedés hosszabb szakaszán keresztül hatnak a fiatal szervezetre, úgy csak csökkent értékű, kistermelékenységű, gyenge és rövid élettartamú haszonállat is fejlődhet.

Napjainkban a fent vázolt helytelen felnevelési módozatokat mezőgazdasági nagyüzemeinkben számtalan változatban tapasztalhatjuk. Hasonló esetekre a szovjet tapasztalatok is bőséges példával szolgálnak; amikoris, különösen régebben helyenként a *szervezet és környezete kölcsönhatásának megnemértéséből*, a szükségletek nem megfelelő biztosításából, a szovjet kultúrlófajták fejlődésében is súlyos hibákat tapasztaltak.

Ennek megelőzése céljából tehát a *szopóscsikót a választás előtt közvetlenül már intenzíven kell takarmányozni*, hogy szervezete a választást különösebb megrázkódás nélkül viselhesse el. Az intenzív takarmányozást folytatni kell a *választás után is*, szűk fehérje-keményítő arányú adagokkal, hogy a nagyfokú növekedési erélyt kihasználja. Eközben mindinkább fokozódó mennyiségű lépés- majd ügetés-munkával, a mozgatásnak típuskialakító hatását a növendéken erőteljesen ki kell használni, a várható hasznosítás céljának megfelelő, különböző edzési módok szerint.

Egész nyáron át legelőn éljenek a növendékek, télen pedig *félrideg tartás* mellett edzetten neveljük. Így hazai viszonyaink között a jó fejlődéshez legalább két teljes nyári legeltetési- és egy-két téli időnyben a növendékeket csikónevelőtelepen kell tartani.

A Szovjetunióban az egyes hasznosítási irányoknak megfelelően, a csikókat korán, éves—másféléves korban munkába fogják. Utána egy nyárra ismét visszaküldik a növendékeket a legelőre, majd a következő télen tartósan kocsiba idomítják. Kezdetben csak rövid ideig és kis terhek húzására használják, majd fokozzák a munkát. Ezzel a módszerrel, hosszú ideig tartó edzéssel, meg tudják akadályozni a fiatal lovak idő előtti elhasználódását, annál is inkább, mert a vemhes tenyészkancákat általában nem igázzák, hanem a legelőre küldik. Ugyane módszerrel érik el a gyorsmozgású lovak rekordteljesítményeit is a versenypályákon.

Összegezve : hazai viszonyaink között célszerű a csikókat már az intrauterin életben anyjukon keresztül intenzíven táplálni. Ezenkívül a bő tejelésre a kancát előkészíteni. A szopóscsikót is korán abraktakarmányhoz és jóminőségű széna fogyasztásához kell szoktatni, de különösen intenzív táplálkozásban szükséges részesíteni választás előtt egy-két hónappal. A választott csikót még szűk fehérje-keményítő arányú, ugyancsak intenzív takarmánnyal kell ellátni. A takarmány fehérjetartalma éves korban már csökkenhet, a szálastakarmány mennyiségét pedig növelni szükséges. Közben legalább két nyarat és egy-két telet kell a csikónak félrideg tartás mellett a legelőn, csikótelepen tölteni, hogy edzett szervezetűvé váljék.

A takarmányozáson kívül már választott kortól kezdődően meghatározott terv szerint szükséges a mozgatással is a csikók testarányait a kívánt típus szerint kialakítani, eközben gondos szakszerűséggel korán szoktassuk húzáshoz a csikókat.

Ez dióhéjban a micsurini biológia gyakorlati tanulsága a csikók nevelésében, hazai viszonyaink között. Idő szükséges ahhoz, hogy lótenyésztési dolgozóink körében élő valósággá váljék, de végrehajtása, megvalósítása népgazdaságunk gyarapítását szolgálja.

KERTÉSZ FERENC

Horn Artur előadása felölelte a sertéstenyésztés területét is, beszámolt egyes közösen végzett vizsgálódásainkról, ezért csak a további kutatás szempontjából fontos néhány gyakorlati kérdés felvetésével és megvilágításával szeretném azt kiegészíteni. Azért vetek fel gyakorlati kérdéseket, mert »A micsurini biológia olyan tudomány, amelynek egyik legfőbb jellemző vonása az elmélet és gyakorlat összhangja. Ebben rejlik ereje is«, amint Sztoletov mondja. A sertések irányított felnevelésének kérdését két szempontból kell vizsgálat alá venni. Így az egyik a tenyészállatoknak bizonyos irányban való felnevelését és ezen keresztül az örökletes alapnak egy bizonyos irányban való fejlesztését és annak a generációk során való akkumulálódását célozza. A másik szempont, amit figyelembe kell vennünk, az a körülmény, hogy a sertések irányított felnevelésével a haszonállatok jobb takarmánykihasználását, valamint a termelt áru minőségét, nagy mértékben van módunkban befolyásolni. A sertés nagy szaporasága miatt ez az utóbbi szempont is igen nagyjelentőségű, hiszen a megszületett és felnevelt állatoknak csak kisebb százaléka kerül tenyésztésbe, míg túlnyomó többségét haszoncélra nevelik, kihízlalják, majd értékesítik.

Jóllehet a takarmányhasznosítást, valamint az áru minőségét befolyásoló felnevelési szempontok kutatása bizonyos vonatkozásokban már előrehaladott állapotban van, a már eddig helyesnek tartott és elfogadott irányelveknek gyakorlatba való átvitelénél azonban sok olyan nehézséggel találkozunk, amelyeknek tökéletes megoldása nélkül az egyébként helyes irányelvek nem vihetők keresztül. Bár már a vemhesség ideje alatt módunkban áll a malacok fejlődését bizonyos irányba eltólni, mégis az a döntően fontos, hogy az újszülött állatoknak az irányított felnevelését a takarmányozás útján is képesek legyünk befolyásolni, ami az irányított nevelés terén a legnagyobb jelentőségű eszköz. Ennek előfeltétele, hogy mind a mennyiség, mind a minőség szempontjából képesek legyünk a malacokkal fejlődésük minden időpontjában a célunk eléréséhez legmegfelelőbb takarmányt megetetni. Az ezzel kapcsolatos első nehézség röviddel az ellés után már jelentkezik. A. P. Regykin professzornak, a moszkvai »Timirjazev« Mezőgazdasági Akadémia Sertéstenyésztési Osztálya tanárának megállapításai szerint a malac a fejlődésének első 15—18 napos időszakában elengedhetetlenül fontos kocatej általában a tizedik napon, de igen sok esetben

már az ötödik napon nem elégséges ahhoz, hogy a malac fejlődéséhez szükséges tápanyagokat biztosítsa. De ez a hiány a malacok korának növekedésével csak fokozódik. Bár a poltavai Sertéstenyésztési Kutatóintézet megfigyelései szerint a koca tejtermelésében a 23. napig állandó emelkedés állapítható meg, általában a kocák tejtermelése nem áll arányban a malacok növekvő szükségletével.

Nyilvánvaló, hogy ha a céljainknak megfelelő erőteljes növekedést a malacoknál biztosítani akarjuk, akkor az ehhez szükséges tápanyaghiányt valamiképpen pótolnunk kell. Ennek a kérdésnek sikeres megoldását azonban megnehezíti az a körülmény, hogy a malacok emésztőszervei ebben az időszakban még nem teljesen fejlettek és ezért csak egyes takarmányok megemésztésére alkalmasak. A Szovjetunió Sertéstenyésztési Tudományos Kutatóintézeteinek ezirányú megfigyelései szerint a kocatej kiegészítésére ebben az időszakban összetételénél fogva a teljes tehéntej a legalkalmasabb.

A malacok teljes tehéntejjel való nevelése azonban a kérdés csak egyik részét oldja meg a pillanatnyi tápanyagszükséglet kielégítésével, mert ha ezen túlmenően nem igyekszünk a malacokat a különböző szilárd takarmányok elfogyasztására rászorítani, úgy azok irányított nevelése újból kicsúszik a kezünkből, mert csak a megfelelő koncentráltságú takarmány nagyobb mennyiségű fogyasztása útján érhetjük el az állatok teljesítőképességének maximális kihasználását. Ezért a tehéntej adagolásával egyidőben a szemes takarmányok etetésére is rá kell térni, mégpedig az eddigi gyakorlattal eltérően, sokkal korábban és olyan takarmány etetése és annak olyan formában történt elkészítése által, amellyel a malacokat a legrövidebb időn belül a viszonylag legnagyobb takarmánymennyiség elfogyasztására tudjuk késztetni.

A szemes eleség etetésének időpontját B. F. Volkopjalov és A. P. Regykin legkésőbb a malacozás utáni 10. napban jelölik meg. Hogy a malacok korai abrakfogyasztásának jelentőségét kidomborítsam, utalok Regykin adataira, amelyek szerint a nagy fehér angol fajta malacok napi súlygyarapodása az első 10 hétben a következőképpen alakul: Az első héten 167 gr, a második héten 200 gr, a harmadik héten 170 gr, vagyis az előző hét súlygyarapodásával szemben a súlygyarapodás a harmadik héten nemhogy emelkedett, de 30 grammal csökkent, a negyedik héten a súlygyarapodás csak 140 gramm volt, vagyis további 50 grammos visszaesés következett be. Az ötödik heti súlygyarapodás 190 gr volt, ekkor tehát már emelkedett a napi súlygyarapodás, de még mindig 10 grammal maradt el a második hét súlygyarapodásától és csak a hatodik héten emelkedett afölé, amikor 220 gramm lett. A következő hetekben a súlygyarapodás már nem mutat visszaesést és ez fokozatosan 250—290—300 és 320 grammra emelkedett.

Amint ezekből az adatokból is kitűnik, a malacok életének harmadik és negyedik hete a legkritikusabb, a rendelkezésre álló kocatejmennyiség ekkor viszonylag kevés és ha ebben a kritikus időszakban az állatok megfelelő kiegé-

szítő takarmányozásáról nem gondoskodunk, akkor még egészséges felnevelésüket sem tudjuk biztosítani. A malacok rendszerint ebben az időszakban rágcsálják az almot, megisszák a vizeletet, megeszik a trágyát, stb. és ezen a legkevésbbé kívánatos módon igyekeznek szervezetük részére megszerezni a hiányzó ásványi anyagokat és a kizárólagos tejfogyasztás következtében hiányzó és az emésztőszervek egészséges működéséhez már szükséges ballasztanyagot. A malacok rendszerint ezen az úton veszik fel a különböző fertőzőanyagokat, ami a malacok hasmenésére, súlyban való visszaesésére és sokszor elhullására is vezet. Természetesen, a malacok fejlődéséhez a kocatej feltétlenül szükséges és azt a malacok igen jól értékesítik, különösen egyhónapos korukig, amikor három kg kocatejből egy kg súlygyarapodást tudnak elérni.

A malacok mielőbbi abrakfogyasztásának jelentőségét egy gyakorlati példával, az Állattenyésztési Kutatóintézet T2-es számú koca malacainak érdekes súlyváltozásával is szeretném megvilágítani. Az említett koca hét db újszülött malaca közül a két legnagyobb malac átlagos születési súlya az alomban levő összes malacok átlagos súlyának 119%-át tette ki. A malacok nagyobb súlyuk miatt a csecsválasztásnál is előnyösebb helyzetben voltak és így 28 napos korukban történt mérésnél súlyuk a többi malac átlagos súlyának már 125%-át érte el. Valószínűleg a számukra jutó viszonylag több tej miatt a malacok később kezdtek hozzá az abrak fogyasztásához, mint az alomban levő többi malacok és az a körülmény további fejlődésükben kifejezésre is jutott. Az 56. napon súlyuk 88,5%-át, a 70. napon, az elválasztáskor pedig már csak 82%-át érték el az alom átlagos malacsúlyának, A legkisebb súllyal ezt a két malacot választottuk el. Későbbi fejlődésük már kedvezőbben alakult, de ennek a két süldőnek átlagsúlya még most, nyolchónapos korukban is társaik átlagos súlyának csak 94,5%-át éri el.

A malacoknak ez az egészen fiatalkori takarmányozása és az abrakfogyasztásra való mielőbbi rászoktatása, illetve rákényszerítése a sikeres malacnevelésnek és ezen keresztül az irányított felnevelésnek természetesen csak az egyik része. Míg ezt a részletkérdést is csak röviden tudtam vázolni, de arra meg éppen már csak utalni tudok, hogy ennek a keresztülvitele is csak akkor lehet sikeres, ha az állatok egyéb szükségleteinek kielégítéséről is gondoskodunk, mint amilyenek a fehérje, a szénhidrát, a zsír, az ásványi anyagszükséglet megfelelő fedezése, az egészséges elhelyezés, az okszerű tartás, stb.

A felvetett kérdéssel kapcsolatosan rá szeretnék még mutatni arra is, hogy téves lenne a sikeres malacfelneveléssel kapcsolatos kérdéskomplexumot — amint ezzel, sajnos, gyakran találkozunk — a minél nagyobb malacsúly elérésre való törekvés problémájává leegyszerűsíteni. Eltekintve attól, hogy a takarmány tápanyagösszetételén kívül a sikeres malacnevelésnek — az elmondottak szerint — más alapfeltételei is vannak, az elfogyasztott abrak mennyiségének és minőségének összhangban kell lennie a malac fejlődési erélyével is. Ha a takarmányozás nem simul hozzá a malac fejlődési erélyéhez, akkor a felvett többlet-

takarmány a malac nem kívánatos elzsírosodásához és ellenállóképességének csökkenéséhez vezet. Nagy figyelmet kell erre nálunk fordítani, különösen mangalicatenyészeteinkben, mert ezekben a fiatal malacok zsírosodási hajlama tudvalevően a többi fajtákhoz viszonyítva, szembetűnő. Az elhangzott előadás kiegészítéseképpen azért vázoltam ezt a kérdést nagyvonalakban, mert érzékeltetni akartam azt, hogy a legtökéletesebben kidolgozott felnevelési módszer is csak akkor lesz eredményes, ha annak minden részletét tökéletesen tudjuk lebonyolítani. Nevelési kérdésekről, meggyőződésem szerint, nem beszélhetünk anélkül, hogy a sertésápolók ezirányú munkásságának a jelentőségét külön ki ne emeljem, hiszen az ebben a vonatkozásban elért kedvező eredmények elsősorban az ő munkásságukhoz is kapcsolódnak.

Megítélésem szerint ez a kérdés egyike azoknak a pontoknak, ahol a gyakorlati szakemberek és a dolgozók megfigyeléseikkel és értékes közreműködésükkel a tudományos kutatásokat a gyakorlatba nemcsak átvinni, hanem azokat tökéletesíteni is képesek. Ezeknek és a hasonló részletkérdéseknek a micsurini biológia szellemében történő tökéletes kidolgozása, azoknak pontos és szakszerű keresztülvitele a biztosíték arra, hogy a kutatás vonalán átütő eredményeket érhessünk el.

SCHANDL JÓZSEF

Kezdőtanár koromban egy német professzortól beszámolót olvastam a Szovjetunióban tett tanulmányútjáról. A beszámolóhoz többek között egy hatalmas épület képe volt csatolva, melyben a beszámoló szerint kilenc szaktudós és 32 technikus dolgozott. A nagy intézetnek hivatása az volt, hogy *tisztán csak* az ondósejt biológiáját tanulmányozza.

Első pillanatra talán némelyek előtt túlméretezettnek látszott az intézet munkaerőben és helyiségekben. Azóta bebizonyult, hogy itt nem történt túlméretezés. A szovjet szaktudomány a gazdasági állatok nemi élete és különösen a mesterséges megtermékenyítés technikája terén oly sok mélyreható és különösen praktikus megállapítással szolgálta a zootechnikát, amit elismeréssel emleget az egész művelt világ.

Míg eleinte a fiziológia terén mozgott a munka, addig napjainkban már — a micsurini iskola eszméinek hatása alatt — az ondósejt konstitucionális befolyásolására is kiterjed figyelmük.

Ennek igazolására említem *M. N. Aszlanjan* kísérletét. A kosoknak a hágatás előtti két hónapban állati vért, B-vitamint és karotinkészítményt adagolt. E kosok ivadékai átlag 400 g súlytöbblettel jöttek a világra, 2—3 kg-os súlytöbblettel választódtak le — a kontrollbárányokkal szemben és ami ugyancsak érdekes : hullékonyságuk felére csökkent. A kísérlet 2000 bárányra terjedt ki. *Ez a meglepő eredmény azt diktálja, hogy ne a zigotában lássuk a fejlődő állatnak azt a csíráját, mely miliőhatásokkal irányítható, hanem már a gametákban.*

A gameták konstituciójának befolyásolása, ha nem is tervszerűen, de

megnyilatkozik a rokontenyésztés kedvezőtlen hatásának kiküszöbölését célzó egyik módszerben is. Angol telivér-, shorthorn-, yersey-, guernsey-tenyésztők tapasztalták, hogy ha egy bizonyos nőstényállománnyal rokonhímet más világrészben, tehát lényegesen eltérő miliőben nevelnek fel és tenyésztésre a nőstényekhez visszahoznak, ezekkel minden aggodalom nélkül párosítható, mert az ivadékokban nem a rokontenyésztés káros, hanem a vérújítás kedvező hatásait lehet megállapítani.

A gaméták befolyásolásának körébe tartozik talán a heterospermás megtermékenyítés is. Ezt illetőleg a juhtenyésztés *Abulybantól* kapott érdekes adatokat. Ő két — különböző típusba tartozó merinókossal (kauk. rambouillet és prococe), továbbá azonos típusba tartozó, de eltérő viszonyok közt nevelt merinókossal, végül merinó és durvagyapjas kosokkal pároztatta az anyanyáj egy részét. Az így pároztatott anyák 100%-a termékenyül meg,

Kontroll 94%
100 anyától 137 bárányt kapott « 103%

és a bárányok nagyobb életerőt mutattak, mint a kontrollok.

Meglepően érdekes kísérletről számoltak be a közelmultban Lopirin, Loginova és Karpos, az Összszövetségi Juh- és kecsketenyésztési Kísérleti Állomás kutatói. Ők megtermékenyült petesejteket ültettek át más anyákba. A kísérlet ugyan az anyai szervezetnek az embrióra, illetve magzatra tett hatását óhajtja tanulmányozni, de a technika kidolgozása után nem látszik lehetetlennek — különösen nagyobb állatoknál, az, hogy nemcsak a világrajött szopós állatokat, hanem már morulákat adjunk dajkaságba olyan anyaállatokba, melyek az ovumot termelő anya értékes tulajdonságait nem kisebbítik s így az ovumot termelő anya a magzatnevelés terhétől szabadulva — sűrűbben szolgáltathat zigotákat.

