

AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET
KÖZLEMÉNYEI



***Erdészeti
kutatások***

1954

3. szám

MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ

2 162

ERDÉSZETI KUTATÁSOK

AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET
KÖZLEMÉNYEI

1954.

3. SZÁM

Felelős szerkesztő:
LÁDY GÉZA

delt. n. 162

ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET
Észak-Középhegystégi Kísérleti Állomása
MÁTRAFÜRED





MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ
BUDAPEST 1954

A VALKÓI TERMŐHELYTÉRKÉPEZÉS EREDMÉNYEI

Járó Zoltán

Minden kutatási feladat megoldása kettős eredménnyel jár. Az egyik közvetlen hasznot hoz, mint a gyakorlatban felhasználható útmutatás, vagy mint egy elméleti kérdés megoldása, amelynek alapján valamely gyakorlati problémára kapunk feleletet. A másik közvetett haszon, a további kutatáshoz ad támpontokat, módszertani megoldásokat, elméleti teóriákhoz adatot. Ez a közvetett eredmény néha haszontalannak és elvetendőnek tűnik, mert látszólag a „kutatás a kutatásért” elvet szolgálja. De ha komolyabban vizsgáljuk a téma megoldását, azt látjuk, hogy a két eredmény egyenértékű, csak az utóbbi ritkán kerül nyilvánosságra, inkább a kutató további vizsgálataira hat termékenyítően.

Az elmondottak figyelembevételével vizsgáljuk meg, milyen eredményeket hozott eddig a „Meg kell állapítani az erdészeti termőhelytérképezés módszerét” című téma kutatása. A továbbiakban tehát nemcsak a gyakorlatban közvetlenül hasznosítható módszert, a térképet és táblázatokat kivonatoltam közzé, hanem a saját kutatásaim továbbvitelét szolgáló részeredményeket is tárgyalom. „Az Erdő” 1954. 1–2. számában „A valkói termőhelyfeltárás eredményei” címen már vázlatosan leírtam munkánkat, de ez inkább csak módszertani ismertetés volt.

A téma kitűzésének alapja, hogy korszerű erdőgazdálkodás csak a termőhely ismerete alapján lehetséges. A tervszerűség megkívánja annak ismeretét, hogy milyen az állományt hordozó, nevelő erdőrésztünk talaja, éghajlata, illetve termőhelye. A mezőgazdaság ma már mindenütt üzemi talajtérképekkel dolgozik, nekünk erdészeknek is el kell jutnunk oda, hogy a tervszerűséget biztosító üzemtervek termőhelyjellemző részei is korszerűbbek legyenek és elérjék vagy haladják meg az üzemtervek többi adatának színvonalát. Kutatásunkat úgy kellett és kell ma is irányítanunk, hogy eredménye alapján az üzemrendező a termőhelytérképezést mindenütt elvégezhesse, nehézségei a kivitelezés folyamán ne támadjanak. A termőhelyfeltárás hathatósan segítse az üzemrendező munkáján keresztül a több és jobb fa termelését.

A termőhelytérképezés tehát nem öncélú munka, hanem a többtermelés eszköze az erdőrendező kezében. A kutatás feladata a módszer kidolgozása volt. Ez a módszer a közeljövőben további finomításra szorul, de a kivitelezés ma már az üzemrendezőre vár. A fejlődést lehet lassítani, esetleg rövid időre megállítani, sőt visszafordítani, de vastörvényeit megváltoztatni nem. Márpedig a fejlődés iránya az, hogy az erdőrésztlenkinti termőhelyfeltárás alapján készítsük el az új üzemterveket, illetve vegyük revízió alá a régieket.

Az erdőrendező eddig sem hagyta figyelmen kívül a termőhelyet. Minden erdőrész fekvését, hajlásszögét közvetlenül meghatározta. Mi más ez, mint a két legfontosabb mikroklímajellemző? A makroklímára az általános leírásban történt utalás. A talaj rövid jellemzése megtalálható a részletes erdőleírásban. A geológiai és egyéb fontosabb termőhelyjellemző, mint pl. az átlagos tengerszint feletti magasság, a domborzat is, az általános leírásban kap helyet. Sajnos, ezek az adatok legtöbbször a sablonizálás áldozatai lettek. Ellenben a termőhely komplex hatását legjobban kifejező faállományvizsgálat üzemterveinkben ma is mintaszerű. Ismeretes, hogy a termőhely legjobb jellemzője a növényzet. Nekünk, erdészeknek célunk a legmagasabb szervezettségű növénytársulás: az erdő telepítése, kezelése, használata és legfontosabb termékéből a fából, amely egyúttal a legalapvetőbb növénytársulási tag, minél többet, minél értékesebbet termelni. A termőhelytérképezőnek tehát mindig a faállományból kell kiindulnia, természetesen kivétel, ahol állomány nincs. A termőhely jellemzője mindig a fa legyen és azt csak akkor hagyjuk számításán kívül, ha olyan tényezők hatottak rá, amelyek jellemző értékét megváltoztatták vagy megszüntették. De ez nem jelenti azt, hogy az állományon kívül mást ne vizsgáljunk. Éppen az a kíváncsi a múlthoz képest, hogy a termőhely alapos és teljes feltárásával vigyük előre a helyes erdőgazdálkodást. A termőhely feltárásának meg kell történnie ott, ahol megfelelő az állomány fafajösszetétele és fejlődése, éppúgy, mint ahol nem kielégítő akár az egyik, akár a másik, ahol fiatalos áll, amelyből még következtetést nem vonhatunk le vagy fás növényzet még nincs rajta. A megfelelő állományok feltárását a tényezők összefüggésének vizsgálata, a következtetések levonása teszi szükségessé. A többi helyen a termőhely feltárással használjuk fel az előbbi következtetéseket, állapítjuk meg a hibákat és a követendő eljárásokat. Itt ismét kiemelem, hogy a termőhelyfeltárás nem öncélú. Nem azt kell vele megállapítanunk, hogy pl. az erdőrészletünk akácosa V. termőhelyi osztályú vagy a kocsányos tölgyese foltosan pusztul, hanem a bajok okát és a tudásunk szerinti megoldást kell meghatározni. Az akác előbbi rossz fejlődését a homok rossz vízgazdálkodása magyarázza, helyette tehát feketefenyőt kell telepíteni. A kocsányos tölgyes pusztulását a foltosan előforduló kőpadok okozzák, kísérletként a foltokra tehát a viszonylag kis vízigényű feketefenyőt tegyük.

E célok ismeretében vizsgáljuk meg, miért választottuk Valkót módszertani kutatásunk színhelyének és egyéves munkánk milyen eredményeket hozott. Eredményeinkből melyek azok, amelyek csak helyileg értékesek és melyeket lehet országosan alkalmazni vagy hasonló körülmények között — erdőtájban — felhasználni, végül melyek azok, amelyek jelenleg csak a kutatást érdeklik.

A termőhelytérképezés célja az, hogy a termőhelyfeltárással hathatós segítséget nyújtson ott, ahol az erdőrendező vagy erdőművelő a legnehezebb problémák előtt áll. Tehát a módszertant olyan helyen kell kidolgozni, ahol az előbbi körülmények jelentkeznek. Megkötést jelentett számunkra, hogy a termőhelytérképezéssel mint az ERTI akkori egyetlen talajosa csak én foglalkoztam, akit a talajlaboratórium Budapesthez kötött és hosszabb időre eltávoznom nem lehetett. Így Budapesthez közel változatos terepet kellett választani, ahol az alföldi és dombvidéki körülmények, a megváltozott és eredeti állományviszonyok aránylag kis területen meg-

találhatók. Az erdőtájak közül a gödöllőire esett a választás. Az erdő-tájon belül Valkó mutatkozott legjobbnak. Mellette Isaszeg és Gödöllő határát is megvizsgáltuk, de Isaszeg viszonylag sík és fiatalos állományai miatt, Gödöllő pedig szintén túlságosan kihasználta, fiatal és megváltozott erdői miatt nem jöhetett számításba. Valkón igen változatos a klíma, talaj, növényzet. Klímája már nem alföldi, de még nem is hegyvidéki. Dombvidéki részein a kiettség hatások már érvényesülnek. völgyeiben a kedvezőtlen fagyzugok és a kedvező páratartalmú területek egyaránt megfigyelhetők. Így a mikroklimát is vizsgálat tárgyává tehetjük. Talaja a futóhomoktól az agyagig, a lúgostól a savanyúig, a kialakult típusoktól a talajfejlődés kezdetén álló típusig a legkülönbözőbb formában található. A faállománya nem kevésbé változatos. Az idős, kiritkult tölgyesek mellett fiatal és öreg sarj akácok, fenyvesek állnak. Nagyon szépen fel-újított vágások, elhanyagolt és jól kezelt fiatalosok váltakoznak. A fajok fejlődése, szinte minden előforduló fajra vonatkozólag, a rossztól a jóig váltakozik. A természetes növénytársulások az erős beavatkozás miatt zavartak. Sok a származék típus, de az eredetiek is fellelhetők. A meszes homokpuszták erdősítésre alkalmatlan feltételeitől rövid úton jutunk el a pusztai tölgyesek ligetein keresztül a zárt, mészkedvelő, majd szálfaperjés tölgyesen át a helyi viszonyok legkedvezőbb erdőtenyészetét jelentő gyertyános tölgyesig.