Napjainkban felmerült a kívánság, hogy nagyobbtestű (60—70 kg-os) merinókat tenyésszünk, melyek jobb takarmányozási viszonyok közt több gyapjút termelnek — természetesen gazdaságosan, kellő takarmányértékesítéssel!

Remélhetjük-e, hogy a mi szokott takarmányozási viszonyaink közt 40—45—50 kg-ra kifejlődött anyaállományunkból 60—70 kg-os anyákat neveljünk?

Ez a kérdés.

Hogy a merinó nagyon képlékeny fajta, arról többször volt alkalmam meggyőződni. Így bőségesebb táplálással sikerült 5—6 hónapos korra bárányainknál anyjuk súlyát elérni. Az aszkaniai-novai »irányított felnevelési módszer« nagyon biztató, hogy bőségesebb táplálással sikerülni fog *nekünk is 60—70 kg-os merinó anyákat nevelni.*

Aszkania-Novában is (36—60 kg) átlag *48 kg-os anyák* bárányait nevelték. Ezek az anyák a vemhesség utolsó harmadában és a szoptatás alatt 25%-os, később 10%-os túltáplálásban részesültek, azonban az ő kontrollanyáikkal és a nálunk dívó takarmányozással. Az irányított nevelésben részesült bárányok

ugyancsak 2%-os súlytöbblettel jöttek a világra, ami örvendetes, mert legalább nem okoztak nehézellést, de már 4½ hónapos korban leválasztva 10%-kal nehezebbek voltak, mint a kontrollbárányok. A még jelentékenyebb súlytöbblet a 4—10 hónapos korban jelentkezett. 13 hónapos korra az irányított nevelésben részesült kosok átlag 98, jerkék átlag 70 kg-ra ugrottak fel a kontrollállomány 55 kg-os kosaival és 45 kg-os jerkéivel szemben. Hogy hány százalékos volt ennek ellenében a tápanyagelhasználás többlete, azt számszerűleg nem állapították meg, mert a növendékek legelőre jártak *30—40 dekás abrakadag mellett.* Fontos marad az, hogy a 48 kg-os anyák jerkéi is elérték a 70 kg-os átlagsúlyt.

Nincs időm a beszámoló egyéb, de önmagukban is nagyon érdekes eredményeinek ismertetésére, de legyen szabad mégis napjainkban annyira fontos gyapjútermelés végső adatait megemlítenem : az irányított felnevelésben részesült kosok 13 hónap alatt átlag 14 kg, max. 20 kg zsíros gyapjút, a jerkék 13 hónap alatt átlag 10 kg, max. 12 kg zsíros gyapjút termeltek.

Horn professzornak igen érdekes, rendszeresen felépített, mind elméleti, mind gyakorlati szempontból nagyon értékes előadásához legyen szabad pár megjegyzést fűznöm.

Némelyek az intenzív táplálást a tejtermelésre hivatott nőstényeknél károsnak tartják és a termékenység szempontjából is kedvezőtlenül ítélik meg. Én a vitában Stejman pártjához csatlakozom. Nem lenne jó, ha a 30 év előtti elvek újból uralomra jutnának. Alapos vizsgálatokra van szükség, hogy a gazda ítélete szerint bőséges (és nem 1200 kg teljes és 6000 kg lef. tejet jelentő) táplálás *a tejmirigy alveolusainak fejlődését háttérbe szorítja-e?* Viszont ne feledjük, hogy ha 6000—10 000 literes évi termelést várunk teheneinktől, akkor azok testébe erős vérkeringési apparátust, a tejtermelés tartalékraktáraiul tömeges izomzatot stb. kell építenünk, mely csak fiatalkori jobb táplálással sikerül.

Az is megfontolandó, hogy a bőséges táplálás, mint elsődleges ok szerepel-e az ovarium működésének ellanyhulásában? Nem vitatom, hogy a túlzsírosodott nőstényekben zsírosan degenerálódnak az ovariumok, az érettebb űszők, — de még nincs eldöntve, hogy *vajjon nem hormonális zavar-e az elsődleges ok,* mely kellő tápanyag mellett párhuzamosan a szervezet és az ovariumok elzsírosodását okozza. Meggyőződésem, hogy ha hormonális zavar nincs, akkor nem lép fel az ovariumban zsíros degeneráció. Bizton hiszem azt is, hogy a gazdasági viszonyokhoz méretezett »jó táplálás« nem okoz hormonális zavarokat.

Ami pedig a testnagyságot illeti, szerintem a test nagysága sohase cél, hanem csak eszköz a leggazdaságosabb tej, erő, ehető testrészek, gyapjú, tojás stb. termelésére. A nagy test mindjárt »szükséges rossz«, mihelyt nem a leggazdaságosabb benne a tej, erő, ehető testrészek, gyapjú, tojás termelése, mint egy vegyészeti gyár, melynek egész gépberendezését működésben kell tartani, pedig csak egy részében folyik termelő munka.

A lótenyésztés szempontjából nagyon megszívlelendő Dobrinyin figyelmeztetése, hogy különösen a hidegvérű csikók nevelése nem kellő trenírozással folyik. Mikor látom utcáinkon a nyolc q-ás hidegvérűek által vont szeneskocsit, utána a majdnem azonos teherrel megrakott, de 3—4 q-ás lovacskák által ugyancsak mozgásba hozott társzekeret, mindig arra gondolok, hogy a hidegvérűek tenyésztésében is szem elől van tévesztve a főcél és helyette csak a nagy test az eszménykép.

Örömmel hallottam Horn prof. előadásának végén Dobrinyin bölcs figyelmeztetését, mely szerint »az irányított felnevelés mellett ne hanyagoljuk el az örökletesség alapvető jelentőségét« és hogy csak a reális viszonyok közt nyujtható, a gazdaságilag indokolt feltételekre alapítsuk állataink nevelését.

Ezek figyelmen kívül hagyásával valóban csak rövid időre szóló sikerekre számíthatunk.

BÁLDY BÁLINT

A növendékállatok felnevelésének a kérdése eddig is súlyponti kérdése volt baromfitenyésztésünknek, mert ennek a munkánknak a sikerétől függött jórészben tenyésztésünk végső eredménye is. A baromfiak nevelésének fontossága most tovább fokozódott, mert szocialista állattenyésztésünk keretében az eddigi kisüzemi baromfitenyésztésről nagymértékben térünk át a nagyüzemi termelésre.

Az állami gazdaságok baromfitenyésztő nagyüzemei máris munkába állottak s rövidesen jelentkeznek ezen a munkaterületen a Termelő Szövetkezeti Csoportok is.

A baromfitenyésztő nagyüzemek 10 000—20 000 db, esetleg ennél jóval több állattal fognak munkához, így hát ennek a nagymennyiségű állatnak az utánpótlásáról kell a jövőben neveléssel gondoskodnunk. Nagy szakértelmet kívánó feladat ez, melyet együttes elméleti és gyakorlati tudással oldhatunk meg sikeresen. Ebben a munkában kapjuk segítségül a micsurini elveket, melyeket mi baromfitenyésztők is sikeresen alkalmazhatunk.

Nevelésünk célja legyen mennél több életerős, egészséges, jólfejlett, jó takarmányértékesítő, jól termelő, szilárd szervezetű és jól örökítő állat elérése.

A baromfiak felnevelésének több fejlődési szakaszát ismerjük. Először is legyünk figyelemmel arra, hogy a továbbszaporításra felhasznált tenyészállatainkat, legalábbis a tenyészidő megkezdése előtti pár hónapban bőségesen lássuk el, főleg állati eredetű takarmányokkal, valamint zöldtakarmányokkal és ásványi anyagokkal, hogy azok tojásai az embrió fejlődésének jó alapjául szolgáljanak.

Magának az embrionális fejlődésnek is megvannak a maga alapfeltételei. Elsősorban is tartsuk be a keltetések optimális időszakát. A Szovjetunió szakemberei megállapították azt, hogy a délibb országrészekben január és február hónap a keltetések megkezdésének legkedvezőbb ideje, a középső országrészek-

ben február hónap, s az északi, valamint északkeleti területeken pedig március hónap. Mi is megállapítottuk a hazai viszonyainkra vonatkoztatva az optimális időszakot, mely február hó vége és május hó eleje között van. Ebben az időben kapjuk keltetéseinkből a legéleterősebb csirkéket. A szovjet tapasztalatok szerint is a későbben keltetett állatok kevésbbé fejlődnek jól, később érik el a teljes kifejlődést, kisebb testsúlyt érnek el, később kezdik el a tojásrakást és általában kisebb súlyú tojásokat tojnak.

Az embrió fejlődésének az elősegítésére biztosítsunk elegendő meleget, oxigént és nedveséget s kezeljük a tojásokat a gépben az előírásoknak megfelelően. Az újabb szovjet tapasztalatok azt ajánlják, hogy a tojások többszöri hűtésével edzzük az embriókat.

A tojáshéjon kívüli nevelési szakasz fontos eszköze a takarmányozás. Itt rámutattunk a növendékállatok állati eredetű fehérje-szükségletére, mellyel fejlődésüket meggyorsítjuk és segítségükkel — valamint a zöldtakarmányok és ásványi anyagok biztosításával jó csontozatú, életerős és jól tollasodó növendék állatokat kapunk, melyek jércéi már hathónapos korban megkezdik tojástermelésüket.

A takarmányozás mellett az edzett és egészséges nevelési eljárásokkal és a helyes ápolással segítjük elő növendék állataink fejlődését. A nagyüzemek sok ezer növendékállatát, természetesen csakis erre a célra felépített nevelőházakban nevelhetjük fel sikerrel, ahol azok részére a kívánt hőt, a bőséges jó levegőt, a világosságot és a legelőnyösebb nedvességet tudjuk megadni. Nikitin és Kendratyuk szovjet szakemberek nagyon hangsúlyozzák a 70% viszonylagos nedvesség biztosításának szükségességét, mert szerintük a túl száraz levegőn nevelt csirkék fejlődése hiányos lesz.

Íme látjuk, hogy a növendék baromfiak fejlődése több szakaszból áll és a szovjet biológia megállapításai szerint minden szakasznak meg vannak a maga létfeltételei.

Hosszú időn át vitás volt az, hogy vajjon egyenlő minőségű csirkéket nevelhetünk-e az úgynevezett ketreces nevelőkben, ahol a csirke állandóan ketrecekbe zártan él, valamint a kisebb-nagyobb kifutókkal ellátott nevelőhelyiségekben. A szovjet nagyüzemekben leszűrt tapasztalatok is azt igazolják, hogy a kifutós nevelőházakban nevelt csirkéket tartósabban tarthatjuk termelésben, mint a ketrecben nevelteket.

Legyen gondunk arra is, hogy még a tél végén és koratavasszal nevelt növendékállatokat is engedjük időnként a szabadba, hogy ezáltal is hozzászoktassuk azokat a hideg levegőhöz, vagyis edzzük azokat.

S folytassuk ezt az edzési eljárást azzal, hogy a már kellőképen kitollasodott állatokat helyezzük vándorólakba s vigyük azokat őszig, vagyis teljes kifejlődésükig a szabad területekre, hol a sok mozgás, állandó élelemkeresés és a legegészségesebb életmód mellett érik el teljes kifejlődésüket. Ebben nyilvánul meg az edzés fontos élettani sajátossága. Közben ne hanyagoljuk el a növen-

dékbaromfiak gondos takarmányozását sem, mert Ivanov professzor megállapítása a baromfiakra is vonatkozik. Vagyis, hogy »a fajta a szájon át alakítható ki«, továbbá, hogy »a takarmányozásnak nagyobb befolyása van az állat szervezetére, mint a leszármazásnak«. Valóban, a takarmányozással adjuk meg az állatnak nemcsak a küllemét, hanem az értékes belső tulajdonságait is, azaz a külső és belső természetet egységesen alakítjuk ki. A takarmányozással segítjük elő azt, hogy az egyes csoportokban nevelt növendék állatokból tojástermelő, hústermelő vagy egyéb állatok lesznek.

Amikor elérkezünk a növendék baromfiak felnevelésének a befejezéséhez, akkor külső szerint is minősítsük az állatokat. A küllemi bírálatok alapján egyúttal osztályozzuk is ezeket. Nagyon valószínű, hogy mind az állami gazdaságok, mind a termelőszövetkezeti csoportok nagyüzemeiben az első években még nem lesznek kellő számban csapófészkek, így hát a fiatal állatok tojástermelési képességeire csak a küllemi bírálatok alapján következtethetünk.

A teljesen kifejlett növendékállatok minősítésével már tenyészkiválasztást végzünk. Ez alapjául szolgál mind a későbbi párosítási, mind a szaporítási munkálatainknak. Tovább válogathatjuk és alakíthatjuk állatainkat a micsurini elvek alapján s közben rájövünk arra, hogy tenyésztői munkánk és tenyésztési módszereink segítségével baromfi fajtáink átalakulnak, valósággal új fajtákká lesznek. Ebben az átalakító munkában a külső körülmények, az állatok életfeltételei és a klimatikus viszonyok is erőteljesen résztvesznek.

Közel 25 éves gödöllői működésem ideje alatt több ismert baromfifajtának az átalakulását kísértem figyelemmel. Példának hozom fel a leghorn tyúkot, a világ csaknem minden tojástermelő nagyüzemének ezt a kiváló állatát, mely mint olasz paraszttyúk indult el a meleg Itália földjéről s kinemesített formájában már eljutott a világ csaknem minden részébe. A Szovjetunió szakemberei hozzászoktatták a hideg éghajlathoz is ezt a kiváló tyúkot, melynek egy különleges féleségét állították elő a pjatigorszki és krimi tenyésztelepeken.

A mi nagy értékű magyar tyúkunkat is két irányban formálták át életkörülményeik. A nagyalföldi, korlátlanul nagy kifutója és a sok mozgás következtében egy kisebb típusú, kitűnő csontozatú, hatalmas comb és mellkasú féleség alakult ki a legjobb húsminőséggel. S ugyanez a fajta a Dunántúl kisebb gazdaudvarain a kevesebb mozgás, a bőségesebb takarmányozás és a több csapadékkal együttjáró több zöldtakarmány fogyasztása egy nehezebb típusú és igen értékes tojástermelő féleséggé változott. Így alakult ki a hústermelés súlypontja az Alföldön, és a tojástermelés súlypontja a Dunántúlon.

Mindezen fajták a jövőben is jók lesznek a kis- és középparaszti tenyészetek részére, azonban nem felelnek meg a nagyüzemek kívánságainak. Ezek részére sürgősen gondoskodnunk kell egy minden tekintetben megfelelő baromfitípus előállításáról. Egy leghorn-jellegű tojótyúk-féleséget akarunk biztosítani a nagyüzemek részére, melynek húsa is jóminőségű lesz, a kiváló tojóképesség mellett. A mi magyar tyúkunkban már eddig is nagyon sok jó tulajdonságot

halmoztunk fel s a jövőben még többirányú kultúrtyúkká akarjuk nemesíteni. Továbbra is beavatkozunk a magyar tyúkok természetébe és azt gazdasági céljainknak megváltoztatjuk.

Baromfitenyésztési osztályunk azt a feladatot kapta az 1950—51. évre, hogy a magyar tyúkfajták és fontosabb külföldi tyúkfajták pontos kiértékelését végezze el. A lelkes kutatógárda máris nagymennyiségű adatot gyüjtött össze Gödöllőn. Jövőre már a kívánatosabb fajták között keresztezéseket is végzünk, és egy e célra beállítandó külön gazdaságunkban többezer reciprok keresztezésből is eredő utódállatunk lesz, melyekből megindul a nagy kiválogatási — átformálási és átalakító munka. Ennek sikerét megkönnyíti az, hogy mi baromfitenyésztők nagyon sok utódot kapunk s így a szülőállatok után nagyon sok utódot vizsgálhatunk meg.

Tudjuk azt, hogy a micsurini módszerek alkalmazásával néhány éven belül sikerül olyan értékes fajtát előállítanunk, melynek segítségével a nagyüzemek igen hasznosan termelhetnek majd. S ezzel kötelességünket mind a vállalt tervfeladatunkkal szemben, mind a népgazdaság kívánságaival szemben pontosan teljesítettük.

MÉSZÁROS ISTVÁN

A növendék állatok irányított felnevelésének kérdése — mint a főelőadásból hallottuk — ma még egészében nem megoldott kérdés. Szabatos kísérletek nálunk nem történtek az irányított felnevelés törvényeinek megismerésére.

Legyen szabad megemlítenem mégis egy olyan eredményt, mely nem előkészített kísérletek eredményeképpen született ugyan meg, de mégis a növendék állatok felnevelésének irányíthatóságát igazolja. Ismeretes, hogy a magyartarka szarvasmarhánál mi a mély, dongás, sok húst adó és emellett jó tejelő típus kialakítását tűztük ki célul. A svájci importüszők között sok ilyen testalkatú állatot találunk. Megfigyeltem, hogy Svájcban a szopós üszőket úgy tartották, hogy már 14 napos koruktól kezdve kénytelenek voltak szénát és abrakot enni, mert aránylag kevés tejet kaptak. Választási koruktól kezdve viszont jó legelő mellett, jó szénát és elegendő abrakot kapnak. Ebben az utóbbi időben növekedik erősebben a borjak lapos csontja. Az ebben a korban történő jó táplálás különösen kedvezett a szélességi és mélységi mérték kedvező alakulásának.

Ez a felnevelési mód ismétlődött meg nálunk. 1947-ben, a mezőgazdaság szocialista átalakulásának kezdetén, az állami gazdaságok részére választott üszőket vásároltak. Ezeket a borjakat szopós korukban (csöves csontjuk maximális fejlődése idején) nem sok tejen nevelték. Választási korukban az állami gazdaságba kerülve bőven takarmányozták őket. Ez az idő egybeesett lapos csontjuk maximális növekedési idejével. Ez a felnevelési mód — éppúgy, mint Svájcban, nálunk is — az üszők mély, dongás, alacsony testalakulását eredményezte.

Erre a felismerésre a tavaszi tenyészállatkiállításon jöttünk, amikor saját nevelésűekben is előttünk állottak a kívánt testalakulású állatok.

Ezt a tapasztalást kellő gonddal kiértékelve, értékes adatokat nyerhetünk a gyakorlati élet számára.

KUNFFY ZOLTÁN

Az ortodox akadémia szent berkeiben a mezőgazdaság eddig nem jutott szóhoz. A nagy idők nagy változásainak jele, hogy ez a trójai fal ledőlt és a mezőgazdasági tudomány meghallgatást talált az akadémián belül is. Ez nemcsak az elméleti mezőgazdasági tudósoknak, de nekünk gyakorlati állattenyésztőknek és növénytermelőknek is büszkeségünk és nagy reménységünk is, mert meggyőződésünk az, hogy ez pótolja a magyar mezőgazdaság eddigi nagy hátramaradottságát és határkövet jelent a fejlődésben.