Tájékozódó bejárásunk után ez az általános kép tárult fel előttünk. Ezután megindult a munka. Segítségünkre sietett az Erdőtervezési Intézet, elkészítette a régi ideiglenes üzemterv helyett az új üzemtervet és az 1 : 10 000 méretarányú térképet. Ezúton mondunk hálás köszönetet együttműködésükért. Az elméleti alapon kidolgozott módszer az eddigi termőhelyfeltérési tapasztalatainkon kívül elsősorban az irodalmi ismeretekre támaszkodott. *Morozov G. F.* rámutatott már arra, hogy az erdőt a maga teljességében kell vizsgálni. A termőhelyfeltérésnek is teljesnek kell lennie. A kiinduló alap legyen a faállomány, de a többi tényező sem hanyagolható el. A helyi körülmények döntenek el, hogy melyik tényező a legfontosabb és termőhelytérképezéskor ezt kell figyelembe venni. A faállomány, illetve növénytársulás a legjobb segítség, de önmagában csak akkor használható, ha kétségtelenül felismerhető és ha termőhelyi adottságai már ismeretesek. Hiába állapítom meg, hogy a kérdéses erdőrészlet szálfaperjés tölgyes, ha nem tudom, milyen talajt, klímát jelez, nem ismerem az erdőművelési, erdőhasználati követelményeit, nem ismerem az állomány fejlődési viszonyait. Tehát az erdőtípusok, vagyis növénytársulások térképezését feltétlenül meg kell előznie az erdőtípusok mindenre kiterjedő vizsgálatának. Ezt bizonyítják a németországi eredmények. Az ott immár több évtizedes múlta visszatekintő termőhelytérképezés hol csak az állományt, hol csak a talajt vagy növénytársulásokat dolgozta fel. Ma már rájöttek, hogy csak az együttes munka vezet eredményre. Az állomány, növényzet, talaj és klíma vizsgálatára és erdészszemléletű értékelésére van szükség. A legkedvezőbb, ha a tényezőket szakosított erdészek tárják fel. Ezt a megoldási formát ismerték fel a Szovjetunióban, ahol az erdőtípusok vizsgálatát erdészbotanikusok, erdésztalajosok, erdészklimatológusok együtt végzik. Ebben az irányban indultunk mi is. A jövőben a termőhelytérképek készítői és alkalmazói az erdőrendezőség erdészei lesznek, tehát az a cél, hogy a kutatás eredményeit ők vegyék át elsősorban.

Termőhelytérképezési módszerünket, kutatási területünket — Valkót — az ERTI Tudományos Tanácsa megvizsgálta és elfogadta. A továbbiakban az egyes tényezőket külön-külön tárgyalom, nem azért, mert egymástól elválaszthatók vagy mert külön vizsgáltuk őket, hanem azért, mert ismeretük így könnyebb és világosabb.

A termőhelytérképezés első lépése az 1 : 10 000-es üzemtervi térkép megszerzése és a szintvonalak megrajzolása volt. Majd az 1 : 25 000-es geológiai térképlap kikérése. Az utóbbi valkói viszonylatban sokat nem mondott. A kísérleti területen a lösz agyagos feltalajjal és homokkal találkozik. Felvételeinkben is ezt láttuk, bár határunk csak megközelítőleg egyezik a geológiai térképével. A két talajhibával terhelt területünkön a hibát egy diónyi-öklömnyi mészkonkréciókkal mintegy negyedében kevert szürke glejes agyag okozta. Ennek eredetére a geológiai térképeken találtunk utalást a vizsgálati területünktől távol, az isaszegi határban lévő levantei tavi mészkőben. A feltalajhoz közel 50—90 cm mélységben jelenik meg és rajta egyetlen fajfaj sem mutat megfelelő fejlődést.

A klímaadatok összegyűjtése is belső munka. A mikroklíma vonatkozások megállapítása ugyan már terepmunka, viszont a fagyzug hatás némileg a makroklíma adatokból is értékelhető. A makroklíma adatait a legközelebbi éghajlatkutató állomás megfigyeléseiből vesszük. Minél hosszabb időre találunk feljegyzéseket, annál jobb következtetéseket vonhatunk le. A közeli éghajlatkutató állomás gyakran messze van vagy nem jellemző, hiányos adatokat ad, ilyenkor alkalmazzuk a szokásos közbesítést. Az 1. táblázatban csak a feldolgozott évek átlagai szerepelnek. A termőhelytérképek mellékletében azonban minden év a havi átlagával található.

A valkói klímaadatok legnagyobb részét a gödöllői állomás szolgáltatta és *Papp László* tudományos munkatárs dolgozta fel. Érdemes megemlíteni, hogy az évi átlag hőmérséklete (9,2 C°) 1,5 C°-kal kevesebb az erdőgazdasági táj átlagánál, mutatva az erdőtenyésztésre kedvezőbb értéket, amely különösen a nagyobb relatív páratartalomban nyilvánul meg. A tenyészidő 14,6 C°-os átlaga már a dombvidéki jelleget mutatja. Külön foglalkozunk a hőmérséklet szélső értékeivel, amelyek összesített havi átlagait az 1. táblázat ismerteti. A terület hőmérséklete meglehetősen szélsőséges, az évi ingás 64,9 C°. A szélső értékek táblázatának részletei jellemzően mutatnak rá a korai és késői fagyok gyakoriságára. 15 év alatt korai fagy 2 évben már 2 m magasságban, másik 2 évben csak talajmentén mutatható ki. A késői fagyok 4 évben 2 m magasságban, más 3 évben csak a talaj felszínén jelentkeztek. Tehát a korai fagyok minden negyedik, a későiek minden harmadik évben valószínűek. A helyzetet még rontja, hogy a késői fagyok több egymásután következő évben jelentkeznek, ezért a károsítás fokozott. Ezeket a korai és késői fagyokat az akác sínyli meg legjobban. Pl. a 75. és 76. erdőrészben az akác átlagosan VI. termőhelyi osztályú, a talajfelvétel során homokos rozsdabarna erdőtalajt találtunk, amelyen fejlődésének a közepesnél jobbnak kellene lennie. A májusi kiszállásunkon azután megláttuk az okát. A fiatal hajtások és levelek feketén, kókadtan csüngtek, elfagytak. Újra csak júniusban hajtottak ki, de csak tőből, a vesszők beérni a nyár folyamán sem tudtak és a téli hideg tönkretette őket. Ez majdnem minden évben, de legálább másodévenként megismétlődik. Kialakul a fagyzugban az akác

jellegzetes, összehajló vesszőkből álló, seprőszerű 1–2 m magas bokra. A fagyzug domb- és hegyvidékeinken gyakori. Termőhelytérképezésünk során határát mindig sötétkék vonallal jelöljük, de vigyázzunk, mert határa gyakran nem egyezik a térképi szintvonalakkal. A fagyzug már mikroklíma hatásként fogható fel.



1. ábra. Fagyzugban évenként elfagyó, összehajló akác-sarj-bokor

Külön táblázat foglalkozik a csapadékviszonyokkal (havi átlagok az 1. táblázatban). Az évi átlag 562 mm, a tenyész időszakban 351 mm. A maximum májusban jelentkezik 67 mm-rel, a jelentős másodmaximum novemberben 58 mm-rel. A feldolgozott 43 évből a legnagyobb érték 1952-ben 781 mm volt, a legalacsonyabb 1947-ben 334 mm. Mint látható, az ingadozás igen nagy : 447 mm.

A csapadéknál kedvezőbb képet mutat a relatív páratartalom, amelytől a transpiráció mértéke függ. Az évi átlag 77%, a tenyészidő 71%. A tenyészidő alatt az ingadozás nem nagy, az 1935 és az 1952. év kivételével, amikor 64–63%-ra csökken. A 71%-os relatív páratartalom még csak a száraz tölgyes igényét elégíti ki, de a kedvező mikroklímával párosulva

1. táblázat

Valkó klíma-adatainak átlagai és szélső értékei

Hónap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	évi
Hőmérséklet havi átlagai, C°, 21 év átlaga	- 3,4	1,8	4,5	9,6	15,1	18,4	20,1	19,4	15,0	9,8	4,2	0,7	9,2
max.	12,2	14,4	22,0	29,5	31,1	37,2	36,3	37,3	32,3	29,4	21,1	13,2	37,3
Hőmérséklet szélső értékei, C°, 15 évi átlaga													
min.	-27,6	-25,2	-14,9	-13,0	- 4,6	3,1	6,9	4,5	- 2,1	- 5,7	- 9,5	-20,7	-27,6
ingás	39,8	39,6	36,9	42,5	35,7	34,1	29,4	32,8	34,4	35,1	30,6	33,9	64,9
Csapadék havi átlagai, mm. 43 évi átlag	31	33	42	47	67	63	54	53	46	52	58	47	562
Relatív páratartalom havi át- lagai, %, 14 év átlaga	86	82	75	68	70	71	67	70	76	82	88	89	77

már a szép gyertyános tölgyes tenyészetét is biztosítja, mint majd az erdő-típusok ismertetése során látni fogjuk.

A mikroklíma tényezői közül a fagyzúgról és jelöléséről már történt említés. A legjellemzőbb mikroklíma tényező a kitettség és hajlásszög. Ábrázolásukra legalkalmasabb a szintvonal. Ideálisan a légi felvételt lehetne felhasználni. A mai körülmények között a 25 000-es rétegvonalas térkép 10 000-esre átvitt szintvonalait alkalmazzuk barna színnel kihúzva. A mikroklíma fontosságát azzal is hangsúlyozni kívánjuk, hogy a javasolt állománytípus-térképre rajzoljuk a szintvonalakat. A rétegvonalak alapján fel nem ismerhető vagy nyomatékos figyelmet igénylő kedvező mikroklímájú területeket szaggatott sötétkék vonallal vesszük körül. Valkón ilyen nem volt, ellenben a 37-es tagban a patak melletti területet kedvező pára-viszonyai miatt külön erdőrésztletnek vettük. A mintegy 25–30 m mély keskeny völgyben a gyertyános tölgyes szagosmüges típusa alakult ki. A talaja barna erdőtalaj, azonos a 47/a és 47/b erdőrésztletek talajával. A kocsányos tölgyállomány azonban a 47/a-ban 30–32 m magas, a 47/b-ben 20–24 m 89 éves korban. Tehát indokolt a kedvező mikroklímájú 47/a erdőrésztlet kialakítása.

A talajvíz jelentősége különösen alföldi viszonylatban közismert. Ezért a síkvidéken vizsgálata elengedhetetlen, mindig valamely talajvíz-megfigyelőkút adataira vonatkoztatottan. Valkón a talajvíz jelentősége elenyésző, mert csak kis területen, a délnyugati részen található meg 5–6 m mélységben. Máshol, különösen a löszdombok közt, nem értük el. Ellenben a vízzáró levantei tavi mészköves agyag felett tavasszal és nyár elején időleges talajvízként megjelenik, de nyár közepére eltűnik.

Az alföldön és a dombvidéken a termőhelyfeltárás alapja a talajvizsgálat. Nem nélkülözhetjük hegyvidéken sem, de ha az erdőtípusok talajviszonyait már ismerjük, akkor nagyrészt azok térképezésével a részletes talajtérképet helyettesíthetjük. De az új területek, a vágások, fiatalosok, rontott állományok talaj és éghajlat szerinti azonosításához a talajvizsgálatokra mindig és mindenütt szükség van és lesz. A talajtérképezés már régi múltra tekint vissza, így módszertana már kialakult, de az erdészeti talajtérképezésben némi módosításra van szükség. Első és alapvető különbség, hogy a mélyebb rétegek feltárására van szükség. Ez a fák gyökereinek mélyrehatolásából adódik. A talajszelvény elhelyezésekor törekedjünk arra, hogy az kimagasló fa tövében legyen. Ezzel az egyes rétegekben a gyökérelhelyezkedésről, a gyökérmennyiségről kapunk részleges képet, amit a helyszíni felvételnél is jelölni kell. A talajszelvényt az alapkőzetig, talajvízig ásassuk. Ahol ezek 2 m-nél mélyebben találhatóak, ott csak 2 m mélyre készíttessük a vizsgálógödrünket. Ez a mélység tapasztalatunk szerint legtöbb helyen már kielégíti igényeinket. A termőhelytérképezés során ásott szelvények helyét a talajtérképen kis karikával és számmal jelöljük, a típusszelvények kettős kört kapnak. Ezzel a jelöléssel később is azonosítható pontjaink lesznek, amelyek egyúttal az állomány és növény-társulás felvétel helyei is. A talajtérképezés során négy fázist különítünk el.

A talajszelvény gödrök helyének kijelölése sohase történjék sablonosan vagy meghatározott hálózat szerint, vagy pl. erdőrésztletenként. A legfőbb útmutató mindig az állomány fejlődése legyen. Természetesen ez is tévútra vezethet, ezért vegyük figyelembe az aljnövényzet eltérő tár-

sulásait, a domborzati viszonyokat, a feltalaj színét, szerkezetét. A jó helyen választott talajszelvény gödrök a jó talajtérképezés biztosítékai. A második mozzanat a szelvények helyszíni vizsgálata. Itt nem térek ki a vele együtt történő állomány és növénytársulás felvételekre, amelyekről később lesz szó. A 2. „Tipusszelvények helyszíni felvétele” c. táblázatból kitűnik, milyen vizsgálatokat végzünk rétegenkénti részletességgel. Külön meg kell említeni, hogy a gyökérmennyiség a gyökerekre vonatkozik és igen jó adat a hasznosított termőréteg értékeléséhez. A helyszíni felvételek közt látható a higroszkópos nedvesség „*hy*” értéke is. Ez csak laboratóriumban határozható meg, mégis itt szerepel, mert minden szelvény minden rétegről meghatároztuk. Vizsgálataink szerint a vízgazdálkodásnak nagyon jó jellemzője, különösen homoktalajoknál. Ismeretes, hogy erdőgazdálkodásunk egyik legdöntőbb tényezője a vízgazdálkodás, ami indokolja, hogy termőhelytérképezésünk helyszíni talajvizsgálatait laboratóriumi meghatározással bővítsük. A helyszíni vizsgálatok a talajfeltárás gerincét alkotják. Munkánk során igen sok hasznosítható tapasztalatra tettünk szert, különösen a termőhelytípusok elkülönítése terén. A szelvénygödrök felvételeit a talajtérkép elkészítése követte. Az eltérő típusok, talajféleségek, lényeges tulajdonságok határát az állomány, növényzet és talajfúrások segítségével kerestük meg. Az állomány és növényzet nyújtotta útmutatást talajfúrással ellenőriztük. Nagyobb tömegű fúrássra csak ott volt szükség, ahol a növényzet nem segített (fiatalosok, vágások stb.) A talajtérképpel egyidőben jelöltük ki a tipusszelvényeket, ezekből talajmintát vettünk és azok laboratóriumba kerültek. A laboratóriumi vizsgálatokból hat szelvény adatait a 3. táblázatban közlöm. A helyszíni és laboratóriumi vizsgálatok lényegtelen eltérést mutatnak, ezt a talaj kiszáradásán kívül a két mintavétel érthetővé teszi. A helyszínen csak apró rögcskét vizsgálunk, vagy a *hy*-hoz is csak 5 dk-nyi mintát veszünk. A laboratóriumi elemzéshez a rétegekből egyenletesen 2 kg talajt ásunk ki. Ezt a laboratóriumban összekeverjük, megőröljük, egységesítjük.

A vizsgált valkói terület a gödöllői dombvidékhez tartozik. Tengerszint feletti magassága 182–245 m. Közepesen tagolt, mélyebb bevágások és meredekebb oldalak csak az északi részen található. Az altalaj lösz, amely a Duna-Tiszaközi homokmozgás idején részleges homokborítást kapott. A homokmozgás iránya délnyugat-északkelet volt és a kísérleti területen érte el elterjedése északi határát. A 40, 47, 50, 53, 54 tagokon keresztül vonuló rozsdabarna erdőtalaj-határ egyúttal a homokborítás északi határa. A homokréteg vastagsága változó. A bucka kialakulások nem jellegzetesek. A legnagyobb sem magasabb 4–6 m-nél. Ez a 6 m azonban nem azonos a homok legnagyobb mélységével. A homokréteg vastagsága az eredeti löszdombok tagozódásától függ. A mozgó homok a völgyeket kitöltötte, a dombékeket csak vékonyan takarta be vagy borítás nélkül hagyta. Gyakori, hogy a régi löszdomb csúcsa a felszínen maradt a régen kialakult rozsdabarna erdőtalajával. Jellegzetes bizonyíték például a 78. és 79. talajszelvénygödör az 59 tagban. Egymástól alig 15 m-re található. A 78. gödörben a rozsdabarna erdőtalaj C szintje — az eredeti lösz — már 90 cm-től megjelenik. Mellette ugyanez a rozsdabarna erdőtalaj a 79. gödörben 480 cm homok alatt található, pedig a szintkülönbség a két gödör között nem több 2 m-nél.