Horn professzor rendkívül magas nívójú elméleti előadásához, néhány szóban hozzászólok és néhány kérdést teszek fel abból a célból, hogy nekünk gyakorlati állattenyésztőknek is bizonyos útmutatást adjon a következő kérdésekben. A régi elméletiek nagyon gyakran szakítottak a gyakorlattal és a gyakorlati állattenyésztéstől eltávolodtak. A materializmus dialektikus módszere azonban éppen azt kívánja meg, hogy a gyakorlat szoros kapcsolatban maradjon az elmélettel, mert csak az az elmélet lehet termékeny, amely a gyakorlattal szoros kapcsolatban áll.

Az egyik ilyen gyakorlati probléma, amelyre ki szeretnék térni, annak megállapítása volna, hogy a magyar szarvasmarha tenyésztésben, melyik az az irány, amelyet a jövőben követni kell. Most is hallottunk alacsonyabb és magasabb tejhozamokról, hallottunk kisebb és nagyobb testsúlyú birkák kitenyésztésének célszerűségéről és okszerűségéről. Azonban azt a célkitűzést, hogy a szarvasmarha tenyésztésben egyoldalú, vagypedig egy kombinált teljesítményű típus kifejlesztése a cél, arról nem hallottunk eleget, pedig gyakorlati szempontból erre az útmutatásra feltétlenül szükségünk van. Szerény meggyőződésem szerint feltétlenül a kombinált irány az, amelyre törekednünk kell, egyrészt, mert gazdasági szempontból ez az okszerű, de nem volna jó specializálni külön hús-, és külön tejmarhát, amely a mi körülményeink között, a magyar klímatikus viszonyok között, nem volna megfelelő. Itt különösen a Jersey-fajtára gondolok, amely azonban kizárólag csak azok között az ideális életkörülmények között állhatja meg a helyét, amelyek között él. Tudjuk jól, hogy Jersey szigetén 200 esztendő óta szarvasmarhából bevitel nem volt. A kiváló életkörülmények között élő szarvasmarhafajtánál tbc-s fertőzés nem fordult elő, ez a betegség ott ismeretlen. Ilyen példára mi nem hivatkozhatunk.

Egy másik kérdés is felmerül: az a híres magyar fehér szarvasmarha tenyésztése, melyet meglehetősen elhanyagoltak. Láttuk azonban, hogy ha csak néhány évtizedig a szokottnál nagyobb intenzitással foglalkoztak ennek a szarvas marhának a tenyésztésével, az eredmény meglepő módon javult mind a tej-,

mind a húshozam vonalán. Ismertünk Erdélyben állományokat, amelyek a 2800, sőt 3000 liter évi istállóátlagot is elértek és ezt a nagy eredményt aránylag rövid idő alatt érték el. Fel kell tenni a kérdést, nem volna-e célszerű, fokozni ennek a rögszilárd szarvasmarhának a tenyésztését, és ennek tenyésztésével intenzívebben foglalkozni, mert hiszen mind a növénytermelés, mind az állattenyésztés vonalán azt láttuk, hogy a rögszilárdság nagyobb ellenállóképességgel jár együtt az egyedekben, amely feltétlenül kezdeti előnyt jelent minden tenyésztésben.

Schandl professzortól hallottuk, hogy milyen óriási eredményeket értek el a Szovjetunióban a birkatenyésztésben az átlagsúly emelését illetően. Horn professzor viszont egy aránylag kisebb birkának a tenyésztését látja szükségesnek a mi klímatikus viszonyaink között. Fel kell vetnem a gyakorlati gazda szempontjából azt a kérdést, mi a helyes, a kisebb vagy nagyobb súlyú birkák kitenyésztése? A kisebb, 40 vagy 50 kg súlyú-e az, amely a mi viszonyaink között legjobban megfelel.

A birkatenyésztéssel kapcsolatban hadd említsek meg még egy kérdést, amelyre a mai előadások alatt nem tértek ki. Ez az ikerellések kérdése, amely főleg a birkatenyésztésnél nagy fontosságú. Magyarországi átlagban nem több, mint 85—90%-os a bárányszaporulat az anyaállományhoz viszonyítva. Tudjuk azt, hogy ezzel szemben más nagy birkatartó országokban, különböző fajoknál, lényegesen magasabb az ikerellések száma, úgy, hogy a szaporulat a 125%-ot, sőt vannak fajok, amelyek a 175%-ot is elérik. Ez nemcsak ellési átlagdarabszámot jelent, hanem felnevelési százalékot is. Minthogy az elmúlt világháború következtében a magyar birkaállomány szenvedte az összes állattenyésztő ág közül a legnagyobb kárt egyfelől, másfelől tudjuk azt, hogy az ország gyapjúszükségletének a fedezése a legkisebb mértékben sincs biztosítva, sőt még akkor sem volt, amikor a birkaállományunk nem a mai, hanem ennek kb. háromszorosa volt, nem tudom, hogy ilyen körülmények között nem feltétlenül szükséges-e mind az elméleti, mind a gyakorlati állattenyésztőknek az ikerellési hajlam komolyabb kiértékelésével foglalkozni? Azokat az anyajuhokat, amelyek ikerellésre hajlamosak, különleges gondozásban, kezelésben kell részesíteni, hogy szaporulatukat továbbszaporítás céljából felnevelhessük.

A túlkorai vagy elkésett fedeztetéseket illetően a szarvasmarha tenyésztésben, talán szabadjon annyit hozzátenni Horn professzor előadásához, hogy vigyázzunk erre. Mint gyakorlati gazda kérek erre vonatkozólag bizonyos iránymutatást, vagyis : meg kellene állapítani a mértékét annak, milyen körülmények között és milyen fejlődési állapotban mi legyen az az idő, amikor a szarvasmarhánál a fedeztetés valóban indokolt és okszerű. Horn professzor a bika elpuhultságát és továbbtenyésztésre való alkalmatlanságát felneveléskori túltápláltságban jelöli meg. Ennek más oka is van. Ezek az apaállatok rendszerint nincsenek kellően mozgatva és izmaik elsatnyulnak. A gyakorlat azt

mutatja, hogy ha az ilyen apaállatokat állandóan és rendszeresen igázzák, ezeknek a tenyészképessége legalább 50—60%-kal tovább fenntarthatók.

Szükségesnek látom megszabni, hogy mi az az évi átlag tejhozamban, amit célszerűnek és okszerűnek lát az elméleti állattenyésztő. Világos dolog, hogy túlmagas tejhozam egyoldalú teljesítmény, patológikus jelenség, mely a nagyobb ellenállóképesség csökkenésére vezet. Nagyhozamú tehenek leszármazottai a hozzájuk fűzött reményeket nem elégítik ki tejtermelésük vonalán, éppen ezért célszerű lenne egy középmagas, de stabil tejhozamú tehénnek a kitenyésztésével foglalkozni.

KURELEC VIKTOR

Szeretnék néhány gondolatot fűzni Horn professzor előadásához. Horn professzor említette, hogy a szovjet kutatók rámutattak, mintegy irányt adtak a szovjet állattenyésztésnek arra vonatkozóan, hogy a fiatal állatokat lehetőleg korán vigyék legelőre. Különösképpen a borjúkat említette itt meg. Azt is szóba hozta igen értékes előadásában, hogy ő is végzett kísérleteket olyan körülmények között, amint az módjában volt Keszthelyen és ennek a kísérletnek az adatait az itt bemutatott táblázaton láthatjuk. Ezek szerint hazai viszonylatban is kívánatos a fiatal állatokat korán legelőre vinni és a takarmányozási költségeket csökkentve, mégis eredményesen felnevelni. Feltételezhető, hogy — miután a kísérlet Keszthelyen volt — a legelő is a közelben volt, ahol a fiatal állatokat legeltette. Ismerve az ottani legelőket, az mélyebb fekvésű, üde legelő lehetett, ahol nyár közepén is elég nagy a fűnövedék, nagy a gyep fehérjetartalma, mész, foszfor- és magnéziumtartalma is. Azonban ezek a kedvező körülmények mindenütt nincsenek adva az országban, sőt vannak olyan területek, ahol a nyár közepén alig talál táplálékot a jószág. Vizsgálataim alapján meggyőződtem arról, hogy a fiatal állatok, kevésbbé kedvező körülmények között is jól fejlődhetnek a legelőn, különösképpen aszályos alföldi legelőkön. A magyarázata ennek az, hogy a fiatal állatnak kevesebb a szükséglete, mind a kifejlődött állatnak, így tehát mennyiségben megkapja azt, ami táplálkozásához szükséges. Ennek különös jelentőségét látom a homoki legelőkön, amelyek kevéssé sarjadzanak és amelyek füve vizsgálataim szerint, legkisebb fehérjetartalmú. Így tehát nagyon is szükség van az utánpótlásra. Azonban a legeltetés és a legelőtpótló takarmányozás együttvéve még mindig olcsóbb, mint a kizárólagos takarmányozás, emellett természetesen az állatok természetszerű tartása és sokkal kedvezőbb és egészségesebb felnevelése kínálkozik így. Nem szabad figyelmen kívül hagyni a bikaborjú nevelését. Az országnak különösképpen azon a részein, ahol bikaborjúk felnevelésével intenzívebben foglalkoznak, alig találunk legelőt, sőt egyes helyeken, ahol évről-évre bikaborjúkat rendszeresen nevelnek, nem folyik a bikaborjak legeltetése. A szovjet kutatók megállapításaiból az is kiderült, hogy nem közömbös az állatok teljesítményére, fejlődésére az abrak és szálastakarmány aránya. Hogyha kizárólag istállóban

tartjuk a bikaborjút, már az eddigi gyakorlati tapasztalatok szerint sem felelnek meg a várakozásnak, ugyanis túlságosan igényes lesz és nem válik be a tenyésztésben.

SZIGETI JÁNOS:

Az irányított nevelés problémájának sokrétűségét tükröző értékes előadás és az értékes hozzászólások megismertették velünk a kérdés mai állását és a hazai viszonylatban folyt első kísérleteket és megfigyeléseket próbálták kiértékelni.

Kitűnt, hogy a szovjet zootechnika volt az, amely az irányított felnevelést központi kérdéssé tette. Hogy a Szovjetunió zootechnikája termékenyítőleg hatott nálunk is, az abból is látható, hogy régi szakembereink revizió alá vették eddigi elképzeléseiket és igyekeznek szemléletüket a micsurini biológia alapelveivel összhangba hozni, másrészt abból, hogy hazai fajtáinkra és viszonyainkra vonatkozóan kísérleteket állítunk be az irányított felnevelés kérdéseinek tisztázására.

Elhangzott itt, hogy az irányított felnevelés gondolata már régi. Rá szeretnék azonban mutatni, hogy milyen nagy a különbség az empirikus állattenyésztők módszere és az irányított felnevelés módszere között. Az empirikus állattenyésztők csak bővebb takarmányozást írtak elő és a növendékállatoknak gyakorlati tapasztalataik alapján igyekeztek megfelelőbb életfeltételeket nyujtani. Az irányított felnevelés viszont tudományos alapon történik és feltételezi a szülőpárok kiválasztását, a szakaszos fejlődésben mutatkozó életigények ismeretét, az alakító életfeltételek ismeretét. Ebben a vonatkozásban gyökeresen különbözik a morganizmus módszereitől, amelyekről itt ma nem volt szó. A morganizmus ebből a szempontból is lefegyverzi a gyakorlatot, minthogy az életfeltételek alakító hatását csak az egyedre nézve ismeri el, vagyis szerinte a csíraplazma determinál, a környezet pedig realizál.

Horn professzor véleménye szerint Kulesov és Stejman felfogása ellentétes a fehérjeadagolást illetően, ami nem jelenti azt, hogy valamelyikük is hibát követhet el, mert előbbi tejelő, utóbbi vegyes hasznosítású szarvasmarha irányított felnevelésével foglalkozik. Magam részéről úgy látom a kérdést, hogy a különbség abból adódik, hogy Kulesov professzor a már kialakult fajták irányított nevelésével foglalkozik, míg Stejman főzootechnikus a kialakulóban lévő kosztromai marha irányított nevelését írja le. Azonfelül abból is adódik ez a különbözőség, hogy Stejman borjúnevelési rendszere teljesen eltér minden eddigi borjúnevelési rendszertől, minthogy ő az állatok anyagcsere-típusát a születésüktől fogva végzett gyakorolt hőmérsékleti behatásokkal változtatja meg.

Mind az előadásban, mind a hozzászólásokban szóba került az állatok testtömegének kérdése. Azt hiszem a testtömegről vitázni meddő dolog mindaddig, amíg a kérdést a termelékenységre irányuló fontos vizsgálatok el nem döntik.

Mind a tenyésztendő típus, mind a tenyésztendő fajta kiválasztását illetően, a termelékenységet nemcsak a takarmányegységre eső állati termék, hanem a szocialista tőke szempontjából nem közömbös befektetési tőke amortizációja, a tartással (üzemfenntartással) járó költségek és az értékesítés folyamán adódó szállítási költségek szabják meg.

A tenyésztendő típus vagy fajta kiválasztása több faktortól függ, amelyeket itt vázlatosan sorolok fel :

1. Elsősorban függ a helyi adottságoktól, amelyek között szerepel az éghajlat, a talajminőség, a mezőgazdaság többi ágának fejlettsége, mely utóbbi a talajművelés mikéntjéből adódik, növényvédelemre és ápolásra vonatkozó agrotechnikai módszerek alkalmazásából, füves vetésforgó alkalmazásából. Ezek szabják meg a takarmánybázis mennyiségi és minőségi fejlesztésének lehetőségeit. A helyi adottságokhoz tartoznak : az út- és vasúthálózat fejlettsége, valamint az ipari centrumoktól való távolság is, amelyek a szállítás költségeit befolyásolják.

2. A tenyésztendő fajta vagy típus függ még a tervgazdálkodás keretén belüli szükséglettől, amely egyrészt a belföldi szükségletből, másrészt az export szükségleteiből adódik.

3. A fajta- vagy típuskiválasztás függ a fajtának a helyi viszonyokhoz való alkalmazkodóképességétől, amit azelőtt rögszilárdságnak neveztek.

4. Végül függ a tenyészállatcsere (vérfrissítés) lehetőségétől.

Mindebből világosan látható, hogy a termelékenység figyelembevételével történő fajtakiválasztás feltételezi az ökológiai faktorok ismeretét is.

A fajta- és típuskiválasztásával kapcsolatban említés történt arról, hogy nálunk szükséges volna egy tejelő jellegű szarvasmarha kialakítása. Hazai szakembereink véleménye — úgy gondolom — nem alakult ki ebben a kérdésben. Horn professzor előadásában új gondolatot vetett fel akkor, amikor azt a véleményét hangoztatta, hogy nálunk egy kimondottan tejelő jellegű szarvasmarha kialakítására is szükség volna. Ezt a gondolatot meg kell vizsgálni. Nem tudom, hogy Horn professzort nem-e befolyásolta az az elgondolás, hogy — amint említi — a kitűnő tejelő- és jó húsformájú egyedek, megfigyelése szerint, ritkán fordulnak elő. Ezzel kapcsolatban megemlítem, hogy nem egyedek, de egész fajták bizonyítják azt, hogy tejelékenység és hústermelőképesség között nincsen negatív korreláció. Mindnyájunk előtt ismeretes a kosztromai, a régi fajták közül pedig a lapálymarhák, hústejtípusú fajtái, vagy a dairy-shorthorn.

Az előadás elején említette Horn professzor, hogy az állattenyésztési munkának közös vonásai vannak a művészettel. Ezt magam is gondolom, ha nem is abban a vonatkozásban, amelyben az előadó említette.

FÁBIÁN GYULA:

Horn professzor szilárd tapasztalatai tényekre fölépített előadása, nekem kísérleti állatörökléstannal foglalkozó kutatónak is igen értékes tanulságot nyujtott. Láthattam azt, hogy eddigi örökléstani vizsgálatainkban az egyénfejlődés, entogenia tényeit még mindig nem vettük a kellő mértékben tekintetbe. Ezek alapján öröklődéstani vizsgálatoknál a jellegek megállapításakor feladatunknak kell tekinteni többek közt az entogeniai szempontok nagyobbmértékű alkalmazását.

Egyúttal újabb bizonyítékát hallhattam az előadásból annak a meggyőződésemnek, hogy a hibridizációs és szelekciós rendszerek kidolgozása alapja a fiatal állatok nevelésének is, így az ilyen irányú kísérleteknek is a jövő szempontjából van nagy gyakorlati jelentősége.

STOHL GÁBOR:

Horn professzor előadásában rámutatott arra, hogy több háziállatunk esetében bizonyos optimális születési időszak állapítható meg. Az ebben az időszakban született állatok előnyösebb sajátságokkal rendelkeznek, mint a más időben született állatok. Előadásának ehhez a kitételéhez szeretnék felemlíteni egy konkrét példát.

A házinyúltenyésztők általában véve nem tartják előnyösnek a november—január havi elletést, mivel tapasztalataik szerint ebben az időszakban egyrészt nem születnek erőteljes állatok, másrészt az állatok felnevelése is sok nehézséget okoz. Egészen más álláspontot képviselnek az angóranyúltenyésztők. Az angóranyúltenyésztők tapasztalata ugyanis azt mutatja, hogy a téli hónapokban született angóranyulak több gyapjút termelnek, mint a nyáron született állatok. Ez a tapasztalati megfigyelés viszont arra enged következtetni, hogy az angóranyúl gyapjútermelő képességét a környezeti tényező — jelen esetben az évszak — a méhen belüli életben erősen befolyásolja.

A tihanyi Magyar Biológiai Kutató Intézetben végzett vizsgálataink során sikerült kimutatni, hogy a téli hónapokban születő újszülött angóranyulak pajzsmirigye — amennyire az a szöveti szerkezetből megítélhető — fokozottabban működik, mint a nyáron születő újszülött angóráké. A pajzsmirigy működési állapota viszont egyáltalában nem mellékes tényező a gyapjas szőrözet kialakulása szempontjából. Összehasonlító vizsgálatainkból ugyanis kitűnt, hogy a nem gyapjasszőrű nyulak újszülöttjeinek pajzsmirigye minden körülmények között gyengébb működésű, mint az angóráké.