Típuszselvények helyszíni felvétele

Talajszínek :				Humusz- mennyiség becslése :				Rövidítések magyarázata : CaCO ₃ mennyiség becslése :				Egyéb jelzések :					
barna	.....	b.	kékes	.....	kék.	nincsen	.....	0	nincsen	.....	0	Tömött	.....	t.	mészfoltos	.....	Ca. f.
fehér	.....	f.	fehér	.....	feh.	foltonkint	.....	0+	alig pezség	.....	+	diós	.....	d.	vaskiválásos	.....	Fe. k.
sárga	.....	s.	vöröses	.....	vör.	kevés	.....	+	gyengén pezség	.....	++	oszlopos	.....	o.	vaseres	.....	Fe. er.
szürke	.....	sz.	világos	.....	vil.	közepes	.....	++	erősen pezség	.....	+++	glejes	.....	gl.	vasfoltos	.....	Fe. f.
zöldes	.....	zöl.	sötét	.....	söt.	sok	.....	+++	robbanásszerűen p.	.....	+++	mészkonkréciós	.....	Ca. k.	sókviválásos	.....	S. k.
												mészeres	.....	Ca. er.			

Szelvény- szám tag (erdőr.)	Kitétség hajlás.	Mélység cm	Szín	Fiz. talaj féleség	Humusz	Gyökér	CaCO ₃	pH vízben	hy %	Talajtípus	Megjegyzés
					mennyiség						
3. 76/a	D Ny 4	0-15 15-29 29-59 59-84 84-162 162-	b.	homok	++	sok	0	7,1	1,14	rozsdabarna erdőtálaj 84 cm homokborítás- sal	B szint Ca. k. Ca. er.
			vil. b.	homok	+	sok	0	7,1	0,69		
			vil. b.	homok	+	közepes	+	7,5	0,76		
			vil. vör.	homok	0	kevés	+	7,3	0,93		
			vör.	homok	0	kevés	+	7,4	1,01		
vil. sz. b.	vályog	0	semmi	+++	8,0	1,83					
72. 62/a	D sík	0-30 30-55 55-84 84-130 130-183	söt. b.	homok	+++	sok	++	7,8	1,63	kialakuló mezőségi talaj	kevés Ca. k. sok Ca. k. gl. gl. Fe. f.
			vil. b.	homok	+	sok	+++	8,1	1,78		
			sz. b.	agyag	+	közepes	+++	7,6	5,11		
			s. b.	agyag	0	semmi	+	7,1	5,64		
			vör. s.	vályog	0	semmi	+	7,1	4,81		
89. 57/c	D 9	0-50 50-100 100-150 150-200	vil. s.	homok	0	kevés	+++	8,0	0,31	jellegtelen homok	
			vil. s.	homok	0	semmi	+++	8,1	0,29		
			vil. s.	homok	0	semmi	+++	7,9	0,25		
			vil. s.	homok	0	semmi	+++	8,1	0,27		
144. 51/a	D 3	0-18 18-48 48-70 70-200	b.	vályog	++	sok	0	5,8	2,21	rozsdabarna erdőtálaj	A szint B szint B szint C szint Ca. er.
			vör. b.	vályog	0	sok	0	5,8	2,66		
			vör. b.	vályog	0	kevés	0	5,9	2,75		
			s.	vályog	0	kevés	+++	8,3	1,33		

Típuszelvények laboratóriumi vizsgálata

Sor- szám	Zelvényszám, réteg mélység	pH		hy	CaCO ₃	Hu- musz	Aranyf. kőfőtt.	Y ₁	Kap. vize. 5h cm	Mechánikai összetétel				Talajtípus. Eredeti növénytakarulás	
		H ₂ O	nKCl	%	%	%				agyag	iszap	finom	durva		
												homok	homok		
										%	%	%	%		
53.	41.	0—50	6,4	5,0	0,73	—	1,44	—	7,0	21,5	2,64	8,78	52,75	35,83	Rozsdabarna erdő- talaj 142 cm homokborítás pusztai tölgyes
54.		50—100	6,9	6,6	0,51	—	—	—	2,8	40,5	3,92	4,79	50,60	40,69	
55.		100—142	6,4	5,7	2,25	—	—	—	6,3	30,0	11,20	7,29	37,30	44,21	
56.		142—175	5,9	4,8	3,72	—	—	—	6,0	31,0	17,20	21,17	39,98	21,65	
57.		175—192	7,4	6,7	4,56	2,08	—	—	—	24,0	1,40	43,39	42,32	12,89	
120.	89.	0—50	8,0	7,8	0,31	17,67	—	—	—	35,5	3,00	2,35	70,92	23,73	Jellegtelen, meszes homok pusztá
121.		50—100	8,1	8,0	0,19	29,77	—	—	—	46,0	0,64	2,23	77,36	19,77	
122.		100—150	7,7	7,7	0,25	18,93	—	—	—	46,5	0,76	1,33	63,78	34,13	
123.		150—200	8,0	8,1	0,25	11,98	—	—	—	39,5	0,88	1,37	55,33	42,42	
95.	72.	0—30	7,9	7,5	5,67	1,55	2,53	—	—	18,0	4,16	11,48	46,53	37,83	
96.		30—55	8,3	7,2	1,60	5,37	1,35	—	—	29,0	1,36	16,34	38,54	43,76	
97.		55—84	8,1	7,1	5,72	3,90	1,53	44,5	—	16,0	1,24	53,70	39,34	5,72	
98.		84—130	7,2	7,1	6,42	1,47	—	50,0	—	17,0	7,56	51,31	38,87	2,24	
99.		130—183	7,0	7,0	6,35	0,42	—	59,5	1,5	16,5	1,44	52,53	45,57	0,46	
139.	114.	0—14	5,3	4,9	1,81	—	4,08	—	25,8	9,0	1,28	4,39	55,20	39,13	Homokon kialakult rozsdabarna erdő- talaj, szálkaperjés tölgyes
140.		14—34	5,1	4,3	0,99	—	1,03	—	17,5	24,0	3,64	7,41	59,71	29,24	
141.		34—66	5,1	4,4	1,51	—	—	—	13,3	20,0	9,16	9,09	47,45	34,30	
142.		66—102	7,1	6,9	2,59	—	—	32,0	—	30,5	1,96	28,69	48,07	21,28	
143.		102—157	7,5	7,2	1,98	1,89	—	—	—	36,0	1,20	19,76	61,81	17,23	
144.		157—198	7,6	7,3	1,51	14,72	—	—	—	16,0	1,00	43,43	42,89	12,68	
153.	144.	0—18	5,7	5,3	2,13	—	2,52	39,0	7,8	18,0	4,52	22,97	71,23	1,28	
154.		18—48	5,1	4,8	2,11	—	—	33,5	6,3	27,0	6,16	66,48	26,28	1,08	
155.		48—70	5,5	4,8	2,48	—	—	35,0	4,8	25,0	6,92	21,76	61,76	9,56	
156.		70—200	7,9	7,4	1,23	28,93	—	36,0	—	36,5	0,64	28,77	68,06	2,53	
167.	156.	0—38	5,9	4,5	2,50	—	1,95	36,5	8,5	17,0	1,96	37,86	51,06	9,12	Lőszön kialakult barna erdőtalaj, gyertyános tölgyes
168.		38—70	7,8	7,2	2,38	15,55	0,85	38,5	—	23,0	4,84	25,75	63,94	5,47	
169.		70—97	7,9	7,4	1,11	8,74	—	—	—	37,5	0,44	17,44	57,48	24,64	
170.		97—201	7,9	7,2	1,89	20,86	—	36,0	—	32,5	1,20	27,40	68,90	2,50	

1. A területen öt talajtypus alakult ki. A legnagyobb kiterjedésű a *rozsdabarna erdőtalaj*. A legkülönbözőbb fejlődési fokai váltakoznak. A löszön sekélyebb, a homokon mélyebb rétegű. Vályogosodása a lösz általajon a legjellemzőbb. Gyakori a kétszintű megjelenése. Az eredeti löszön kialakult rozsdabarna erdőtalaj homokborítása jelenleg is rozsdabarna erdőtalaj kialakulása felé halad.

2. A *barna erdőtalaj* elég sekély termőrétegű és fejlődési iránya a valkói viszonylatban szintén rozsdabarna erdőtalaj felé halad.

3. A *réti talaj* jelentéktelen kiterjedésben és mély, nedves területeken fordul elő. Kialakulása nem tipikus, mert a túlbő nedvesség csak időszakos. A rajta álló erdő az elmocsarasodást megakadályozza és a mocsári növények helyett csak nedvességkedvelők telepedtek meg rajta.

4. A *mezőségi talaj* csak kialakuló és sekély humuszrétegű formájában fordul elő. Altalaja rendszerint mészkonkréciós homokos lösz. A ligetes erdők fátlan, csenkeszes, árvalányhajás foltjain mindig kisebb területre szorul, mert fenyő- és akácállományokat telepítenek rá. Külön meg kell említeni az 58, 61 és 62 tagban fekvő kialakuló mezőségi talajt. A humuszos apró mészkonkréciókkal tarkított homokos feltalaj alatt változó mélységben, tavi üledékhez hasonló, kékesszürke meszes iszapot, illetve glejes agyagot találunk. Az erózióknak kitett Isaszeg—valkói úton ez a vízzáró, rossz fizikai tulajdonságú altalaj már a felszínre került.

5. A délkeleti sarokban még *futóhomok jellegű talajok* is előfordulnak. A homokmozgás már csak igen kismértékű, mert részint fenyővel, részint akáccal megállították. Némi humusz felhalmozódás is észlelhető, sőt az erdő alatt kisebb foltokon a kilúgozódást is megfigyelhetjük.

A megadott határokon belül a talajtypusok sokszor igen változatos megjelenésűek. Különösen áll ez azokra a területekre, ahol kialakuló formákkal jellemeztük a talajt. Gyakori, hogy egészen eltérő és határozott típusú szelvények is előfordulnak, de oly kis kiterjedésben, hogy ábrázolásuknak nincs meg a lehetősége. A különböző talajtulajdonságoknál is hasonlóan változó a helyzet. Az ilyen komplex területeken mindig az általános és jellemző képet igyekeztünk ábrázolni. A cél a termőhelytérkép, amelyen a gazdálkodás követelményeinek döntő szerepet kell biztosítani, néhány négyzetméteres terület különválasztása tehát nem engedhető meg.

Az eltemetett jó réteg valkói viszonylatban mindig a régi rozsdabarna vagy barna erdőtalaj *A* vagy *B* rétegét jelzi. Az *A* réteg gyakran az erózió áldozata lett, de a megmaradó *B* szint is komoly víztartaléket jelent a fellette lévő nagy vízvezető- és kis víztartóképeségű homokban.

Az általános jellemzés után néhány kifejezetten talajtani megfigyélést ismertetek, a talaj és állomány közti összefüggésekre később térek ki. A kísérleti területen a rozsdabarna és barna erdőtalaj együtt fordul elő. Egymással határosan, azonos alapkőzeten, löszön. Talajgenetikai szempontból — mint már mondtam — a barna erdőtalaj fejlődési iránya a rozsdabarna felé mutat. Igen meggyőző átmeneteket találtunk pl. a 44. tagban. Laboratóriumi vizsgálat tárgyává tettük a két talajtypust és az alapvizsgálatok is mutatták, hogy a rozsdabarna erdőtalaj már kilúgozódás hatása alatt áll. A 144. és 156. szelvény összehasonlítása mutatja, hogy a rozsdabarna erdőtalaj CaCO_3 -tól mentes és savanyú 70 cm-ig, míg a barna erdőtalaj csak 35 cm-ig. Ugyanezt mutatja a y_1 érték. A két

szelvény $T-S$ értékeit alább közlöm és mint látható, a rozsdabarna talajé nagyobbak.

144. szelvény		156. szelvény	
0—18	4,9	0—38	0,61
18—48	5,6	38—70	∅
48—70	4,1	70—97	∅
70—200	∅	97—201	∅

A mechanikai összetétel a rozsdabarna erdőtalaj B szintjében némi vályogosodást mutat, ezért meghatároztuk a sesquioxidok mennyiségét a sósavas kivonatból. Ez az egyes rétegekben közel azonos, kilúgozódás és felhalmozódás nem észlelhető. Ellenben a helyben történő mállást bizonyítja, hogy a lösz alapkőzet esetén mindig és minden rétegben magasabb.

A már említett levantei tavi mészkő összefüggő rétegeit is megtaláltuk, de csak kis kiterjedésben. De ma sem tudjuk magyarázni a régi rozsdabarna erdőtalajban öklömnyi, emberfej vagy még nagyobb tiszta fehér mészfoltok eredetét. A vörösbarna B szint CaCO_3 -tól mentes, közte pedig tiszta CaCO_3 foltok, csíkok találhatóak. Tipikus a 31. szelvény. Megjegyzendő, hogy a csertölgy gyökerei ezeken a mészfoltokon is áthatolnak, ellenben az összefüggő tavimészkő gyökérszáró és talajhibás.

Jól meghatározható adatot ad a homokborítás időpontjára és a rozsdabarna erdőtalaj fejlődési ütemére a Fereng mellett egyik talajszelvényünkben feltárt őskori település. A Nemzeti Múzeum régésze a talált leletek alapján a települést 3100—3300 évesnek minősítette. A maradványok az eltemetett réttalaj humuszos feltalajában fekszenek, ezt borította el a homok. A homokborításokon lévő kialakuló rozsdabarna erdőtalajok tehát 3200 év alatt még csak a fejlődés irányát már felismerhető típusig jutottak.

Az altalajt alkotó lösz változatos formában jelenik meg. A löszös homok, homokos löszön kívül a tipikus lösz is elég nagy területet borít. Átmosott formáját azonban csak két helyen találtuk meg, mindig vízjárta mélyebb fekvésben. A szelvénygödörök gyökérfeltárásai szépen mutatták, hogy a homokos lösz és löszös homok a gyökérfejlődésre kedvező. Az eredeti löszbe a gyökerek azonban nem szívesen hatolnak be. A szelvénygödörökben a lösz alapkőzetben csak elvétve találtunk gyökereket. Megfigyeltük, hogy az erdősítés fejlődése is erősen visszaesett, sőt a csemeték elpusztultak, ha az erózió miatt a lösz került a felszínre. Ez is igazolja a löszdombokon az alátelepítés szükségességét és a tarvágás lehető mellőzését, különösen a lejtőkön. A 45. tagban az erózió mértékét vizsgáltuk. A tagot tarvágás után kocsányos- és csertölgy makkvetéssel, köztes használatlaltal újították fel. Jelenleg négy éve művelik. A síkból 5—8°-os nyugati kiettségű lejtő vezet a völgybe. A talaj löszön rozsdabarna erdőtalaj. Az eróziótól mentes szelvényben (166. szelvény) a 38 cm humuszos A és 37 cm rozsdabarna B réteg után a sárga lösz C szint található. A lejtőn (177. szelvény) a humuszos réteg csak 12 cm, a rozsdabarna réteg 32 cm-es és ezt követi a lösz. Tehát a feltalajból 26 cm-t már elvitt a vizerózió. A lemosott talajt a völgyben találjuk (178. szelvény). 9—18 cm-es elváltó humuszos rétegek váltakoznak 105 cm-en keresztül és csak ezután következik az eltemetett A , B és C szint.

Hogy a tarvágás után lemosott A színtről van szó, azt nemcsak a szín, hanem a laboratóriumi vizsgálatok is mutatják. Azt megállapítani, hogy évenként milyen mértékű az erózió, nem tudjuk, de az biztos, hogy állomány alatt nem lép fel. Ezt bizonyítja, hogy a 178-as szelvényben is a tarvágás előtti időszakokban kialakult a rozsdabarna erdőtalaj. Az ismétlődő talajlehordás újabb keletű, mert az öntéstalajokhoz hasonlóan régen nem akadályozta meg a talajfejlődést.

A különböző típusok elterjedését, a fizikai és kémiai eltéréseket a talajtérkép mutatja. A termőhelytérképezéskor felvett adatok a 2. és 3. táblázat szerint minden felvett szelvényre, illetve a típusszelvényre vonatkozóan a talajtérkép mellékletét alkotják.



2. ábra. A csemeték elpusztulnak vagy sárgulnak, ahol az erózió miatt az alapkőzetet alkotó lösz kerül a felszínre

A termőhelytérképezés célja a termőhely feltárása az erdőgazdaság fejlesztése érdekében. Tehát a termőhelyet a faállományon keresztül kell vizsgálnunk. Már a bevezetőben írtam, hogy az egész termőhely térképezést az erdészszemléletnek kell átfogni. A termőhely az éghajlat és talaj együtt, de legjobb jellemzője a rajta álló növényzet, tehát az állomány is. Már a talajszelvények kijelölésekor, a talajhatárok kikeresésekor is az állomány fejlődési viszonyait figyeltük. Ehhez kapcsolódik az állománytérkép elkészítése. Az üzemterv részletes erdőleírása alapján a fafajokat, az elegyarányt és a fiatalosok kivételével a termőhelyi osztályt fafajonként tartalmazza. Az állománytérkép adja a tervezés alapját, mutatja a fajok eloszlását és a fejlődést. Ennél sokkal lényegesebb azonban a termőhely és a rajta lévő állomány összefüggésének vizsgálata. Ez nemcsak a helyi tervezéshez ad támpontokat, hanem

a fajok termőhelyi igény kutatásának kimeríthetetlen tárházát jelenti. A talajszelvény gödör környékének termőhelyi adatai, közvetlen környékének fmagassága, mellmagassági átmérője, növénytársulási adatai adtak alapot a később tárgyalt általános megállapításokhoz. A talajszelvény gödör körül megmérjük a fák magasságát, megvizsgáljuk a növénytársulást és ott, ahol ezek hiányoznak, a termőhelyi tényezőkből (éghajlat, talaj) következtethetünk az eredeti növénytársulásra, telepítendő fajokra.