Az embrió pajzsmirigyének működése és a szőrözet minősége között, nézetem szerint, az alábbi összefüggés állhat fenn. Amennyiben az embrionális élet második felében a pajzsmirigy fokozottabban működik, úgy a fejlődő szőrtüszök olyan ingert kapnak a horminális rendszer részéről, amely a vedlés állapotához hasonló élénk működési fázist vált ki bennük. Ezzel szemben, ha a pajzsmirigy működése a méhen belüli életnek ebben a szakaszában kevésbbé

élénk, akkor a szőrtüszők túlfokozott működési állapota sem következik be és így a szőrözet sem lesz gyapjas.

Az ivarérett nyulak pajzsmirigyének és egyéb belső elválasztású mirigyeinek, valamint anyagforgalmának vizsgálata viszont arra mutat, hogy a téli hónapokban az életfeltételek a szülő állatban is a pajzsmirigy működését fokozó anyagcsereeltolódást idéznek elő. Nézetünk szerint éppen ez az anyagcsereeltolódás hat az anyában fejlődő magzatokra is olyan értelemben, hogy azok pajzsmirigye is fokozottabban működik.

Mint ebből a példából is láthatjuk, az anyaállat életfeltételeinek megváltoztatásával (jelen esetben téli időszakra eső elletéssel) a fejlődő embrió anyagforgalmát úgy lehet módosítanunk, hogy ezáltal az állat gyapjútermelőképessége is fokozódik.

HORN ARTUR válasza a hozzászólásokhoz:

A rendkívül értékes hozzászólások, amelyekért ezúton mondok őszinte köszönetet, széles mederben folytak és esetenként az előadás anyagát meghaladó témakört öleltek fel. Az idő előrehaladottságánál fogva legyen szabad e helyen az érdeklődés homlokterében álló kérdésre reflektálni.

Csukás Zoltán professzor kartársam rendkívül értékesen és helyesen egészítette ki előadásomnak azt a részét, amely a növekedés és fejlődés korszerű biológiai értelmezésére vonatkozott. Különösen érdekesek azok a megállapítások, amelyek a súlygyarapodásnak és fejlődésnek az összevetéséből és taglalásából adódtak. Valóban a tenyésztés során több vonatkozásban tapasztaljuk azt, hogy a súlygyarapodás mechanikus értelmezése sokszor egészen más irányba viszi a tenyésztőmunkát, mint a kitűzött cél. Éppen ezzel kapcsolatban tapasztalhattuk sokszor a dialektika ama tételének érvényesülését, amelyet Marx a tagadás tagadásának nevez. Így például a napi súlygyarapodás alapján való szelekció sertéseknél kifejezetten leptozóm típus kialakítását eredményezi, ami, bár esetenként kívánatos, de rendszerint a ráhízlalt súly kalórikus értékével ellentétes fejlődést jelent.

Hámori Dezső kartársam hozzászólásából úgy érzem különösen érdekesen domborodtak ki a nagyüzemi csikónevelés problémái. Ezzel kapcsolatban külön előterjesztésre kerül sor majd a hidegvérű lovaknak az eddiginél okszerűbb nevelésére.

Kertész Ferenc kartársam hozzászólásával különösen értékesen egészítette ki előadásomat a malacnevelés gyakorlati kérdéseivel. Az általa felvetett problémának jelentőségét különösen abban látom, hogy az irányítást a malacoknál már az életnek egy eddiginél korábbi szakaszára javasolja kiterjeszteni, ami új lehetőségeket nyujt a sertések irányított nevelése terén.

Schandl József professzor különösen sok vonatkozásban szolgált értékes adatokkal, így az ondósejteknek a Szovjetunióban való vizsgálatával és az ezirányú fejlett technikával kapcsolatos fejtegetései voltak érdekesek. A meg-

termékenyített petesejtek átültetése ugyancsak olyan kérdés, amellyel nálunk is minden bizonnyal foglalkoznak a jövőben. Schandl professzornak az intenzív nevelésre és a kizárólag tejelő szarvasmarha kialakítására vonatkozó észrevételeivel kapcsolatban úgy vélem, hogy ez valóban olyan kérdés, amely az érdeklődés homlokterében áll és amelyeknek az eldöntéséhez a jövő kutatásai fognak újabb támpontokat adni. Ezzel kapcsolatosan csak rá szeretnék mutatni arra, hogy a legjobb tejelőtehenek, amelyek évi tejelése 20 000 kg körül van és amelyekből mindössze csak néhány él az egész világon, egyrészt a vegyes-hasznosítású, másrészt azonban egyoldalú tejelő és kisebb rámájú fajtákból adódik. Valószínű, hogy a szervezet megterhelése az utóbbiaknál viszonylag nagyobb és egyben a termelése szempontjából ezek termelékenyebbek. Nem vitatom azonban, hogy a kérdést helytelen volna egyoldalúan, vagy elfogultan vizsgálni. Stejman legutóbbi hozzám intézett levelében is kifejezésre juttatta, hogy nem is maga a testsúly, hanem a termelékenység fokozása a cél.

Báldy Bálint kartársam hozzászólásában igen sok értékes gyakorlati útmutatás volt. Az általa vázoltakkal mindenben egyetértek, kivéve azt a véleményét, hogy egy leghorntípusú húsfajtát is célszerű volna kitenyészteni és nagyüzemi vonalon is vegyes-hasznosítású fajtát bevezetni. Megítélésem szerint különbséget kell tenni egyoldalú tojástermelőüzemek és nagyobb kifutókkal ellátott üzemek között. Ahol egyoldalú tojástermelő üzemekről van szó, ott célszerű egyoldalú tojótyúk-típusokat 1,5, legfeljebb 2 kg-os tojósúlyban (leghorn) tartani. Ezzel szemben olyan üzemekben, ahol a húshasznosítás fontos, a kiterjedt kifutók és vándorólazás lehetősége folytán, ott lehet vegyes hasznosítású típusokat is tartani.

Mészáros István kartársam hozzászólásában a különböző vidékekről összevásárolt üszők megfelelő nevelés útján kiegyenlített kollekcióját említette, ami valóban jó példa az irányított nevelésre. Kiegészíthetném még azt azzal, hogy ha a tejelő jellegű gazdasági típust akarjuk példaként megjelölni, úgy a tolnamegyei bonyhádi jellegű állomány lebegett sok esetben előttünk, amelyről viszont tudjuk, hogy a tenyésztők a felnevelés során nem túlzottan sok tejjel itatták a borjakat.

Kunffy Zoltán hozzászóló igen sokrétű problémát vetett fel. Azt hiszem, mindnyájan csak a legőszintébb örömmel üdvözölhetjük a mezőgazdasági tudományoknak a bevonulását a Tudományos Akadémia falai közé. Azzal kapcsolatban, hogy vajjon egyoldalú tej- vagy egyoldalú hústermelő szarvasmarha fajtával foglalkozzunk-e, e helyen nehéz volna végleges állást foglalni. Ennek a kérdésnek néhány vonatkozására azonban még Szigeti János hozzászólásával kapcsolatban vissza fogok térni.

A magyar alföldi fajtával kapcsolatosan szíves tájékoztatásul közlöm, hogy tudomásom szerint egy rezervátum keretében a Földművelésügyi Minisztérium továbbra is fenn akarja tartani ezt a fajtát, ami a micsurini biológia gyakorlati alkalmazása szempontjából is örvendetes. Nem tudhatjuk ugyanis,

hogy mikor lesz szükség ilyen ősi, primitív típushoz visszanyulnunk. Ezért nagy vétek volna ezt az ősi magyar fajtát teljesen likvidálni. Termelékenység tekintetében azonban a magyar alföldi marha nem veheti fel a versenyt a nyugati fajtákkal, ennélfogva a magam részéről ma már nem merném ajánlani szélesebb körben való tenyésztését. A juhok élősúlyát illetően én csak annyiban kívánom álláspontomat körvonalazni, hogy az élősúlyt csak annyira fokozzuk, amennyire ezt népgazdaságunk igényei megokolják. Nálunk, Magyarországon, ahol a juhhús nem annyira kedvelt, viszont a gyapjútermelésen van ezidőszerint a hangsúly, arra kell megítélésem szerint törekednünk, hogy a juhállománnyal megetetett takarmány ellenében minél nagyobb mennyiségű gyapjút kapjunk vissza, minél kevesebb hússal terhelve. Ennek a célnak egy kisebb testű, mozgékony juh látszik a legmegfelelőbbnek. Másképpen jelentkezik ez a kérdés nálunk és másképpen ott, ahol a juhhús közkedvelt és döntő jelentőségű fogyasztási cikk, mint például a Szovjetunióban, Franciaországban vagy Angliában. A korai fedeztetést illetően nem arról van szó, hogy fejletlen állatokat fedeztessük, hanem hogy a fejlődés ütemét meggyorsítsuk és az állat hamarabb váljék tenyészéretté.

Kurelec Viktor hozzászólására tájékoztatással közlöm, hogy a kísérleti borjak kitűnő herefüves legelőn legeltek, közvetlenül az istálló mellett.

Szigeti János kartársam hozzászólásában igen helyesen mutatott rá többek között arra, hogy Kulesov professzor és Stejman zootechnikus borjúnevelési módszere azért is lehet eltérő, mert az előbbi kialakult, utóbbi pedig kialakulás alatt álló fajtához tartozó borjak nevelését körvonalazza. Ami a testtömeggel kapcsolatban felvetett kérdést illeti, osztom a felszólaló nézetét, hogy a testtömeg nem cél, hanem a termelékenység keretében vizsgálandó csupán, úgy vélem azonban, hogy az irányított neveléssel zavarólag hatnak a testömeg tekintetében megnyilvánú tisztázatlan célkitűzések. Részletesen foglalkozott a felszólaló a termelékenység fogalmával, amely valóban sok kompenenst foglal magában. Ezzel kapcsolatosan utalok az előadásomnak erre vonatkozó részére, amely az egyéb önköltséget is magában foglalja. A tejelő jellegű szarvasmarha kialakítását én előadásomban nem olyan formában hangsúlyoztam — legalább is nem ez volt a célom —, mintha ez feltétlenül helyes volna, hanem inkább csak felvetettem a problémát, helyes-e minden adottság mellett kizárólag vegyes hasznosítású tarka-marhát tenyészteni? Eddigi gyakorlati tapasztalatainkból megállapítható, hogy nagy tejfogyasztó központok (városok, bányavidékek, ipari gócpontok) közelében sokkal célszerűbbnek látszik olyan egyoldalú tejelőtípusú marhának a tartása, — amelynél egyrészt nem kell sok életfenntartó takarmányt a felnevelésnél és az állatok tartásánál felhasználni és amely a megetetett takarmány ellenében a lehető legkedvezőbb transzformációval szolgáltatja a tejet.

Ezért már régebben is úgy vetettem fel a kérdést, hogy nekünk a magyar tarka-marha keretében célszerű volna kialakítani egy egyoldalú tejelőtípust a

szükséglethez mért létszámban, az állomány másik része pedig maradjon meg az ország túlnyomó részén, ahol a ballasztban dús takarmány hasznosítása ezt amúgy is indokolja, vegyes hasznosítású jellegében. Ezt az álláspontomat és véleményemet fenn is tartom mindaddig, amíg helytelenségéről meggyőződöm.

Fábián Gyula hozzászólásában értékesen fejtegette a fejlődés jelentőségét.

Stohl Gábor a nyúltenyésztéssel kapcsolatban a születési időszakoptimumra vonatkozóan szolgáltatott érdekes példát.

Összevetve az értékes hozzászólásokból leszűrhető tanulságokat, célszerűnek tartanám, ha az Akadémia, jelen üléséből folyó határozati javaslata alapján a fiatal állatok felnevelésével kapcsolatos legkorszerűbb ismereteket könnyen érthető stílusban közreadná. Ily módon az állattenyésztéssel foglalkozó dolgozóink széles körei juthatnának hozzá a szarvasmarha-, ló-, sertés-, juh- és baromfi nevelésének legkorszerűbb ismereteihez.

KOTLÁN SÁNDOR akadémikus.

Mielőtt átadnám a szót Manninger akadémikusnak, megragadom az alkalmat, hogy a körünkben megjelent *Szkrjábin* professzor, akadémikust üdvözöljem. Azt hiszem, nem szükséges hallgatóimmal külön ismertetnem *Szkrjábin* akadémikust, aki állatorvos és parazitológus és így feltételezem, hogy a hallgatóság nagyrésze, karbeli lévén, tisztában van nemcsak nevével, hanem munkásságával is. Mégis hadd mutassak rá arra, hogy *Szkrjábin* professzor nemcsak a Szovjetunió élenjáró parazitológusa, hanem bátran mondhatjuk, hogy az egész földkerekségen ismerik nevét, hiszen nem ok nélkül lett a Szovjet Tudományos Akadémia tagja és egyuttal a Sztálin-díj birtokosa.

Valóban, aki munkásságát csak félig-meddig is ismeri, méltán örvendezhet annak, hogy körünkben üdvözölhetjük és ha ő is jónak tartja, valamely kérdéshez való hozzászólását is hallhatjuk.

A FELNEVELÉSI BETEGSÉGEK ELLENI VÉDEKEZÉS MÓDSZEREI

MANNINGER REZSŐ *előadása 1950. november 29-én*

A felnevelési betegségek megelőzése az állattenyésztés szolgálatában álló szakembereknek, az állattenyésztőknek és az állatorvosoknak egyaránt legfontosabb feladatai közé tartozik. Az idevágó bántalmak kistenyésztők állományában csak szórványosan jelentkeznek, annál nagyobb ellenben a jelentőségük a nagy tenyészetekben. Bízvást mondhatjuk, hogy minél nagyobbak a tenyészetek, annál inkább van meg a lehetősége annak, hogy bizonyos körülmények között ilyen betegségek időnként vagy állandósulva jelentkezzenek. Minthogy az e címen keletkező veszteségek igen komolyak lehetnek s e betegségek járványos jelleggel olyan súlyos alakot ölthetnek, hogy kérdésessé tehetik a tenyészet fennmaradását, mindenkor időszerű volt az ellenük való védekezés kérdésével foglalkozni. Különösen sürgető e feladat most, amikor a nagyüzemi állattenyésztés egyre nagyobb jelentőségű.

Legcélszerűbb a felnevelési betegségek címén összefoglalni mindazokat a bántalmakat, amelyek a megtermékenyítéstől fogva az elválasztás utáni néhány hét elteltéig támadják meg *sajátosan* a fejlődő szervezeteket. Nem lenne ezért helyes ebbe a fogalomkörbe utalni azokat a bántalmakat, amelyek jelentkezése független a kortól. Ezek ugyanis, aminők pl. a fertőző betegségek között a sertésorbánc vagy a sertéspestis, bárminő korú állatokban jelenkezhetnek, sőt, figyelemmel a szopós állatokban gyakran megállapítható laktációs immunitásra, az elválasztás utáni élet folyamán sokkal gyakrabban mutatkoznak, mint a fejlődésben levő egyedekben.

A felnevelési betegségek elleni védekezés lehetősége és eszközei csak akkor érthetők meg, s így megelőzésükben csak akkor járhatunk el céltudatosan, ha ismerjük a keletkezésükre alkalmat szolgáltató okokat és kialakulásuk módját. Tanácsos ezért előadásomban is először az idevágó fontosabb betegségek okaival foglalkozni és megvilágítani kórfejlődésüket. Feladatomat, azt hiszem, úgy oldom meg legjobban, ha a szóbakerülő legfontosabb ártalmakat és azok hatását a fejlődő szervezet életének három jól elhatárolható szakasza szerint veszem sorra és először a magzati életben, azután a szopós korban és végül az elválasztás körüli időben jelentkező betegségek okait világítom meg.

A magzati élet során emlősökben a legkomolyabb veszteségeket az anyaállatok bizonyos fertőző betegségei idézik elő. Ezek okozói részint azzal károsítják a magzatokat, hogy megbetegítvén a placentákat, meglazítják az anyai és

a magzati vérkeringés közötti összeköttetést és ezzel a magzatok táplálkozását teszik hiányossá, részint a véráram útján (diaplacentárisan) eljutnak magukba a magzatokba is és azokban közvetlenül is kóros elváltozásokat idéznek elő. Ezeknek a kóros hatásoknak eredménye súlyosabb esetekben a magzatok elhalásában és elvetéltetésében, enyhébb esetekben pedig a magzatok hiányos kifejlődésében és ezzel párhuzamosan ellenállóképességük csökkent fokában nyilvánul meg. Ezen az alapon a legsúlyosabb veszteségek a brucellózis (a »fertőző vagy járványos elvetélés«) fennforgásakor állanak elő. Általánosan ismeretes, hogy ez a betegség egész Európában, hazánkban is, a tehenészetekben nagyon el van terjedve, mégpedig kelet-nyugati irányban fokozódó mértékben, és egyes országokban a sertéstenyészetekben is súlyos károkat idéz elő. A brucellózis jelentősége annál nagyobb, mert ha egyszer megfészkelte magát valamely tenyészetben, kiirtása rendkívül nagy gondosságot és jelentékeny anyagi áldozatokat kíván meg. De ismeretes a brucellózison kívül az anyaállatok fertőző betegségeinek még egész sora, amelyek okozói magukban az anyaállatokban nem okoznak vagy nem okoznak szükségszerűen komolyabb egészségi zavarokat, magzatjaikban azonban, azok különösen nagyfokú hajlamossága miatt, elvetélésre vezető halálos betegséget idéznek elő. Elegendő itt utalnom arra, hogy egyéb kórokozókon kívül szarvasmarhákban a Trichomonas foetus és a Vibrio foetus, juhokban az utóbbi baktériumfaj és a Bacterium abortus-ovis, lovakban a Bacterium abortus-equi, szintúgy a hurutus influenza és a tehénhimlő virusai, sertésekben különféle paratifuszbaktériumfajok idéznek elő gyakran tömeges elvetéléseket. Így a hurutus lóinfluenza virusa okozta elvetélések ménesekben egyszer-másszor egész csikóévjáratok kiesését eredményezhetik.

A magzatok, amint említettük, fertőződésük esetén nem mindig halnak el a méhen belüli életük folyamán, ebben az esetben azonban magzatkorabeli enyhe vagy még kevéssé előrehaladt megbetegedésük megszületésük után vet véget életüknek azzal, hogy vagy már hamarosan világrahozott gyengeségük következtében pusztulnak el, vagy ellenállóképességük csökkent volta miatt feltételesen kórokozó baktériumok okozta fertőzésnek esnek áldozatul életük első napjaiban. (Erről később még részletesebben lesz szó.) Így ismeretes, hogy a brucellákkal fertőzött tehenek és kocák nem vetélik el mindig magzatjaikat, hanem látszólag normálisan ellenek. A valóságban azonban itt tulajdonképpen ú. n. protrahált (elkésett) elvetélésről van szó, mert az ilyen magzatok a kóros folyamat továbbhaladása esetén még a méhen belül pusztultak volna el, ha az ellési határidő közbenjötte nem akadályozta volna meg a méhben való további tartózkodásukat. Ezzel az esettel találkozunk tehenekben, amikor a brucellákkal való fertőződésük vemhességüknek előrehaladt szakában történt vagy amikor előző vemhességük idején bekövetkezett fertőződésük folytán számbavehető, de mégsem kielégítő immunitásra tettek szert a brucellákkal szemben ; kocákban pedig ez a lehetőség akkor áll elő, ha a külön-külön magzatburokban fejlődő magzatok egyike-másika véletlenül egyáltalán nem fertőződött brucellákkal

vagy legalább is nem pusztult el a vemhességi idő alatt. A kocák ugyanis tudvalevőleg csak akkor vetélnek el, ha valamennyi magzatjuk elhalt. Ugyanez a helyzet állapítható meg az olyan kancák magzatjainál is, amelyek, noha akár a Bacterium abortus-equivel, akár a hurutos influenza virusával fertőződtek, rendes időben hozzák világra az említett kórokozókkal fertőzött utódaikat.

A magzatok ellenállóképessége a méhen belüli életük során csökkent akkor is, ha az anyaállat valaminő olyan sorvasztó betegségben szenved, amely akadálya a méhben fejlődésnek indult magzat kielégítő táplálkozásának. Ilyen betegségek pl. a súlyos mételykór vagy gümőkór.

Az utóbbi betegség fennforgásakor, ha az méhgümőkórban is megnyilvánul, a borjúmagzat ezen felül diaplacentáris úton gümőbacillusokkal is fertőződhet s ennek folytán megszületése után ebben a világrahozott gümőkórjában pusztulhat el. Gyakorlati szemszögből ennél fontosabb, mert gyakrabban fordul elő a méhen belüli élet során a magzatok ellenállóképességének csökkenése annak folytán, hogy az anyaállatot helytelenül takarmányozták a vemhességi idő alatt. Ennek ugyanis az a következménye, hogy a vemhes állat nem képes ellátni a szükséges tápanyagokkal a méhben fejlődő magzatot. Esetről-esetre persze más és más takarmányozási hibák azok, amelyek a fejlődő magzat ellenállóképességének csökkenését előidézhetik. Némelykor a takarmánynak fehérjékben való szegénysége az ok (ezzel leginkább juhtenyészetekben találkozunk), máskor (ez általában nem ritka jelenség) az energiaszolgáltató tápanyagok mennyisége kielégítő ugyan, de elégtelen, akár abszolut értelemben, akár viszonylagosan, a takarmányban foglalt szervetlen agyagoknak, különösen a mészsóknak, valamint a vitaminoknak, közöttük is elsősorban az A-vitaminnak a mennyisége. Mint később még részletesebben látni fogjuk, ez az oka annak, hogy igen gyakran lehet megállapítani tömeges megbetegedéseket főleg a kellő legelőterületekben is szűkölködő gazdaságokban, az egyoldalún takarmányozott anyaállatok újszülöttei között. Éppen az a tapasztalat, hogy a belterjes gazdálkodás igen sok helyen együtt jár a tenyészállatok egyoldalú, a természetestől merőben eltérő takarmányozásával, teszi érthetővé, hogy az újszülött állatok különféle bántalmakban való megbetegedése a belterjesség fokozásával egyre gyakrabban fordul elő, úgy hogy méltán beszélhetünk az újszülöttek tömeges megbetegedése és elhullása esetén kultúrbetegségekről. Erre nemcsak a helytelen takarmányozás következtében az anyaállatokban kifejlődő betegségek, pl. az angolkór és a csontlágyulás, hívja fel a figyelmet, hanem pl. az az akárhányszor szembeszökő tapasztalat is, hogy némely sertéstenyészetben már az újszülött malacokon jelentkeznek tetaniás görcsök, és hogy az előhasi és a fiatal kocák malacai életképesen jönnek a világra s szépen fejlődnek, holott ugyanazokban a tenyészetekben az idősebb kocák malacai között tetemes elhullások jelentkeznek. Érthetővé válik ez az utóbbi tapasztalat, ha megfontoljuk, hogy a kocák mennyiségileg és minőségileg elégtelen takarmányozás esetén előbb-utóbb kimerülnek és többszöri ellés után a bennük fejlődő malacok anyagforgalmában olyan zavarok

következnek be, amelyek egyik megnyilvánulása ellenállóképességük csökkent volta. Az említett takarmányozási hibák fokozott mértékben érvényesülnek, ha az anyaállatokat gyakori elletések révén fokozottan vesszük igénybe. Hogy a szaporaság túlhajtása elégtelen és célszerűtlen takarmányozás esetén milyen káros hatással lehet bizonyos körülmények között, ismét a sertéstenyésztés területéről vett példával világíthatjuk meg. Régebben mangalicatenyészeteinkben évenként csak egyszer malacoztattak és akkor egy-egy koca 3—4 malacot ellett. Újabban tenyészkiválasztással elérték, hogy a mangalicakocáknak 7—8 malacuk is van, s egyuttal sokhelyütt évenként kétszer, vagy kétévenként háromszor malacoztatnak. Kapcsolatosan az utódok létszámának emelkedésével egyre gyakoribbak lettek a panaszok abban az irányban, hogy az újszülött malacok között komoly veszteségek fordulnak elő különféle bajok, így többek között világrahozott acidózis következtében is ; hozzá kell azonban tennünk, hogy csak olyan tenyészetekben amelyekben a szaporaság fokozásával nem tartott lépést az anyakocák életkörülményeinek megfelelő szintre emelése. A nagyobbszámú utód előállításához ugyanis a kocáknak fokozott mértékben van szükségük mennyiségileg és minőségileg helyesen adagolt takarmányra.

Legújabban kiderült, hogy emberi magzatok elhalására és elvetéltetésére sor kerülhet akkor, ha az apa vérsejtjeiben egy különleges (Rh-nak nevezett) antigén fordul elő és ha ez viszont az anya vérsejtjeiben hiányzik. Nem valószínű, hogy emlős háziállatokban, placentáiknak az emberi placentától eltérő szerkezete miatt, a szülők vércsoportbeli összeférhetetlensége a magzatok elhalását és elvetéltetését hozná létre, mindazonáltal ajánlatos lesz ezt a lehetőséget is szélesebbkörűen megvizsgálni, aminthogy a magam részéről ilyen irányú vizsgálatok végzését már tervbe is vettem. Bizonyos azonban, hogy a szülők vércsoportbeli összeférhetetlensége háziállataink újszülötteiben is okozhat a fecstej elfogyasztása révén vértestszéteséssel járó s így sárgasággal kapcsolatban jelentkező, részben halálos lefolyású egészségi zavarokat, nem tudjuk azonban még, hogy ez a lehetőség milyen gyakran fordul elő, és így azt sem tudjuk megítélni, hogy gyakorlati szempontból mekkora a jelentősége. Ennek a kérdésnek tisztázása tehát szintén sürgős feladat.

Baromfitenyészetekben a baromfitífusz (tyúktífusz, fehér hasmenés) szerepel a felnevelési betegségek között mint olyan járványszerűen jelentkező bántalom, mely már a magzatokban is szedi áldozatait. Ezért bizonyos tekintetben párhuzamba állítható az emlősök magzatjainak most tárgyalt betegségeivel, mégis azzal a különbséggel, hogy itt nem diaplacentáris, hanem germinatív fertőzésről (csiraöröklésről) van szó. A betegség okozója (a Bacterium gallinarum és B. pullorum nevü változata) ugyanis megtelepedik és életben marad az olyan tojók petefészkében, amelyek csirkekorukban kiállották a betegséget s így baktériumgazdákká váltak. Az ilyen tojók több-kevesebb fertőzött tojást tojnak. A fertőzött tojások egy részében a csirkemagzat nem is indul fejlődésnek, másokban igen. Az utóbbi esetben azonban a magzat már a

keltetési idő végén elpusztulhat. Ha mégis kikel, betegen kerül a világra, de hamarosan elpusztul, rövid élete folyamán azonban bélsarával és vizeletével fertőzi a nem fertőzött tojásokból kikelt társait. Ennek az eredménye azután a helyi adottságok szerint többé-kevésbbé súlyos járvány a csirkeállományban. A Bacterium gallinarummal (B. pullorummal) fertőzött tenyészetekben tehát a keltetésnek már közvetlen eredménye is kedvezőtlen lehet, még nagyobb baj azonban, hogy az egészségesen kikelő csibékben is súlyos (néha majdnem 100%-os elhullással járó) tömeges megbetegedések jelentkeznek. Különösen nagyok a veszteségek nagyobb tenyészetekben, valamint az olyan keltetőállomásokon, amelyek nem feltétlenül vészmentes tenyészetekből szerzik be tojásszükségletüket, az utóbbiakban akárhányszor már akkor is, ha csak nehány fertőzött tojás kerül a nagy keltetőgépekbe.

A eddigiekben már ismételten utaltunk arra, hogy a magzatok, ha kedvezőtlen körülmények között fejlődnek a méhben, élve születhetnek ugyan, de ellenállóképességük lényegesen kisebb az olyan magzatokénál, amelyek fertőzéstől mentes méhben megkapják egyuttal mindazokat a tápanyagokat, amelyek szervezetük hiánytalan kifejlődéséhez szükségesek. *A szopós korban jelentkező, részben tömeges megbetegedések* egyik, valós ínüleg leggyakoribb oka éppen abban rejlik, hogy a csökkent ellenállóképességű állatok könnyen áldozatul esnek az olyan fertőzéseknek, amelyek rendes ellenállóképességű szopós állatokban nem okoznak egészségi zavarokat. A legújabb vizsgálatok eredménye ugyan valószínűvé teszi, hogy a szopós állatok fertőző betegségeinek egyik-másik esetében virus is szerepel mint kórokozó, általában azonban ú. n. feltételesen kórokozó baktériumok idézik elő azokat a járványszerűen jelentkező betegségeket, amelyek az újszülöttek vérfertőzéses betegségei, vérhasa, bénasága és tüdőgyulladása néven ismeretesek. Tudjuk azonban, hogy az újszülötteket nemcsak világrahozott csökkent ellenállóképességük hajlamosítja az ilyen fertőzések megeredése iránt, hanem a megszületésük után is érhetik olyan kedvezőtlen hatások, amelyek alkati viszonyaik kedvezőtlen irányú megváltoztatásával teszik őket fogékonnyá az említett bacillusok hatása iránt. A megszületés után érvényesülő káros hatások között szerepelnek mindenek előtt az étrendi zavarok. A tej rendellenes erjedése következtében keletkező bomlástermékek fellazíthatják a gyomor s főleg a vékonybél nyálkahártyájának hámrétegét s ezzel lehetővé teszik a baktériumoknak a szövetek közé jutását. Ezen az alapon betegednek meg néha tömegesen a borjak akkor, ha mesterségesen olyan tejjel táplálják őket, melyet nem kezeltek tisztán. Az újszülöttek hajlamosságára ezenkívül jelentős befolyása van a rossz istállóknak is, mivel, mint később még más vonatkozásban is látni fogjuk, egyfelől az istálló levegőjének túlságos páratartalma meghülés vagy hőrekedés előidézésével csökkenti az újszülöttek ellenállóképességét, másfelöl pedig a sötét istállókban a napfény hiánya szintén hátrányosan befolyásolja egészségi állapotukat. Részben ezzel a körülménnyel függ össze az a tapasztalat, hogy akárhányszor az ellő kocák áthelyezése a

szabadba vagy célszerűbb istállókba, már egymagában elegendő ahhoz, hogy a járvány egycsapásra megszűnjék.

Azok a feltételesen kórokozó baktériumok, amelyek a vázolt módon az újszülöttek megbetegedéseit végső fokon előidézik, aminők a Bacterium coli, streptokokkuszok stb., mint különben ártalmatlan csirák mindenütt előfordulnak, s ezért az ilyen betegségek kimutatható behurcolás nélkül támadhatnak mindenütt ott, ahol az újszülött állatokban megvan a kellő hajlamosság e baktériumok hatása iránt, a fenntebb kifejtett értelemben. Nem szabad azonban gyakorlati jelentősége miatt említés nélkül hagynunk azt a tapasztalatot sem, hogy az ilyen feltételesen kórokozó baktériumok, állatból-állatba jutva, nemcsak megszaporodnak, hanem megbetegítő hatásukban is erősbödnek, s ezért a járvány folyamán az ellenállóképességnek egyre kisebb mértékben való csökkenése elégséges már ahhoz, hogy megbetegedések jöjjenek létre.

Az anyagforgalmi zavarok nem megfelelő takarmányozás esetén már a szopós korban megindulnak, amikor t. i. az anyatejen kívül már más eleséget is nyújtanak a fiatal állatoknak. E zavarok észrevehető kihatásai azonban a »hivatalos« elválasztás körüli korban vagy az elválasztás után szoktak csak megnyilvánulni. Az anyagforgalmi zavarok oka a tápláléknak ki nem elégítő volta vagy helytelen összeállítása. Az elválasztás körüli korban leggyakrabban az eleség minőségi összetételében mutatkozó hibák éreztetik káros hatásukat. Zavarokat okozhat a takarmány fehérjékben való szegénysége, mert ilyen takarmány tartós etetése a sejtek sorvadására és a szervezet védelmi készülékének hiányos működésére vezet. De baj támadhat akkor is, ha az állatok tartósan a szükségesnél nagyobb fehérjemennyiséget fogyasztanak el. Áll ez pl. az olyan malacokra, amelyeket expresszhizlalásra készítenek elő. Ilyenkor ugyanis az anyagforgalomban a fehérjék feldolgozása során sok savanyú bomlástermék keletkezik, amelyek könnyen felboríthatják a rendes anyagforgalomban nélkülözhetetlen savbázis-egyensúlyt. A szervezet természetesen ideig-óráig elejét veheti komolyabb zavaroknak a keletkező savak közömbösítésével, ásványi anyagtartalékának latbavetésével. Ha azonban ez az állapot tartósan fennáll, a tartalék kimerül s acidózis fejlődik ki összes káros következményeivel, amelyek között szerepelnek többek között az elválasztás körüli korban jelentkező paratífuszos megbetegedések. Nem jelentkeznek természetesen ilyen zavarok, ha fokozott fehérjeetetés esetén gondoskodnak arról is, hogy az állatok takarmányukban megfelelő mennyiségben ásványi alkotórészeket is felvehetnek a savanyú bomlástermékek közömbösítésére.

A szervezetnek kielégítő mennyiségű ásványi sókkal (köztük az ú. n. nyomelemekkel) való ellátása különben is rendkívül fontos. A mi viszonyaink között főleg a takarmánynak mészsó és foszfortartalmában szokott hiba lenni, különösen sertéstenyészetekben. Leggyakrabban az a baj, hogy a takarmány mészsótartalma viszonylag alacsony a foszfortartalmához képest, ennek folyománya pedig végső fokon angolkóros állapot kialakulása. Hangsúlyoznunk kell

azonban, hogy az ilyen takarmány etetése következtében jelentkező acidózis az angolkór kifejlődésének már abban a szakában érezteti káros hatását, amikor a csontok részéről kóros eltérések még nem észlelhetők. Az acidózis ugyanis már ebben a szakaszában hajlamosítja az állatokat különféle fertőzések, pl. paratífuszbaktériumok iránt és súlyosbítja az elválasztás körüli korban oly gyakori lélekzőszervi bántalmakat.

Hogy a vitaminok hiánya vagy elégtelen mennyisége a takarmányban súlyos kieséseket okozhat az elválasztás körüli időben, közismert dolog. Különös jelentősége van ebből a szempontból az A-, C- és D-vitamin hiányának. (Az A-vitamin hiánya ugyanis a nyálkahártya hámbevonatát teszi baktériumok számára átjárhatóvá, a C-vitamin hiánya esetén a szervezetnek a fertőzésekkel szemben való ellenállóképessége csökken, a D-vitamin hiányának pedig a mész- és foszforsavforgalom szabályozása látja kárát.)

Az elválasztás körüli korban tömegesen jelentkező lélekzőszervi bántalmak, elsősorban a hurutus tüdőgyulladás, különböző okokból támad. Egyes esetekben közvetlenül virus indítja meg, máskor meghűléses alapon keletkeznek, sőt valószínű, hogy állati élősködők, nevezetesen férgek lárváinak vándorlása is okoz a tüdőben gyulladásos folyamatokat. Függetlenül attól, hogy a tüdőbeli folyamatok előidézésében virus szerepel-e mint elsőleges kórokozó vagy sem, súlyossá a betegség csak akkor szokott válni, ha az állatok meghüléses ártalmaknak is ki vannak téve. A meghülésnek adott esetben természetesen különféle okai lehetnek, gyakorlati szempontból azonban legnagyobb szerepe a célszerűtlen istállóban való tartásnak van. Különösen ott érvényesülnek a rossz istállóviszonyok, ahol állandó istállózás folyik, de baj származhatik a rossz istállókból akkor is, ha legelőre is járnak az állatok. Rossz minden olyan istálló, amelynek falai, padlózata vagy menyezete jó hővezető anyagból épült vagy amelyben egyéb okokból nedves az alom és a levegő. Ilyen körülmények között ugyanis az istállóban tartott állatok, kivált hideg időjárás esetén, meg szoktak hűlni és lélekzőszervi bántalmakban betegednek meg, amelyek mindenképpen súlyos gazdasági károsodással járnak, anyagforgalmi zavarok egyidejű fennforgásakor pedig egyenesen katasztrófális méreteket ölthetnek. Ez az oka annak, hogy a tévesen higiénésnek gondolt cement- és betonistállókban, szintúgy az olyan ólakban, amelyekbe az eső beesik, a nedvesség viszont nem tud akadálytalanul eltávolodni, a szóban forgó bántalmak oly gyakoriak. Különösen súlyos következményekkel jár az istálló levegőjének nagyfokú nedvessége a sertéstenyészetekben, mert a nedves istállókban tartott malacok között járványos jelleggel szokott elterjedni a hurutos tüdőgyulladás. Ennek a betegségnek összefüggése a jó hővezető anyagokból épült, nyirkos levegőjű istállókkal annyira szembeszökő, hogy maguk a sertéstenyésztők cementbetegségnek vagy betonköhögésnek nevezik, az ilyen istállókat pedig malackriptáknak keresztelték el. Tetézi a bajt, hogy egyes sertéstenyésztők az olyan istállókban, amelyekben a malacok hurutos tüdőgyulladása éppen a levegő túlságos nedvessége miatt fejlődött

komoly betegséggé, a járvány elleni védekezés céljából túlzott buzgalmukban sűrűn (egyes helyeken jóformán naponként, sőt járványmentes időben is) fertőtlenítik és kimeszelik az egész istállót s ezzel még több vizet juttatnak a malacoknak vízpárákkal máris telített levegőjű tartózkodási helyére. Az ilyen bajok még jó időjárás esetén is kifejlődnek, ha az istálló nem megfelelő, de különösen nagyok a veszteségek olyan évszakokban, melyekben a légköri viszonyok is kedvezőtlenek.