Erdeink állományai azonban már többé-kevésbé kultúrhatások alatt állanak. Új fajokot telepítettek be, az elegyarányt megváltoztatták a legeltetéssel, mesterséges felújításokkal átalakult az erdő képe. Ezért kell keresnünk azt a tényezőt, amely a termőhelyet jellemzi és kultúrhatásoktól kevésbé függ, mint a faállomány. Ez az aljnövényzettel jellemzett növénytársulás. Ennek legfontosabb és legdöntőbb tagja természetesen a fa, de aljnövényzetével együtt mégis jobban iránytmutató. A növénytársulások különösen az erdőművelés módjára adnak szinte nélkülözhetetlen útmutatót, de semmiképpen sem használhatók az állományok magassági osztályának jellemzésére. Termőhely jellemzésük is csak ott biztos, ahol természetes, eredeti megjelenésükben található. Így az alföldi erősen zavart, csak részben eredeti növénytársulásokban, fiatalokban és vágásokban az eredeti növénytársulás legtöbbször csak a termőhelyazonosítás alapján állapítható meg. A kultúrerdőkben is ugyanez a helyzet.

Valkón már az első bejárásakor láttuk, hogy a növénytársulások zavartak és igen változatosak. De megállapításuk nem ütközött nehézségbe, inkább csak a térképezés okozott problémát.

A növénytársulások térképe itt nem lehetett a termőhelytérképezés alapja, de minden tekintetben igen nagy segítsége. Készítjük el a növénytársulások térképét mindenütt, mert nélküle éppoly csonka lenne a termőhelytérképezés, mint a talajtérkép nélkül. A növénytársulások térképezésének alapja a talajszelvény gödrök mellett felvett minimálisan 5×5 , mégjobban 20×20 m-es felvételi parcella. Ezen belül a gyepszint — ahol a moha helyettesíti, a mohaszint — egyedeinek százalékos értékét ($A-D$ érték szerint) írjuk fel. Csak azokra a fajokra terjedjen ki a felvétel, amelyek a 25%-os értéket meghaladják. Kivételesek a különleges viszonyokat jelző fajok, amelyek szálsankénti megjelenését is meg kell jegyezni. A cserje és koronaszint záródását, elegyarányát, fafajösszetételét, sőt fejlődési erélyét, egészségi állapotát is fel kell jegyezni. Különösen fontos, hogy a jelentkező természetes újulat számát, várható sorsát is megállapítsuk. Ezeknek a felvételi parcelláknak adatai is a növénytársulási térkép mellékletét adják. A típus talajszelvények parcelláin teljes részletezésű növénytársulási felvételt készítünk, amely az erdőtípológiai kutatáshoz szükséges.

A valkói növénytársulási felvételezést *Tuskó Ferenc* egyetemi docens irányította. A munka kezdetén együtt jártuk be a területet, de főiskolai elfoglaltsága miatt munkánkban a tervezettnél kevesebb időt tölthetett. A növénytársulási térkép és a 4. táblázat legnagyobb részét az ő munkája, ezúton is hálásan köszönöm segítségét. Idézem munkájának egy mondatát: „Az 1953-ban elkészült növénytársulási térkép nem végleges, tehát átdolgozandó.” Ezután megadja az indokolást. Az idézet ellenére

ÁLLOMÁNYTÍPUS TÉR VALKÓ

M=1:10.000

Jelmagyarázat

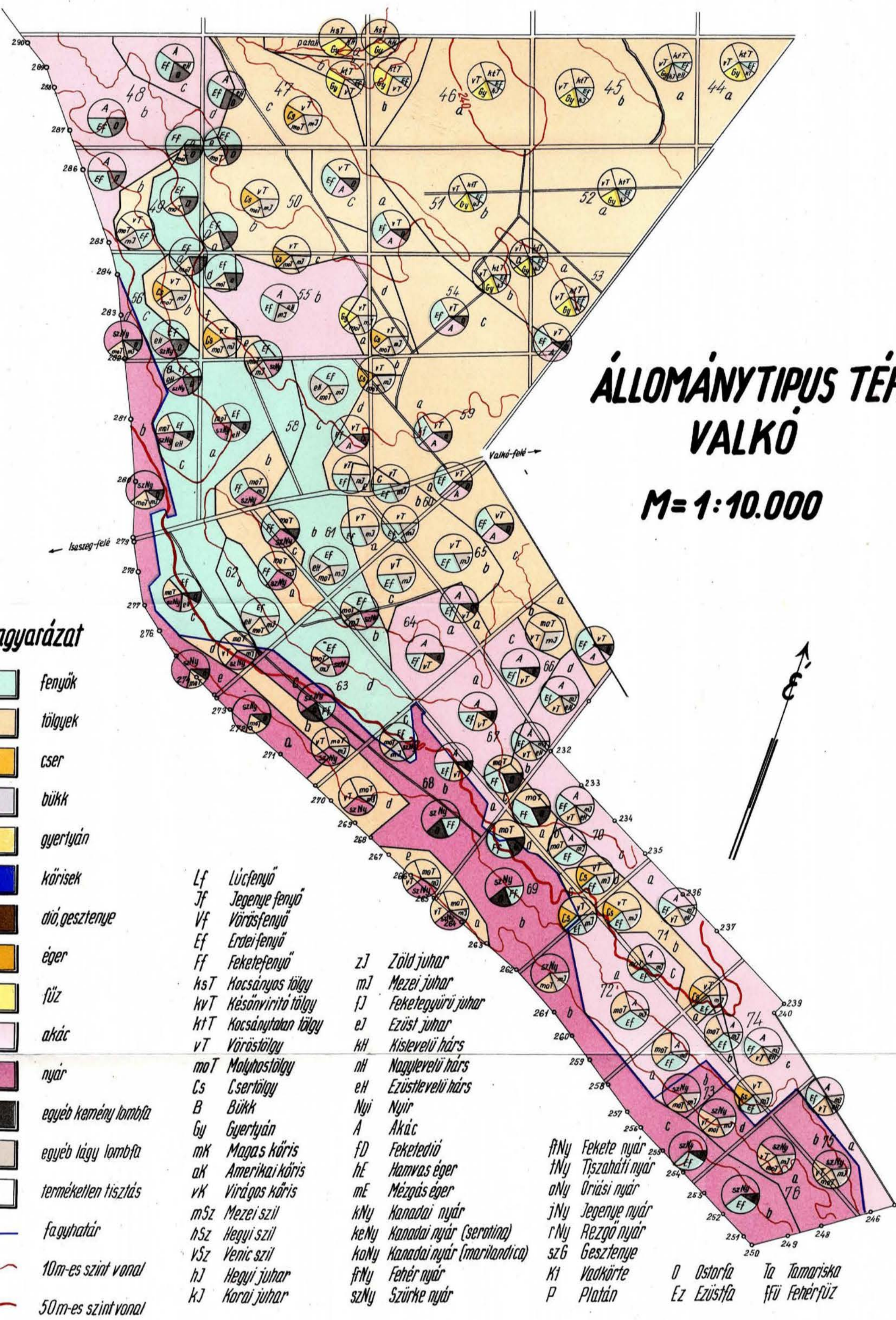
-  fenyők
-  tölgyek
-  cser
-  bükk
-  gyertyán
-  kőrisek
-  dió, gesztenye
-  éger
-  fűz
-  akác
-  nyár
-  egyéb kemény lombfa
-  egyéb lágy lombfa
-  terméketlen tisztás
-  fa gyhatár
-  10m-es szint vonal
-  50m-es szint vonal

- Lf *Lúcfenyő*
- Jf *Jegenye fenyő*
- Vf *Vörösfenyő*
- Ef *Erdei fenyő*
- Ff *Fekete fenyő*
- ksT *Kocsányos tölgy*
- kvT *Késővirító tölgy*
- ktT *Kocsánytalan tölgy*
- vT *Vöröstölgy*
- moT *Molyhos tölgy*
- Cs *Csertölgy*
- B *Bükk*
- Gy *Gyertyán*
- mK *Magas kőrís*
- aK *Amerikai kőrís*
- vK *Virágos kőrís*
- mSz *Mezei szil*
- hSz *Hegyi szil*
- vSz *Venec szil*
- hJ *Hegyi juhar*
- kJ *Korai juhar*

- zJ *Zöld juhar*
- mJ *Mezei juhar*
- fJ *Feketegyűrű juhar*
- eJ *Ezüst juhar*
- kh *Kislevelű hárs*
- nh *Nagylevelű hárs*
- eh *Ezüstlevelű hárs*
- Nyj *Nyír*
- A *Akác*
- fD *Feketedió*
- hE *Hamvas éger*
- mE *Mézgás éger*
- kNy *Kanadai nyár*
- keNy *Kanadai nyár (serotina)*
- koNy *Kanadai nyár (marilandica)*
- frNy *Fehér nyár*
- szNy *Szürke nyár*

- ftNy *Fekete nyár*
- tny *Tiszaháti nyár*
- ony *Óriási nyár*
- jNy *Jegenye nyár*
- rnNy *Rezgő nyár*
- szG *Geszténye*
- K1 *Vadkörte*
- P *Platán*

- O *Ostorfa*
- Ez *Ezüstfa*
- Ta *Tamariska*
- ffü *Fehérfűz*



közlöm megállapításait és térképét, mert azok megítélésem szerint nem változnak meg, legfeljebb bővülnek, finomodnak.

Kísérleti területünkön öt alapvető növénytársulás uralkodik, amelyek fajfajait a 4. táblázat ismerteti. A fajok közül csak azok szerepelnek, amelyek a 25%-os értékét elérik.

1. A legrosszabb termőhelyet jelzik a meszes, rossz vízgazdálkodású száraz homokok növénytársulásai, mégpedig a meszes homokpuszták négy faciese. A vezérnövény mindenütt a magyar csenkesz (*Festuca vaginata*). Az alsoportok termőhelyi viszonyait már dr. Magyar Pál írásaiból jól ismerjük. A sorrendet a jótól a rossz felé a cinegefűz, kunkorgó árvalányhaj, pusztai árvalányhaj és végül a naprózsa tömeges megjelenése mutatja. Többnyire változatlanul maradtak meg, mert a szélsőséges viszonyok miatt fenyővel még csak kis területeit telepítették be.

2. A száraz termőhelynek növénytársulása még a Valkón elég nagy területet elfoglaló pusztai tölgyes. Ligetes megjelenésű, a tisztásokon száraz gyepek találhatóak. A kocsányos- és molyhostölgy lombkoronája alatt a barázdált csenkesz (*Festuca sulcata*) alkotja a gyepszintet. Eredetileg nagyobb elterjedésű volt, de ma legtöbb helyen akác és fekete-fenyő foglalta el helyét.

3. Töredékesen, kis foltokban a mészkedvelő tölgyesek is fellelhetők. A lösztakaró nagy CaCO_3 tartalma megjelenésüket megokolja. A töredékes előfordulást a kultúrhatások magyarázzák. A kísérleti területtől északra már gyakoribb. Feltűnő, hogy a molyhostölgyön kívül valkói viszonylatban a kocsányos tölgy uralkodik és kocsánytalan tölgy csak cserje alakban található. Ennek okát később tárgyaljuk. A gyepszint jellemző növénye az erdei gyöngyköles (*Lithospermum purpureo-coeruleum*).

4. A pusztai tölgyes és gyertyános tölgyes közti átmenetet a szálkaperjés tölgyes alkotja. Már zárt erdő, dús cserjeszinttel. Tuskó Ferenc szerint: „Dinamikusan értelmezve minden bizonnyal a jobb ökológiai viszonyokkal bíró gyertyános vagy gyöngyvirágos tölgyesnek a fokozottabb erdőhasználatok (tarvágás, legeltetés) következtében leromló állapota — stádiuma — szárazabb talajjal és elgyomosodott gyepszinttel”. Önállósága elvitathatatlan, a további kutatás során valószínűleg még külön erdőtipusokra osztható. Az 1953-ban térképezett területen a legegységesebb termőhelyi viszonyokat mutatja. A jellemző növény a cserjeszintben a mezei juhar, a gyepszintben az erdei szálkaperje (*Brachypodium silvaticum*) kiterjedése még eredeti előfordulásában is elég jelentős. Az akácok alatt eltűnik, de a telepített cseres és kocsányos tölgyesek alatt jól felismerhető.

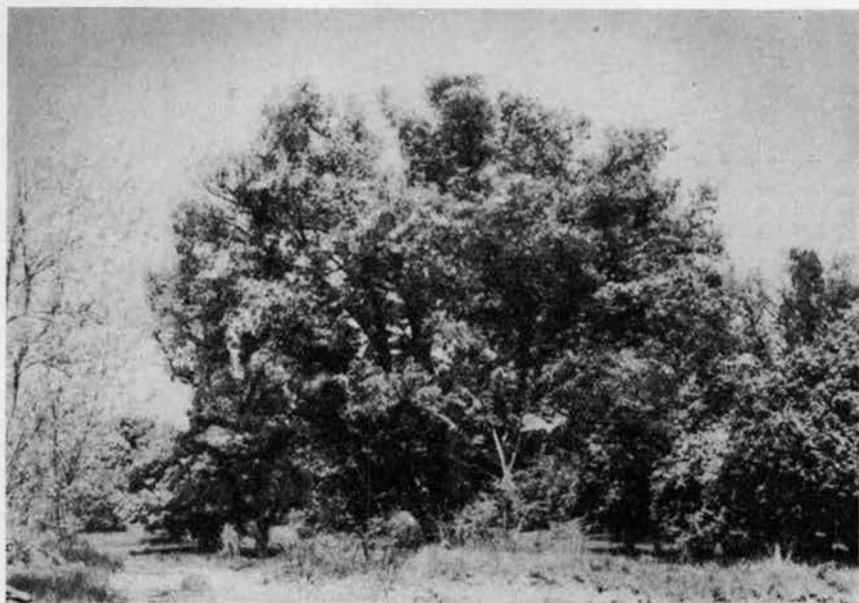
5. Végül a legkisebb területen, de a legjobb termőhelyi viszonyokra mutat a gyertyános tölgyes szagos mügés típusa. A már említett kedvező mikroklímájú völgyben, a kísérleti területről északra, az északi és északnyugati kitétettségű oldalakon és a mély völgyekben már gyakoribb. A lombkoronaszintben a kocsányos tölgy, gyertyán, a gyepszintben a szagos müge (*Asperula odorata*) uralkodik.

Az előforduló hét kultúrnövénytársulással külön nem foglalkozom, mert mindig valamelyik eredeti társulás helyét foglalták el.

Feltűnő, hogy az egész területen a kocsányos tölgy a legelterjedtebb és a kocsánytalanoknak csak ritka egyedeit találjuk a gyertyános, szálkaperjés

1. *Gyertyános tölgyes szagosmüvés típusa* (Querceto carpinetum asperulosum)
 - kocsányos tölgy* (*Quercus robur*)
 - gyertyán* (*Carpinus betulus*)
 - mezei juhar (*Acer campestre*)
 - fagyal (*Ligustrum vulgare*)
 - egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*)
 - szagosmüge* (*Asperula odorata*)
 - gombornyó (*Sanicula europea*)
 - borostyán (*Hedera helix*)
 2. *Szálkaperjés tölgyes* (Querceto brachipodietum)
 - kocsányos tölgy* (*Quercus robur*)
 - mezei juhar (*Acer campestre*)
 - vadkörte (*Pirus piraster*)
 - fagyal (*Ligustrum vulgare*)
 - egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*)
 - gyertyán (*Carpinus betulus*)
 - gyepürózsa (*Rosa canina*)
 - erdei szálkaperje* (*Brachipodium silvaticum*)
 - esomós ebir (*Dactylis glomerata*)
 - szálkás tarackbúza (*Agropyron caninum*)
 - lukaslevelű orbáncfű (*Hypericum perforatum*)
 3. *Mészkedvelő tölgyes* (Querceto lithospermetum)
 - molyhos tölgy* (*Quercus pubescens*)
 - kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*)
 - virágos kóris (*Fraxinus ornus*)
 - fagyal (*Ligustrum vulgare*)
 4. *Pusztai tölgyes* (Querceto festucetosum sulcatae)
 - kocsányos tölgy* (*Quercus robur*)
 - molyhos tölgy* (*Quercus pubescens*)
 - vadkörte (*Pirus piraster*)
 - fagyal (*Ligustrum vulgare*)
 - egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*)
 - barázdált csenkesz* (*Festuca sulcata*)
 - erdei gyöngyperje* (*Melica transsilvanica*)
 - keskenylevelű perje (*Poa angustifolia*)
 - vörösszárú pimpó (*Potentilla heptaphylla*)
 5. *Meszes homokpuszta* (Festucetum vaginatae)
 - magyar v. homoki csenkesz* (*Festuca vaginata*)
 - pusztai árvalányhaj (*Stipa pennata*)
 - kunkorgó árvalányhaj (*Stipa capillata*)
 - naprózsa (*Fumana vulgaris*)
- erdei ibolya (*Viola silvestris*)
 borzas orbáncfű (*Hypericum hirsutum*)
 nehézszagú gólyaorr (*Geranium Robertianum*)
 pelyhes kenderfű (*Galeopsis pubescens*)
 ragadós galaj (*Galium Apparine*)
 fénytelen galaj (*Galium Schultesii*)
 kerek repkény (*Glechoma hederaveae*)
- borsfű pereszlény (*Satureia vulgaris*)
 keresztcs galaj (*Galium cruciata*)
 borzas ibolya (*Viola hirta*)
 barázdált csenkesz (*Festuca sulcata*)
 édeslevelű csüdfű (*Astragalus glycyphylus*)
 ligeti perje (*Poa nemoralis*)
 kerek repkény (*Glechoma hederacea*)
 erdei gyöngyköles (*Lithospermum purpureo-coeruleum*)
 fénytelen galaj (*Galium Schultesii*)
 Benekeni rozsnok (*Bromus Benekeni*)
 szamóca (*Fragaria sp.*)
- galagonya (*Crataegus sp.*)
 erdei gyöngyköles (*Lithospermum purpureo-coeruleum*)
 bablevelű varjúhás (*Sedum maximum*)
 nagy erősfű (*Dicamnus albus*)
- erdei gyöngyköles (*Lithospermum purpureo-coeruleum*)
 farkas kutyatej (*Euphorbia cyparissias*)
 sarlós gamondor (*Teucrium cammedris*)
 sima komócsin (*Phleum phleoides*)
 szőszös ökörfarkkóró (*Verbascum phlomoides*)
- kései szegfű (*Dianthus serotinus*)
 homoki pirosító (*Alcan tinctoria*)
 pusztai kutyatej (*Euphorbia Segueriana*)
 barázdált csenkesz (*Festuca sulcata*)

perjés és a mézskedvelő tölgyesekben. A területen mindkettő őshonos, keveredési határon vannak. Mégis a kocsányos tölgy nyomult előtérbe, holott a termőhelyi viszonyok a kocsánytalannak kedvezőbbek. Ezt is kultúrhatásnak véljük. A telepítéshez felhasznált makk és csemete a kissé délebbre lévő kocsányos tölgyesekből még ma is inkább biztosítható, így mesterséges felújítású erdőkben inkább ez terjedt el. Jó példa erre a 60, 61, 64, 65 tagban lévő szlavin tölgyes állomány.