A kedvezőtlen időjárási viszonyok különben is jelentékenyen csökkenthetik az ellenállóképességet. Elegendő itt utalnom arra az ellenállóképességcsökkenésre, mely háziállatainkban ú. n. meteorológiai frontátvonulások idejében érvényesül, amikor a felettük áthaladó, eltérő minőségű levegőrétegek határfelületei fejtenek ki, alighanem a szimpatiás idegrendszer izgatásával, jelentékeny biológiai hatást. Szerencsére az ilyen frontátvonulások egyedül nem szoktak komolyabb bajokat okozni, de más ellenállóképességcsökkentő körülmények egyidejű fennforgásakor azok hatását lényegesen növelik. Ennek az lehet az eredménye, hogy az olyan állományokban, amelyekben csekélyebb mértékű hibák még nem éreztetik szemmel láthatólag hatásukat, rossz időjárás esetén komoly megbetegedések jelentkezhetnek, aminthogy különben a már említett egyéb ellenállóképességcsökkentő mozzanatok is a legtöbb esetben nem egymagukban, hanem halmazatban szoktak döntő befolyást gyakorolni az állatok sorsára.

A felnevelési betegségek közé számíthatunk bizonyos állati élősködők (különösen coccidiumok és fonalférgek) által okozott betegségeket is, mert kialakulásuk egyik lényeges feltétele, mint hajlamosító körülmény, a fiatal kor. Annak, hogy az ilyen bántalmak gyakran éppen az olyan tenyészetekben jelentkeznek, amelyekben az előbb említett többi felnevelési betegségek is előfordulnak, két oka van. Egyik oka az, hogy az ilyen parazitás betegségek súlyos alakban való jelentkezésének feltételei között a hibás tartási viszonyok következtében beálló ellenállóképességcsökkenés is szerepel, akárcsak a többi felnevelési betegségek esetén. Másik oka pedig az, hogy miként már előbb említettem, a parazitás bántalmak hajlamosítják a fiatal szervezetet más felnevelési betegségekre.

Az előadottakból, noha az idő rövidsége miatt csak egyes fontosabb példákon mutathattam be azokat az okokat, amelyek ú. n. felnevelési betegségek keletkezésére vezethetnek, azt hiszem, önként kibontakoznak azok az eljárások, amelyekkel a betegségek ellen küzdeni lehet. A lényeg a betegségek okainak megelőzése és, ha a baj már bekövetkezett, megszüntetésük, mégpedig annál inkább, mert a betegségek gyógyítása csak bizonyos bántalmak fennforgásakor jár sikerrel.

A felnevelési betegségek gyógyítása egyes esetekben viszonylag könnyű eljárás. Akárhány anyagforgalmi zavar korai szakában, ha t. i. valaminő fertőzés nem csatlakozott hozzájuk, az étrend célszerű megváltoztatásával meg-

gyógyítható. Így az angolkór, ha idejében felismerik, a mész- és foszforforgalom szabályozásával és D-vitamin nyujtásával szüntethető meg. Egyes parazitás bántalmak is gyógyszeres kezeléssel orvosolhatók, persze többnyire csak akkor ha egyuttal az állatok tartási körülményeit is megfelelően javítjuk. Sok más, felnevelési betegség ellen viszont, pl. a magzatkorbeli bántalmak és a szopós állatokban jelentkező vérfertőzéses betegségek, az ú. n. vérhas, a bénaság és a tüdőgyulladás ellen alig tehetünk valamit. Némely esetekben, kivált mikor streptokokkuszok idézik elő a bántalmakat, többé-kevésbbé jó eredményeket szulfonamidkészítményekkel lehet ugyan elérni, egyébként azonban csak a tüneti kezeléshez folyamodhatunk, amelynek eredménye felette kétséges.

A hangsúlyt ezért a *kórelőző (preventiv) beavatkozások* foganatosítására kell helyeznünk. E tekintetben a rendelkezésünkre álló módszereket röviden a következőkben ismertetem.

Az idevágó betegségek közül egyeseket közvetlenül vagy közvetve olyan kórokozók idézik elő, amelyeket idegenből hurcolnak be a vészmentes állományokba. Legfontosabb képviselőjük a brucellózis és a tyúktífusz. Ezek ellen természetesen leghatásosabban (tegyük hozzá: legolcsóbban is) úgy lehet védekezni, hogy a vészmentes tenyészetbe annak kezelője nem enged be olyan állatot (a tyúktífusz viszonylatában tojást sem), amelynek fertőzéstől való mentességéről, esetleg állatorvos közbenjöttével, diagnosztikai próbák igénybevételével, meg nem győződött. Ellenkező esetben az újonnan beszerzett állatot, mielőtt saját állományába helyezi, szigorúan elkülönítve kell tartania és az elkülönítés ideje alatt meggyőződést kell szereznie arról, hogy az állat csakugyan fertőzéstől mentes-e. Az állattenyésztőt általában mindenkor annak az elvnek kell vezérelnie, hogy a fertőzéstől mentes állományokat minden áron fertőzéstől mentes állapotukban kell megtartani. Ha ugyanis valahol, akkor éppen a a brucellózisnál, akárcsak más idült jellegű betegségeknél, pl. a gümőkórnál, könnyebb megelőzni a betegséget, mint megszabadulni tőle. E tekintetben nem győzöm eléggé hangsúlyozni, mennyire fontos a vészmentes állományok időnként szükséges feltöltésekor lehetőleg a saját szaporulatot igénybe venni.

Ha behurcolás nyomán támadt felnevelési betegségről van szó, — újból hangsúlyozom — a járvány kiirtása a legtöbbször nagy nehézségekbe ütközik, mert rendkívül nagy gondosságot, megértést, figyelmet és türelmet, főleg pedig kitartást igényel, amire tapasztalás szerint nem mindenütt vannak meg a személyi és tárgyi feltételek. A bennünket itt leginkább érdeklő brucellózis fennforgásakor pl. (a nem egyszer hallható véleménytől eltérőleg) nem lehet a bajtól szabadulni a vérvizsgálat alapján fertőzöttnek felismerhető tenyészállatok kiselejtezésével, mert a vérvizsgálattal nem ismerhető fel *minden* fertőzött állat, hanem a tenyészetben szigorúan elkülönített elletó és elvetéltető istállókat vagy istállórészleteket kell létesíteni és ezekben az állatokat külön ápolóval kell kezeltetni olyan módon, hogy fertőző anyag az elkülönített helyről ne kerülhessen a tenyészistállóba. S ezt az eljárást évekig kell állandó figyelemmel végre-

hajtani, amíg csak véglegesen nem szabadult meg az állomány a fertőző anyagtól. Igaz ugyan, hogy újabban a tenyésztésre szánt fiatal állatokat brucellatörzsekből készült oltóanyaggal nagyfokú ellenállóképességgel lehet felruházni a brucellózisos fertőzéssel szemben és ezért a fertőzött állományokban mindenképpen a legszélesebb körben kellene rendszeresen igénybe venni a védekezésnek ezt a módját, meg kell azonban jegyeznünk, hogy ezzel az eljárással is csak akkor lehet teljes sikert elérni, ha itt is megakadályozzuk a tisztaság messzemenő biztosításával, valamint a fertőzött méhekből kikerülő magzatburkok és a magzatvíz fertőtlenítésével legalább a durva fertőződéseket. Bármilyen ha adást jelent is a brucellózis elleni védekezésben az oltási eljárás bevezetése, tisztában kell ugyanis lennünk azzal, hogy a brucellózis elleni oltóanyag, akárcsak sok más, egyébként nagyon értékes oltóanyag, jelentékeny védelmet létesít ugyan, abszolút immunitást azonban nem biztosít.

Jóval könnyebb és gyorsabb sikert biztosít az olyan betegségek kiirtása, amelyek okozója a fertőzöttnek felismerhető tenyészállatok kiválogatásával eltávolítható. Erre szép példa a tyúktífusz. Gyakorlati tapasztalatból tudjuk, hogy a tyúkállományok állandó ellenőrzésével, a vérvizsgálat (agglutinációs próba) segítségével ennek a bajnak nemcsak elejét vehetjük, hanem gyorsan ki is írthatjuk a fertőzött állományokból.

Más a helyzet azoknál a betegségeknél, amelyeket hajlamosító körülmények (esetleg halmazatban való) egyidejű fennforgásakor az állatok csökkent ellenállóképessége folytán ú. n. feltételesen kórokozó baktériumok idéznek elő. Ezek a baktériumok mindenhol előfordulnak, hozzátartoznak a szerves élet lényegéhez, s ezért a fiatal állatokat (bizonyos megszorítástól eltekintve) az ezzel való fertőződéstől nem lehet, de nem is kell megóvni. Állapítsuk meg mindjárt azt is, hogy ezek ellen a baktériumok ellen oltási beavatkozásokkal nem lehet védekezni. Itt azonban, éppúgy, mint egyes parazitás betegségeknél, a bajok jelentkezését megakadályozhatjuk, ha a tisztaságon kívül gondoskodunk arról, hogy a fejlődőben lévő állati szervezetek életviszonyai kedvezők legyenek. Áll ez természetesen a magzatokra éppúgy, mint a már megszületett állatokra. Gondoskodnunk kell tehát az anyaállatok megfelelő takarmányozásával és a már szóba került fertőző betegségektől való megóvásukkal arról, hogy a magzatok kifogástalanul ki tudjanak fejlődni és jó ellenállóképességgel szülessenek meg, és gondoskodnunk kell arról, hogy a már megszületett állatok olyan elhelyezésben és olyan táplálkozásban részesüljenek, amely kedvező alkati viszonyok biztosításával olyan ellenállóképességet létesít bennük, amely megvédi őket a környezetükben és a nyálkahártyáikon élő feltételesen kórokozó baktériumok támadása ellen. Hogy ez a követelmény hogyan valósítható meg, következik abból, amit a betegségek keletkezésének okairól mondottunk. Meg kell tehát akadályozni azt, hogy olyan tartási és takarmányozásbeli hibák jöhessenek létre, amelyek hajlamosságot teremtenek a fiatal állatokban a felnevelési betegségek iránt. Ha pedig valahol ilyen betegségek már jelentkeztek,

ki kell fürkészni azt az okot vagy azokat az okokat, amelyek a baj előidézésében mint hajlamosító tényezők szerepeltek, és ezeket kell megszüntetni. A részletekre tehát felesleges kiterjeszkednem. Két vonatkozásról azonban mégis célszerű lesz néhány szóval külön is megemlékeznünk.

Itt van mindenekelőtt az istállókérdés. Láttuk, mennyi bajt okoz a nem megfelelő istálló. Az ilyen istálló átalakítása vagy benne megfelelő viszonyok létesítése az alapfalak szigetelésével, fából való falburkolat létesítésével, rossz hővezető anyagból új padló készíttetésével vagy a régi fölé sűrű deszkarács elhelyezésével, az istálló fűtésével, bőséges almozással stb. nagyon sok költségbe és fáradságba kerül és ezért gondoskodni kellene arról, hogy már eleve az istállóépítés terén álljon be javulás. El kellene érni, hogy ne tisztán a tenyésztő és építész egyéni elgondolásán forduljon meg, hogy valamely új istálló be fog-e válni vagy sem. Nem kellene-e vajjon minden esetben a kórelőzés szolgálatában álló higiénikust, az állatorvost is belevonni a tervezés munkájába, ami tudtommal nem mindig történik meg? Ajánlatos lenne azon is gondolkodni, nem lenne-e helyes hozzáértő tenyésztőkből, építészekből és egyuttal állatorvosokból is összeválogatott olyan munkaközösséget létrehozni, amely egységterveket létesítene és kísérleteket végezne abban az irányban is, hogy a különféle földtani, éghajlati, gazdasági stb. viszonyok között milyen tervek szerint lehetne legolcsóbban a legmegfelelőbb istállókat építeni? Ez a bizottság azzal is foglalkozhatnék, hogy a tenyészállatoknak és szaporulatuknak a külföldön bevált egyszerű kunyhókban való elhelyezése és ezzel kapcsolatban az állatoknak a szabadvan való felnevelése nálunk is nem volna-e eredményesen meghonosítható.

A másik kérdés, amelyet újból szóba hozok, a takarmányozás kérdése. Ha helyesen oldjuk meg a takarmányozás kérdését, nemcsak az anyagforgalmi zavarok közvetlen következményét hárítjuk el, hanem az anyagforgalmi zavarokon alapuló fertőző bántalmaknak is elejét vehetjük. Hogy erre újból nyomatékosan rámutatok, arra az késztet, hogy a belterjes gazdálkodás egyre nagyobb térhódításával és ezzel kapcsolatosan az ipari takarmányok egyre fokozódó felhasználásával a háziállatok takarmányozása egyre inkább eltér a természetes állapottól, s így egyre inkább kell tartani attól, hogy a tenyésztők az általuk etetett takarmánykeverékek egyik-másik irányban mutatkozó hiányosságát nem veszik idejében kellőképpen figyelembe.

Még egy dologra kell nyomatékosan felhívnom a figyelmet. Említettük, hogy a feltételesen kórokozó baktériumok állatból-állatba jutva a járványok folyamán megbetegítő képességükben is gyarapodva komoly veszedelmet jelentenek az olyan fiatal állatokra nézve is, amelyek ellenállóképessége még tűrhető szinten van. Az ilyen baktériumok okozta betegségek jelentkezésekor ezért nemcsak a tartási és takarmányozási viszonyokon kell javítani, hanem meg kell védenünk a még nem beteg fiatal állatokat a beteg társaik részéről fenyegető közvetlen és közvetett fertőzéstől is, ami pedig a gyakorlatban vajmi ritkán történik meg. A beteg állatokat ezért el kell különíteni az egészségesektől,

tartózkodási helyüket pedig alaposan meg kell tisztítani és fertőtleníteni, lehetőleg kevés folyadéknak az istállóba vitelével. Ilyenkor helyénvaló a fertőtlenítés, szemben a derűre-borúra való fertőtlenítéssel, melynek káros hatásáról már szóltam. Az elkülönítést, ill. a fiatal állatoknak a fertőzéstől való megóvását célozza a további tényked ések egész sora, aminők a közös borjú- és csikóállások megszüntetése és az újszülötteknek néhány hétig anyjuk mellett megkötve tartása, szájkosárral való ellátásuk, a helyes köldökkezelés stb.

Ha mindazt, amit rövid előadásomban elmondhattam, tanulságára nézve összefoglalom, a következő megállapításra jutok. A felnevelési betegségek elleni védekezés terén nem a gyógyítás a főfeladat, hanem a bajok megelőzése. Ebben a tekintetben az állattenyésztőre hárul az elsőleges szerep, mert végeredményben ő szabja meg azokat az életfeltételeket, amelyeknek jó vagy rossz irányban való alakulása határozza meg a gondjaira bízott fiatal szervezetek sorsát. Ebben a munkájában segíti, gyógyító tevékenységén felül, a kórelőzés, a prevenció szolgálatában álló állatorvos. A felnevelési betegségek elleni küzdelem ennélfogva csak akkor lehet sikeres, ha az állattenyésztő állandó kapcsolatban van az állatorvossal, ha tehát tanácsaira akkor is kíváncsi és hallgat, ha tenyészetében nincsen betegség. Mindenképpen elő kellene ezért segíteni az állatorvosi karnak azt a helyes törekvését, hogy az állatorvos ne csak gyógyítson, hanem fokozott mértékben a fertőző és nem fertőző betegségek elleni védekezés terén a kórelőzés szolgálatában is álljon. Az állatorvosnak tehát mindig ott kellene állania a tenyésztő mellett. Az állatorvos, ha nincsen módjában már a tenyészállatok kiválasztásában és később az állatok életkörülményeinek megszabásában az állattenyésztőt támogatni, csak részleteredményeket tud elérni. De az állatorvosnak a tenyésztők felvilágosítására a személyes érintkezésen felül meg kell ragadnia minden más alkalmat és lehetőséget is (rádió, hírlapok, ismeretterjesztő és röplapok, gazdasági iskolai előadások, film stb.), mert az állattenyésztő csak akkor végezhet a maga részéről tudatos munkát a felnevelési betegségek elleni védekezésben, ha tisztában van ezeknek a betegségeknek a lényegével és a megelőzésük módjával.

Az állatorvosokban megvolt és megvan a készség az állattenyésztésnek ilyen irányú hatékony támogatására. El kell érnünk, hogy az állattenyésztők a jövőben az állatorvosban fokozott mértékben nemcsak olyan szakembert lássanak, aki a beteg állatok gyógyításával foglalkozik, hanem benne olyan segítőtársat is tudjanak, aki szakmájának nem utolsó feladatát éppen a betegségek megelőzésében ismerte fel.

HOZZÁSZÓLÁSOK

SZKRJÁBIN professzor, akadémikus.

Kedves Barátaim!

Engedjék meg, hogy üdvözöljem Önöket a Szovjetunió Tudományos Akadémiája és Mezőgazdasági Tudományok Leninről elnevezett Akadémiája nevében.

Nagy megtiszteltetés számomra, hogy itt a kiváló magyar tudósok, biológusok és állatorvosok nagy összejövetele előtt néhány szót szólhatok. Először is üdvözlöm a kimagasló tudóst, dr. Marek József professzort.

Kedves Barátaim, Manninger professzor előadását hallhattuk, amelyben a professzor analizálta azokat a tényezőket, amelyek a növendékállatok felnevelésénél fontos szerepet játszanak a betegségek kialakulásánál. Néhány szót szeretnék hozzátenni ehhez az előadáshoz, néhány szót a saját gyakorlatomból. Parazitológus vagyok, és még szűkebb specialitásom a helmintológia. Rá akarok mutatni arra, hogy milyen fontos szerepet játszanak a férgek a növendékállatok megbetegedéseiben.

Szovjetunióban három parazita-féleség van, amit igen patogénnek tartunk, ez a tüdőférgesség, galandférgesség, és a máj-mételykór. Mi irányt vettünk arra, hogy ezeket a betegségeket minden részletében tanulmányozzuk és tudományosan kidolgozzuk azokat a módszereket, amelyek hatásosak lesznek a járványos jellegükben mutatkozó parazitás megbetegedések kiküszöbölésére.

A Szovjetunióban több intézmény van, amely parazitás betegségekkel foglalkozik. Legfontosabb a Tudományos Akadémia keretén belül működő és az általam vezetett Helmintológiai Intézet, ahol elméleti kérdésekkel foglalkozunk leginkább, ezenkívül a gyakorlat által felvetett kérdéseket kutatjuk részben intézetünkön belül, részben pedig a kolhozokban és szovhozokban, az ottani dolgozók segítségével és a Lenin Tudományos Akadémia keretén belül működő Helmintológiai Intézettel karöltve.

Mint látjuk a helmintológiai járványtannak fontos szerepe van. Ezelőtt ezt a két szót, hogy helmintológiai járványtan nem is ismertük. Ma azonban ezen az álláspontón már túlhaladtunk, mi most e különböző tényezők szemelőtt tartásával a helmintológia dinamikáját vizsgáljuk és pedig az év különböző szakában, de ezáltal a járványtant tudományos színvonalra akarjuk emelni, mert csak így tudunk a járványok ellen védekezni.

Mi helmintológusok a járvány elleni küzdelem új módszereit dolgoztuk ki. Nem akarok itt részletesen foglalkozni ennek a témának a metodikájával, mert erről itt Budapesten külön előadást fogok tartani az állatorvosok és orvosok számára. Csak azt szeretném megemlíteni, hogy nálunk e tudomány és a gyakorlat szoros kapcsolatban áll egymással és a különböző kutatásokban, valamint a módszerek kidolgozásában a helyi tényezőket mindig igen fontos szempontnak tartjuk. Így pl. a jaroszlávi körzetben a híres jaroszlávi szarvasmarhák és a romanovi juhok között fellépő járványos megbetegedéseket 3 éven belül megfogjuk szüntetni.

Mielőtt felszólalásom befejezném csak egy konkrét tényt szeretnék felemlíteni. A szovjet gyakorlat szerint a járvány elleni védekezés folyamán mi helmintológusok ugynevezett komplex gyógyító triádot alkottunk, aminek az a lényege, hogy az egyik szakember gyógyít, a második megelőzi a betegséget, a harmadik pedig a szabadon élő kórokozók megsemmisítésével foglalkozik.

Hozzászólásom befejezése előtt mégegyszer üdvözlöm az itt összegyült vendégeket és a szocializmus felépítéséhez, a béke megszilárdításához sok sikert kívánok.

HIRT GÉZA:

Manninger professzor előadásának ahhoz a részéhez szeretnék hozzászólni, illetve azt a részt szeretném kiragadni, mely a fertőzéses eredetű bántalmakra vonatkozott.

A felneveléssel kapcsolatos fertőzéses eredetű bántalmakat részben baktériumok, részben a ragályanyagok, azaz virusok okozzák. Ezek a kórokozók már a magzatburokban elpusztíthatják az új életet. Esetenként elvetélés nem következik be, de az utód fertőzötten születik és röviddel utána elpusztulhat. Olykor viszont az anya fertőzöttsége ellenére az utód kórokozóktól mentesen születik, de gyengén és fejletlenül. Ez utóbbi esetben a külvilágban a legenyhébb káros behatásoknak nem tudván ellenállni, könnyen és halálosan megbetegszik. Ilyenkor lehet komoly szerepük azoknak a baktériumoknak, amelyeknek, mint feltételesen kórokozóknak, az újszülött állatok fertőzéses eredetű bántalmainál szerepük van. Az újszülöttek vérfertőzéses betegségei, mint a dysenteria, a köldökfertőzésből eredő szepszis ; pyogén folyamatok az izületekben, a parenchimás szervekben, mindmegannyi különböző változatban ismeretes. A betegséget kiváltó baktériumflóra is igen változatos. A klinikai megnyilvánulásában olykor azonos kórképet esetenként más-más baktérium okozza. A gyakorlatban tehát nem egységes bántalommal állunk szemben. A laboratóriumi kórjelzés egymagában még nem tisztázza adott esetben a szükséges beavatkozást. Ma már tudjuk, hogy ezeknek a kórokozóknak javarészt nem tulajdoníthatunk elsődleges szerepet, éppenúgy ismeretes, hogy esetenként más-más okban kell, illetve lehet keresnünk a betegséget kiváltó elsődleges okot.

Hogy a betegségek valamelyike a baktériumok közbejöttével kifejlődjék az újszülöttnek valamely oknál fogva hajlamosnak, fogékonynak kell lennie. A hajlamosság vagy veleszületett, vagy szerzett. Az előbbi esetben a hiba az anyaállatban van, az utóbbi esetben a születés után, az élet első napjaiban, hetében, a kedvezőtlen tartási és takarmányozási viszonyok folytán adódik a baj. Amikor a szakember, adott esetben, ilyen feladat megoldása előtt áll, legyen az akár gyakorlatban működő, avagy laboratóriumban dolgozó állatorvos, mindenek előtt meg kell ismernie a helyi viszonyokat, meg kell tudni, mi okozhatta a felnevelés alatt álló állatok hajlamosságát, vagyis a kórelőzménnyel kell tisztában lennie. Mindezt csak a gazdaság szakembereivel, elsősorban az állattenyésztővel karöltve oldhatjuk meg, tehát ez esetben is az eredményes munka feltétele az együttműködés.

Amint hallottuk, különböző ragályanyagok, valamint feltételnélküli kórokozó baktériumok is okozhatják a fertőzéses eredetű felnevelési betegségek közül a brucellózis és a tyúktífuszt azok a betegségek, amelyre kitérnek és akkor is szűkre szabott utalással.

E két betegségnél, mint általában a többi, a felnevelésnél számbajöhető betegségeknél nem a gyógyításra, — mert hiszen erről alig lehet szó, — hanem inkább azokra a teendőkre utalnék, amelyek a megelőzést szolgálják.

A higiénés rendszabályok szigorú végrehajtását és foganosítását kell elsősorban megemlíteni, mert e tényked̄és mellőzése minden más irányú beavatkozás mellett úgyszólván meddő és félmunkát eredményez még akkor is, ha a megelőzésre hivatott diagnosztikai és immunizálási eljárásokat alkalmazzuk. Hangsúlyozni kívánom, hogy a diagnosztikai eljárások, mint a vér- és tejvizsgálat különböző módozata, valamint a védőoltások, csak közvetett módszerei a felnevelési betegségek megelőzésének. Ezekkel az eljárásokkal megállapíthatjuk a betegségek kútforrását, ami szintén igen fontos, vagyis a fertőzött anyaállatot felkutatjuk, felismerjük, másrészt a brucellózis esetén a preventív oltások alkalmazásával aktive immunizálni kívánjuk az anyaállatot. Mindkét eljárásról tudjuk, hogy az nem 100%-os, és éppen ezért hangsúlyoztam fentebb, hogy ezek az eljárások csak akkor válhatnak eredményessé, ha a higiénés rendszabályokat is végrehajtjuk.

Kormányzatunk állategészségügyi vonalán az előbb említett eljárások közül a vér- és tej szerológiai vizsgálatának tervszerű végrehajtásával, az arra illetékes intézet közbejöttével az állami gazdaságok és termelő szövetkezeti csoportok szarvasmarha állományát a jelenleg legkomolyabb betegségek egyikére a brucellózisra megvizsgáltatja és reméljük, hogy rövidesen sor kerülhet sertés törzsállományunk brucellózisra történő tervszerű megvizsgálására is. Hasonlóképpen járunk el baromfiállományunk törzsállományánál is, ahol a vizsgálat tyúktífuszra irányul. Ez utóbbi esetben az a cél, hogy a fertőzött tyúkok tojásai ne kerüljenek a keltetőközpontba és így közvetve a tyúkfélék legnagyobb vesztességgel járó felnevelési betegségét megelőzze. Nagy teljesítményt jelent

ez a tervszerűen beállított munka és hogy mennyire az, legyen szabad a sok közül csak egy adatot megemlítenem, négy hónap lefolyása alatt 150 000 tyúkvért vizsgáltunk meg és a közeljövőben kb. 4—5 hónapon belül kb. 280 000 tyúkféle vérét fogjuk megvizsgálni.

Mint látjuk a fertőzéses eredetű felnevelési betegségek nagy együtteséből kiragadott két betegségnél is az ellenük való küzdelem közvetett és már az anyánál kezdődik.

Úgy véljük, hogy röviden vázolt módszerek tervszerű végrehajtása, valamint több más és az ország egész állományára vonatkozó és tervbevett célirányos munka lényegesen hozzájárul ahhoz, hogy a felnevelési betegségekkel kapcsolatban felmerülő fertőzéses eredetű bántalmak okozta betegségek a legkisebb fokra lecsökkennek.

Mi állatorvos szakemberek általában jól tudjuk, hogy a nemzetgazdaság erőteljes fejlődésének és az állategészségügy öt éves terve célkitüzéseinek és eredményes befejezésének egyik feltétele, hogy állatállományunk mennyiségileg és minőségileg gyarapodjék. Hogy ez a feladat teljesíthető legyen minél több, de egyúttal küllemileg, fajta és tételeményképesség szempontjából minél jobb és egyszersmind egészséges utódot tudjunk felnevelni.

A kormányzat tervgazdálkodást folytat; nyilvánvaló, hogy a terv jó eredményének egyik feltétele a céltudatos együttműködés. A felnevelési betegségek megelőzésében akkor járunk el helyesen, ha az állatorvos és az állattenyésztő szorosan vállvetve együtt dolgozik. Kétségtelen, hogy az állategészségügyi problémák megoldásában éppen ezen a vonalon az a legfontosabb, hogy a két szakember együttműködjék, mert mint hallottuk, a felnevelési betegségeknél nem a gyógyítás az elsőrendű feladat, hanem a megelőzés. Amióta az állami gazdaságok és termelő szövetkezeti csoportok állománya tetemesen növekszik vagyis a nagyüzemi gazdálkodással járó feladatok megoldása előtt áll, igen fontos és időszerű, hogy ez az előadás itt az Akadémia nagyhetének keretén belül is műsorra került.

URBÁNYI LÁSZLÓ

A referátum bőséges adatokat szolgáltat annak megállapításához, hogy a fiatal állatok felnevelése során bizonyos fertőző betegségek okozzák a legjelentékenyebb veszteségeket. Kétségtelen azonban, hogy e súlyos károkat okozó bántalmak hátterében legtöbbször, sőt bizonyos bántalmak esetében kizárólagosan, az ellenállóképesség olyan fogyatkozása húzódik meg, amelynek jelentkezése az elégtelen tartási és takarmányozási viszonyokkal áll szoros összefüggésben. Ebből következik, hogy *a szervezet növekedési energiájával és teljesítőképességével lépést tartó okszerű takarmányozásnak felette nagy jelentősége van*, amit annál is inkább érdemes első helyen hangsúlyozni, mert ennek figyelembevétele, illetőleg az okszerű takarmányozás végrehajtása nélkül az egyéb kórelőző baavatkozások sikere is könnyen kétségessé válhat.

Ebből a nézőpontból tekintve, a *felnevelési betegségek elleni küzdelem legelső és egyben legfontosabb teendőjét, a tenyésztésbe vont, egyébként pedig minden tekintetben helyesen kiválasztott anyaállat okszerű és fiziológiailag kifogástalan takarmányozásában kell látnunk,* mert ez a körülmény döntő befolyást gyakorol a méhben fejlődő magzat és a későbbi újszülött sorsának kialakításában. Nem vezethet félre bennünket az a tapasztalat, hogy a magzat, élősködő természetének megfelelően, még az anyaszervezet leromlása árán is megszerzi magának a táplálóanyagoknak azt a *minimumát,* amely fejlődésének biztosításához múlhatatlanul szükséges. Az ilyen, csupán minimumot biztosító körülmények között fejlődött magzatok azonban csökkent élet- és ellenállóképességgel rendelkeznek és ha egyéb bántalom nem éri őket, ezzel a később alig helyrehozható fogyatékossággal jönnek a világra.

A vemhes állat takarmányának olyan mennyiségűnek és összetételűnek kell lennie, hogy az a minimális szükségleten felül elég legyen azoknak a *tartalékoknak a felhalmozódásához* is, amelyek nélkül nincsen biztosítva sem az anyaállat, sem pedig az újszülött további teljesítménye. Ebben a tekintetben elsősorban a kellő mennyiségű fehérje minőségének, az ásványi anyagok és a nyomelemek, továbbá a vitaminok mennyiségének, kölcsönös arányának és minőségének van igen jelentős szerepe. Megfelelő tartalékok hiányában az anyaállat tejelválasztása nem kielégítő, az újszülöttek pedig képtelenek kiegyenlíteni táplálkozásuk és táplálékuk esetleges fogyatékosságait, úgyhogy ezáltal anyagforgalmuk annyira labilissá válik, hogy már a legkisebb bántalom is súlyos zavarokat okoz bennük. Ezek szerint a *fiatal állatok ellenállóképessége a magzatkorban felhalmozódott tartalékok mineműségével és nagyságával van összefüggésben.*

A meg nem felelő tartalékkal világrajött újszülött állatok nehezen, vagy egyáltalán nem képesek elviselni azokat a kedvezőtlen hatásokat, amelyek a kizárólagos tejtáplálkozás során, illetőleg az ezt követő átmeneti időszak alatt érvényesülnek a táplálék mennyiségének vagy összetételének módosulása következtében. Nem szabad megfeledkeznünk arról, hogy az anyatej csupán minimumban tartalmazza a legszükségesebb táplálóanyagokat. Ha tehát az elfogyasztott anyatej mennyisége, vagy a bennefoglalt táplálóanyagok kihasználása bármely okból csökken, a fiatal állat nehezen pótolható deficithez jut, anyagforgalma labilissá válik, savbázis-egyensúlya pedig a *latens tetánia* állapotának kifejlődése közben megbomlik. Minden olyan behatás (emésztési zavar, tartósan érvényesülő hőhatás, túlbő fehérjefogyasztás, erőltetett légzés, sőt némely esetben az emésztőnedvek elválasztásának megindulása stb.), amely a savbázis-egyensúlyt az alkalózis irányában módosítja, egyidejűleg csökkenti az ionos állapotú mészmennyiséget a vérben és így *tetániához* vezet, amely gyakran a fiatal állatok elpusztulását vonja maga után.

Hasonló nehéz körülmények közé kerül a fiatal állat az *átmeneti időszakban,* amikor táplálóanyagszükségletét az anyatejen kívül az egyre fokozódó mennyiségben fogyasztott szilárd eleségből kénytelen fedezni. A szil rd, főként

növényi anyagokból összeállított eleség táplálóanyagtartalma azonban jóval nehezebben használható ki és nem olyan célszerűen összetett, mint az anyatejé. Ennek következtében a táplálóanyagok kihasználása egyre jobban csökken, miközben a fiatal állat táplálóanyagszükséglete folytonosan emelkedik. Nyilvánvaló, hogy a két ellentétes irányú folyamat nagyon labilissá teszi a fiatal állat anyagforgalmát és nagyon könnyen anyagforgalmi zavarokhoz, annak folytán csontbántalmakhoz vezet, ha az állat természetes tartalékai időnek előtte kimerülnek. A tapasztalat azt mutatja, hogy az ilyenkor jelentkező anyagforgalmi zavarok nehezen hozhatók helyre közvetlen beavatkozások (ásványi pótlékok etetése, vagy vitaminadagolás) útján.

Ezek szerint a fiatal, fejlődő állatok felnevelése, mely a magzatkorban gyűjtött tartalékok kímélésén alapszik, akkor kecsegtet kellő sikerrel, ha táplálóanyagszükségletük jelentős részét legtermészetszerűbb módon, a szoptató anyaállat okszerű takarmányozásával közvetve biztosítjuk. Ez a körülmény ismét az anyaállat takarmányozásának nagy jelentőségét hangsúlyozza, mert a vemheskori takarmányozás hiányossága alig hozható helyre a szoptató anyaállat intenzív takarmányozása útján. A kellően elő nem készített anyaállat tejelválasztása pedig a szükségesnél mindig kisebb mérvű, úgyhogy a fiatal állatok hamarabb kénytelenek megszokni a számukra nehezen értékesíthető szilárd takarmányok fogyasztását, amiből rendszerint súlyos zavarok származnak. A korai elválasztás sok esetben annyira gyengíti a fiatal állatok ellenállóképességét, hogy azok könnyen áldozatul esnek enyhe fertőzések esetén is.

Mindezeket összfoglalva be kell látnunk, hogy a súlyos károkat okozó fertőző betegségek melegágyát elsősorban a hibás és célszerűtlen takarmányozás készíti elő, úgyhogy a felnevelési betegségek elleni küzdelem lényegében a tartási és takarmányozási viszonyok javításával veheti kezdetét. Ha valahol preventiónak jelentősége van, úgy ezen a területen a legfontosabb eljárás. Mert a már kifejlődött bántalmak helyrehozása felette nagy nehézséggel jár. Éppen ezért csatlakozva a referátum javaslataihoz, mindenekelőtt a *tenyészállatok helyes megválasztását, az okszerű takarmányozás maradéktalan végrehajtását és a tartásviszonyok javítását* kell a fiatal állatok felnevelési betegségei ellen való védekezés kiinduló pontjául tekintenünk, mert ezáltal a fertőző és járványos betegségek elleni védekezés is biztosabb alapokhoz jut.

Dr CSONTOS JÓZSEF tanár.

Az igen nagy alapossággal összeállított előadás tartalmazza mindazokat az ismereteket, amelyeket manapság a felnevelési betegségekről és az ellenük való védekezésről tudunk. Az előadó az ezekre vonatkozó adatokat olyan világos csoportosításban tárta elénk, hogy azokat még a hozzá nem értők is könnyen megérthették és megtanulhatták. Az előadás anyagának tökéletes kimerítése nehéz helyzet elé állítja a hozzászólót, mert nem talál benne olyan rést, amelyet ki kellene tölteni. Ha a szorgos kutatás ilyet mégis felszínre hoz, az is csak

látszólagos, mert az a kérdéscsoport, amelyből valami kimaradt, ugyancsak tárgyalásra került. Ilyen részletkérdés, amelyről bizonyára az előadás idejének korlátozott volta és a kérdés kisebb jelentősége miatt nem esett szó, a vemhes állatok túlságos kihasználásából eredő ártalom a magzatra a fokozott tejtermelés és munkáltatás révén. Az ezekből származó és a magzatot érintő károsodás szorosan bekapcsolódik abba a kérdéscsoportba, amelyről a kocáknak a szaporítás terén túlzásba vitt kihasználásáról és annak ártalmáról részletesen volt szó. A tejtermelés és a munka fokozásából származó ártalmak rendszerint nem érintenek nagyobb állatcsoportokat, a magzatra és az újszülöttre gyakorolt kártételük nem szembeszökő.

Ennek a nem lényeges észrevételnek megtétele után nem marad más számomra, mint a gyakorlatból vett példákkal bizonyítani az előadónak az állatok helytelen tartásából és takarmányozásából eredő tömeges megbetegedéséről vallott felfogását.

Az állatok elhelyezése még az állami gazdaságokban sem felel meg minden esetben az egészségügyi követelményeknek. A régebben tetszetős kivitelben épített istállókat vagy nem szigetelték a talaj felől, vagy szigetelésük az idő folyamán tönkrement. A talajvíz magas állása esetén ezért sok vízpára kerül az istálló levegőjébe, amelyet az ürülékből, a takarításra és sok helyen gyakorta igénybevett fertőtlenítésre használt vízből keletkező vízpára tetemesen növel. A levegő nedvességét korszerű szellőztető hiányában sok helyen nem lehet csökkenteni, ezért a vízpárával telített levegőből a túlsúlyban levő vízpára a jó hővezető anyagból épített falon és mennyezeten harmat vagy eső alakjában csapódik le, hogy körforgását újból megkezdje. Különösen a közelmult évek folyamán a birkahodályokból sertésszaporításra átépített istállók egyikébenmásikában tapasztalunk ilyen rendellenességet. Az anyakocák ilyen egészségtelen elhelyezésének az újszülöttek egészségi állapotában annyiban mutatkozik káros hatása, hogy a malacok akár 75%-a pusztul el hurutos tüdőgyulladásban a felnevelési kor határáig. Meg kell jegyeznem, hogy néhány ilyen helyen olyan nagy volt a pára lecsapódása, hogy a fiatal malacok teste állandóan nedves volt. Anyakocákat helyeznek el továbbá azelőtt raktárnak használt, teljesen betonból készített épületekben. Ennek eredménye, hogy már a 10 napos malacok egytől-egyik köhögnek. A meghűléses bántalmak nagyon gyakori oka, hogy a nedves és hideg évszak folyamán elkészült istállókban mindjárt elkészülésük után anyakocákat helyeznek el. Az új épületben, ha az egyébként az egészségügyi szabályok szerint készült is, a dolog természeténél fogva túlságos bőségben keletkező nedvességre a fiatal állatok hurutos tüdőgyulladást kapnak. Az épület kiszáradásával a meghűléses bántalmak elmaradnak. Ugyancsak a tartási hely nedves voltával áll összefüggésben a nagyobb gazdaságokban a borjak között gyakran észlelhető tömeges hurutos tüdőgyulladás.

A fiatal állatok nagyobb arányú megbetegedésének másik leggyakoribb oka a takarmányozás nem megfelelő volta. Az ebből származó betegség elég

gyakran fordul elő azokban a nagyobb sertéstenyészetekben, amelyekben a kocákat legelő híján csak zsákból etetik. A sertéseket többségben nálunk egyébként is magvakkal és ipari termékekkel takarmányozzák, amelyek tudvalevőleg túlságos mennyiségben tartalmaznak foszforsókat, hiányoznak ellenben belőlük az u. n. nyomelemek, a vitaminok és a mészsók, vagy nincsenek meg a takarmányban kellő mennyiségben. Közülük leghamarabb tünik szembe a mészsók hiánya, s ez abban nyilvánul meg, hogy az egyébként kifogástalanul kifejlődött és jó erőállapotban levő malacok sivítva, görcsös tünetekkel jönnek a világra és életük első 3—4 napja alatt elpusztulnak. Ilyen tetániás tünetek között megy tönkre egyik másik tenyészetben a malacok akár 80%-a is. Ritkábban ugyan, szopósborjakban is előfordul tömegesebben a súlyos kórképben megnyilvánuló mészsó-hiány okozta tetánia. Az a törekvés, hogy a malacok elválasztásukra minél nagyobb súlyt érjenek el, a természetestől messzemenő eltérés árán érhető el. Ennek a törekvésnek a révén nem ritka a hússertéstől származó malac 32 kg-os választási súlya, de nem ritka ezekben az angolkór sem, a velejáró ellenállóképesség csökkenésével. A fiatal állatok ilyen fokozott takarmányozásának a következménye, hogy az angolkóros tetánia némely tenyészetben szinte járványszerűen mutatkozik az elválasztás ideje körül. A nyomelemekhez, amelyek a vérképzéshez, általában a fejlődéshez, s végeredményben az ellenállóképesség magas szinten tartásához szükségesek, legelő híján a fiatal állatok természetesen nem juthatnak. Az egyszerű ember tömören fejezi ki a takarmányozás hibájából eredő megbetegedéseket akkor, amikor azt mondja, hogy malacot nem lehet zsákból felnevelni.

A legelő hiánya egyébként más szempontból sem közömbös a fiatal állatok egészségére. A napfényen és a friss levegőn tartózkodás nemcsak anyagcseréjüket élénkíti, bőrükben a vitaminképzést segíti elő, hanem az istálló ammóniaktartalmú és a lélegző utak nyálkahártyáját károsító levegője helyett a legelőn tiszta levegőhöz jutnak az állatok. Emellett a nyomelemeket természetes kötődésükben vehetik fel, amelyek kihasználása ilyen formában a legtökéletesebb. A szabad levegőn tartózkodás a hőszabályozó központ begyakorlására is igen alkalmas és ennek birtokában a fiatal állatok könnyebben tudnak védekezni a megfázás ellen, mint enélkül.

Az állatok elhelyezésének hibájából származó ártalmak elkerülésére az istállók átalakításának, új helyiségek építésének tervezésében állatorvosokat nem vontak be, akik rámutattak volna a sok beton alkalmazásából és a szellőztetés hiányosságából az újszülöttekre háramló károsodásra. Újabban azonban állatorvosok véleményét is meghallgatták lóistálló és sertésfiaztató építésének tervezésénél. Amennyiben véleményük illetékes helyen meghallgatásra talál és a betonfelületek rovására sikerül a faanyagot növelni az építkezésnél, meg lesz a lehetőség az elhelyezés hibájából eredő megfázás okozta betegségek csökkentése, illetve megelőzésére.

Mind a takarmányozás, mind a tartás hibájából származó károsodás ellen

az egyik esetben könnyű, a másikban nehéz védekezni. Ebben a tekintetben bizonyos helyi és általános adottságokkal kell számolni. A nem megfelelő istálló szellőztetésének kérdését lehet legkönnyebben megoldani és a betonfelületek nagyságát pedig legolcsóbban döngölt agyaggal való helyettesítéssel csökkenteni. Ezzel az aránylag olcsó eljárással sokat tehetünk az istálló levegője páratartalmának csökkentésére és ezzel a megfázás lehetőségének elkerülésére. Nehezebb a helyzet megfelelő nagyságú legelőterület biztosítására. A törekvésnek minden esetben oda kell irányulnia, hogy az állatok számához mért nagyságú legelőterület biztosíttassék legalább a tenyésztésbe fogott és a fiatal állatok számára.

KOTLÁN SÁNDOR akadémikus.

A parazitológia tanítása szerint a fiatal kor egyike, talán a leggyakoribbja, azoknak a hajlamosító tényezőknek, amelyek a parazitás fertőzöttség létrejöttét egyrészt, annak káros kihatásait másrészt előmozdítják. Hogy ez valóban így van, igazolja az a tény, hogy vannak — s nem is csekély számban — olyan állati élősködők, melyek specifikus gazdáikban rendszerint csak a fiatal korban tudnak megtelepedni. E kor túlhaladtával ezek az élősködők spontán kiürülnek a gazda szervezetéből, vagy amennyiben egyik-másik élősködő-féleség e koron túl is előfordul, akkor a fertőzöttség rendszerint jelentéktelen. Jellemző példái ennek a fiatalkori parazita-fogékonyságnak a coccidiumok, az orsóférgek, a strongiloidesek több háziállat-fajunkban, a légcsőféreg a házi tyúkban és sok más.

Nem kétséges, hogy a paraziták iránti fogékonyságnak ez a praedominaciája a fiatal korban különleges jelentőségűvé válik akkor, ha egész állományokra kiterjedő parazitás bántalmak elleni védekezésről van szó. Ilyen bántalmak közül ezuttal, mint gyakorlati szempontból legfontosabbakra, csupán a következőkre kívánom a figyelmet felhívni.

1. *Bélcoccidiosis.* Jelen viszonyaink között, amikor állattenyésztési terveink sorában egyebek közt baromfiállományunk jelentős fejlesztése (a mai 8—10 millióról 22 millió egyedre) is szerepel, időszerű rámutatni arra, hogy ez a nagyarányú fejlesztés erősen fel fogja fokozni azokat a lehetőségeket is, amelyek a különféle fertőző és parazitás baromfibetegségek elhatalmasodására vezethetnek. Utóbbiak közt a csirkék tenella coccidiosisának van a legnagyobb jelentősége. Fontos annak kidomborítása, hogy a coccidiosis járvány jelentkezése a meteorológiai viszonyok függvénye. Amíg a száraz időjárás nem kedvez a coccidiumok terjedésének, addig a gyakori tavaszi és kora nyári esőzések, a fertőzések lehetőségeit felfokozva, coccidiosis járványok tömege s jelentkezésére adhatnak okot, aránylag rövid idő alatt. Vonatkozik ez természetesen elsősorban a farmrendszerű baromfitenyésztésre, amelyre baromfiállományunk fejlesztése épülni kíván. Igazolják ezt a külföldi tapasztalatok, amelyek röviden abban foglalhatók össze, hogy a baromfitenyésztésnek éppen a mesterséges tojáskeltetés segítségével való nagyarányú fejlesztése tette parancsolóan szük-

ségessé olyan gyógykezelési és védekezési eljárások kidolgozását, melyekkel a coccidiosis okozta veszteségek a türhető minimumra csökkenthetők. Ma a helyzet az, hogy valóban hatékony eljárások birtokában vagyunk és ezért csupán a baromfiállományok gondozóin múlik, hogy ilyenek alkalmazásával az állatorvostudomány a coccidiosis okozta veszteségeket nálunk is meggátolja, vagy a minimumra leszorítsa. Mi a teendő tehát? Nem egyéb, mint megszervezni a baromfifarmok gondos ellenőrzését, az állományoknak olyan ápoló személyzetre bízását, mely az okszerű tenyésztési irányelvek figyelembevételén kívül éberen őrködik azon, hogy az első betegségi tünetek jelentkezésekor a védekezési eljárásokat haladéktalanul tegye meg.

Egyébként ugyanez vonatkozik egyéb háziállataink bélcoccidiosisára is. Kiemelendőnek tartom azonban a házinyulak coccidiosisát azért, mert ez a bántalom kétségtelen gyakorisága mellett is igen gyakran összetévesztésre ad alkalmat tartási és takarmányozási hibák okozta, sok tekintetben hasonló tünetekkel járó bántalmakkal. A növendék nyulak felnevelésében tehát az okszerű tartási és takarmányozási viszonyok biztosításán van a hangsúly, s mindazokban az esetekben, amikor a bélcoccidiosisra utaló tünetek mutatkoznak valamely állományban, a helyes diagnózison fog múlni, hogy a veszteségeket csökkenthessük.

2. *Házi állataink orsóférgessége* az a második parazitás- bántalom, mely nagy elterjedtségénél és éppen a fiatal korban okozott kártételénél fogva ugyancsak különös figyelmet érdemel. Házi állataink közül főleg a sertés, azután a baromfi azok a fajok, amelyek közt az orsóférgesség kiterjedt veszteségeket okozhat. Az orsóférgek, mint legnagyobbrészt tüdőpassage-zsal fejlődő paraziták, a felsorolt háziállatainkban részben közvetve, részben pedig közvetlenül okozhatnak bajt. Az első esetben a kártétel kevésbbé szembetűnő betegségben, mint inkább különféle tüdőbántalmak iránti fogékonyság megalapozásában nyilvánul meg. E kártétel előidézői az orsóféreg-lárvák, melyek a fertőzést követőleg a tüdőbe vándorolnak és ott átmenetileg tartózkodva rendszerint olyan lappangó szöveti elváltozásokat idézhetnek elő, melyek különféle baktériumok megtelepedését elősegítik. A másik eseben a bélben megtelepedő kifejlett férgek részben mechanikai, főleg azonban toxikus természetű károsodást okoznak a fejlődésben levő szervezetben.

Mindkét kártétel komolyabb veszteségeket von maga után, különösen ott, ahol nagyszámú állat van együtt, tehát sertésfalkákban, csirkeállományokban stb. A bántalom terjedése kevésbbé az időjárási, mint inkább a tartási viszonyok mostohaságával arányos. Az a körülmény, hogy az orsóférgekkel való fertőzés embrionált petékkel történik, magyarázatát adja a fertőzöttség gyors terjedésének és nagy elterjedtségének. A peték burkai ugyanis a legkedvezőtlenebb behatások (szárazság, napfény, fagy, stb.) ellen is megvédik a peteburkon belül levő orsóféreg lárvákat, s mintegy a fertőzött állatok ürülékével mindenütt nagyszámú pete szóródik széjjel, a sertések-járta terület hónapokig, esetleg

évekig fertőzött marad akkor is, ha akár évenként is történik az állományban orsóféreg-ellenes orvoslás. Hatásossan az orsófergesség ellen ezért csak a legszigorúbb higiénés rendszabályok alkalmazásával lehet védekezni.

3. *A tüdőférgesség és gyomor-bélférgesség* azok a további parazitás bántalmak, amelyek egész állományokra kiterjedően okozhatnak veszteségeket éppen a fiatal korban. A fertőződés lehetőségei elsősorban a meteorológiai viszonyok alakulásától függenek. A száraz idő nem kedvez a tüdő, valamint a gyomor-bélférgesség terjedésének, ellenben nedves időjárás esetén aránylag rövid 3—4 hét leforgása után járványszerűen jelentkezhetnek e bántalmak, és pedig annál súlyosabban, minél gyengébb az állatok természetes ellenálló ereje, akár hiányos takarmányozás, akár más tényezők hatására.

MANNINGER REZSŐ akadémikus válasza a hozzászólásokra.

Nagyon könnyű a helyzetem, mert nincsen eltérés a hozzászólók felfogása és az enyém között. Nem kellene tehát egyebet tennem, mint megköszönni hozzászólásukat. Hogy mégis felszólalok, annak két oka van.

Előadásomban a parazitás betegségekkel részletesebben nem foglalkoztam, mert ez a tárgykör működésem sajátos területén kívül esik. Megelégedtem azért azzal, hogy két helyen csak exponáltam az idevágó kórformák jelentőségét a felnevelési betegségek szempontjából. Tehettem ezt annál inkább, mert tudtam, hogy az egyik hivatalos hozzászólótól, Kotlán Sándor akadémikustól, mint legilletékesebb magyar kutatótól megkapjuk az errevonatkozó összes felvilágosításokat. Tetézte ebbeli kilátásunkat az az előre nem látott szerencse, hogy felszólalt Szkrjábin, Sztálin-díjas tudós is, aki ehelyütt nem térhetett ugyan ki a parazitológiai kutatások idevágó kérdésére, de megigérte, hogy a napokban külön előadásban részletesen fogja ismertetni azokat a módszereket, amelyeket az ő intézetében dolgoztak ki a parazitás betegségek megelőzésére és gyógyítására.

A többi hozzászólók igen értékes adatokkal egészítették ki előadásomat, Megtették azt a szivességet, hogy több olyan részletkérdést, melyet az előadásom számára kiszabott idő rövidsége miatt inkább csak érintettem, gyakorlati példák felsorakoztatásával világítottak meg. Örömömet kell kifejeznem afelett. hogy véleményük megegyezik az enyémmel, mert ez azt mutatja, hogy helyes úton jártam, amikor majdnem egy emberöltővel ezelőtt először fejtettem ki a felnevelési betegségekről vallott felfogásomat, mégpedig olyan időben, amikor jóformán az egész világon ezeket a betegségeket vakcinákkal és szérumokkal igyekeztek megelőzni és gyógyítani. Örömmel állapítom meg, hogy felfogásom, mely e betegségek okai között elsősorban a környezetnek a fiatal állatok ellenállóképességére gyakorolt hatására fekteti a fősúlyt, kezd a köztudatba átmenni. Hogy évtizedeknek kellett elmulniok, amíg az ennek értelmében szükségessé váló prevenció gondolata kezd érvényesülni a gyakorlatban, annál csodálatosabb, mert kézenfekvő dolog, hogy az állatok felnevelésében is gondoskodni kell a

nekik megfelelő környezetről. Amit a növényekre vonatkozólag régtől fogva mindenki természetesnek tart, hogy t. i. napfény, meleg, megfelelő talajviszonyok stb. nélkül nem sikerülhet növénytermesztés, az az állatokra vonatkozólag csak nehezen akar az állattenyésztők tudatában megfoganni.

Minthogy a hozzászólásokból ítélve az előadásomban kifejtett álláspont általános elfogadásra talált, azt hiszem, kifejezhetem abbeli reményemet, hogy helyes prevencióval a jövőben sikerül csökkenteni és talán véglegesen megszűntetni azokat a kieséseket, amelyek eddigelé sokhelyütt a fiatal állatok tömeges elhullása révén károsították népgazdaságunkat.

TARTALOMJEGYZÉK:

Marek József r. tag:
Elnöki megnyitó 3

Páter Károly:
A viljamszi rendszer szerepe a mezőgazdaság fejlesztésében 4
Hozzászólások 17

Soó Rezső lev. tag:
A viljamszi talajfejlődési elmélet és a növényföldrajz kapcsolatai 43
Hozzászólások 61

Sedlmayr Kurt:
A micsurini biológia alkalmazása a növénynemesítésben 81
Hozzászólások 98

Bokor Rezső:
Az erdei fahozam fokozásának agrotechnikai és agrobiológiai módszerei 119
Hozzászólások 141

Horn Artur:
A micsurini biológia elveinek érvényesítése a fiatal állatok felnevelésében ... 170
Hozzászólások 192

Manninger Rezső r. tag:
Felnevelési betegségek elleni védekezés módszerei 220
Hozzászólások 232

Ára: 30·— Ft.

Akadémiai Kiadó (Budapest, VI., Sztálin-út 31.) Felelős: Mestyán János

Budapest nyomda, Gerlóczy-utca 2. — 10028 — Felelős vezető: ifj. Puskás Ferenc