3. ábra. Idős *Quercus pedunculiflora*

Román szaktársak hívták fel figyelmünket a *Quercus pedunculiflora*-ra, amely náluk a szárazságtűrésben a molyhos tölgy után következik és sokkal jobb fejlődésű a száraz termőhelyen, mint a többi tölgy. A morfológiai bélyegek alapján Valkón megtaláltuk. Eddig nálunk a molyhos és a kocsányos tölgy közti átmeneti fajként ismerték. Feltétlenül figyelmet érdemel, mert a jobb törzsfejlődést a valkói egyedek is bizonyítják.

A termőhelytérképezés célja a vizsgált adatok alapján erdőrészetenként a javasolt fafajok állománytípus térképének elkészítése, természetesen — ahol szükséges — az új erdőrészet határok kijelölésével együtt. Ennek a térképnek nemcsak a fafajt, elegyarányt kell tartalmaznia, hanem mellékelésben az erdőgazdálkodási, főleg erdőművelési módokra is útmutatást kell adnia. Ennek a részletét mutatja be az 5. táblázat. Az állománytípustérkép alapjai tehát a klímaadatok, a talajtérkép, az állománytérkép és a növénytársulások térképe. Ezek összevetésével és gazdasági követelmények figyelembevételével készül az üzemi szakemberek munkatérképe, az állománytípustérkép, amelynek felépítése azonos a mai állományt feltüntető térképpel. Természetes viszonyok közt, pl. bükkösökben

Az állománytípus térkép melléklete

5. táblázat

Tag erdő-részlet	Jelenlegi			Javasolt		Javasolt erdőgazdálkodási intézkedések	Megjegyzés
	faj	elegy-arány	term. oszt.	faj	elegy-arány		
47/a	kocsányos tölgy gyertyán mezei juhar	60 30 10	I. I. I.	kocsányos tölgy gyertyán kislevelű hárs	60 30 10	Felújítás alátételepítéssel, tarvágás és köztes felújítás erőziól veszéllyel jár. A gyertyán és kislevelű hárs a második koronaszintet képezze.	A száraz patakmederből külön erdőrészt képezni.
44/a	mezei juhar gyertyán csertölgy kocsányos tölgy	60 20 10 10	IV. V. IV. IV.	kocsánytalan tölgy vörös tölgy gyertyán erdei fenyő	30 30 20 10	A fafajcsere tervágással oldható meg. A következő vágásfordulóknál a felújítás alátételepítéssel történjék. Az erdei fenyőt csoportokban telepítsük. Az ápolás során részesítsük előnyben a vörös tölgyet. A gyertyán és juhar képezze a második koronaszintet.	
55/b	akác	100	II.	akác erdei fenyő ezüsthárs mezei juhar	40 30 10 20	Az akácot a második sarj után magcsemetével újítsuk fel. Az erdei fenyőt és ezüsthársat csoportosan telepítsük. A mezei juhar a második koronaszintben legyen.	A régi 55/a, b és d fokozatosan egy erdőrésztbe összevonható.
61/a	kocsányos tölgy csertölgy	70 30	I. I.	vörös tölgy erdei fenyő mezei juhar		A jelenlegi szlavontölgy állományt alá kell telepíteni. Az erdei fenyőt csoportosan telepítsük. A mezei juhar második koronaszintet alkosson.	A szlavontölgy kiritkult csúcsháradó, nem idevaló magtermő állományként kijelölése nem indokolt.
75/a	akác	100	VI.	akác erdei fenyő vörös tölgy ezüsthárs mezei juhar	40 20 20 20 10	Akácot második sarj után magcsemetével kell felújítani. Eredő fenyőt, vörös tölgyet, ezüst hársat csoportosan telepíteni. A mezei juhar a vörös tölgy és ezüst hárs alatt második koronaszintet képezzen.	A 75. tag a tagyug határ szerint két erdőrésztre oszlik. A 75/a fagymentes rész, itt az akác II. term. osztályú.
75/b	akác	100	VI.	szürkenyár vöröstölgy molyhos tölgy mezei juhar	40 20 20 20	A vörös és molyhos tölgyet csoportosan telepítsük és a mezei juhar alattuk a második koronaszintet alkossa.	A 75. tag fagyugos része a b erdőrészt.

a növénytársulások térképével azonos lesz és csak az esetleges fenyő vagy egyéb lombfa elegyítést tünteti fel. (5. táblázat.)

A valkói változatos viszonyokból adódik, hogy az állománytípus-térképünk elég sok fafajcserét, új erdőrészt kialakítást javasol. A közölt állománytípus térképünk az elegyarányt a telepítés-idejére javasolja, talán jobb lenne, ha a magassági növekedés kulminációjára vonatkozót adnánk meg, de a kísérleti területen a mesterséges felújítás az uralkodó és ehhez az előbbi nyújt több segítséget. A javasolt elegyarányban figyelembe vettük a fenyőterület szükséges növelését, amit a termőhelyi viszonyok is indokolnak. Ezen felül a kocsánytalan tölgyet részesítettük előnyben a kocsányossal szemben a már tárgyalt okok miatt. Néhány, a területen legfeljebb szálanként előforduló fafaj is jelentős elegyarányal szerepel. Így a vöröstölgy a rozsdabarna erdőtalajon, mint száraz termőhelyen, a cserhez hasonló igényű, de annál értékesebb fafaj. Az ezüsthárs szintén a száraz talajok, de az alföldinél nagyobb relatív páratartalmú termőhelyek fája. A szürkenyár főleg fagyfűrése miatt jutott nagyobb területhez. Az akác némileg visszaszorult, de csak a fagyzugos és rossz vízgazdálkodású, nem neki való termőhelyekről.

Az eddig tárgyalt táblázatok és térképek közvetlenül átadhatók az erdőrendezőknél, de csak helyileg, az egyes erdőrészekre hasznosítható. A szövegben lévő elméleti megállapítások pedig inkább a kutatást érdeklik. A továbbiakban a valkói termőhelyfeltárás során megállapított, országos viszonylatban értékesíthető eredményeket tárgyaljuk, mind termőhely- vagy mint erdőtípusokat. A valkói típusok természetesen elsősorban a gödöllői tájegységre érvényesek, de azokat a hasonló termőhelyű tájban is felhasználhatják az üzemrendezők.

Sznkacsov V. M. akadémikus javaslata alapján a Szovjetunióban az az „erdőtípus, amelyben a növényzet szintjei és a fauna az erdőtenyészeti adottságok összessége (éghajlat, talaj és vízrajz), a növényzet és a környezeti közti kapcsolat, a felújulási folyamat, a fafajcsere iránya, és ebből következően az azonos ökonómiai adottságok alapján az erdőgazdasági eljárások azonosak”. Ennek a meghatározásnak erdészeti gyakorlati részét hangsúlyozta *Alexejev E. V.* professzor, amikor az erdőgazdasági kritériumokat (faállomány értékelése) emelte ki és kimondta, hogy az erdőtípusokat körzetenként kell megállapítani, az erdőtípusok felosztásában pedig a talaj nem lehet másodrendű. Ezek előrebocsátása után a gödöllői erdőgazdasági tájra a következő erdőtípusok már ma is felhasználhatók.

Gyertyános tölgyes. Felső koronaszintjét a kocsányos tölgy alkotja. A második koronaszintben a gyertyán és mezei juhar található. A gyér cserjeszint tagjai gyertyán, mezei juhar, fagyal, csikos kecskerágó, egybibés galagonya. Az aljnövényzet jellemzői a szagosmüge, borostyán, erdei ibolya, gombornyó. (Latin nevek a 4. táblázatban). A termőhely üdőbb részein tavasszal a salátaboglárka jelenik meg, itt nyáron a szagosmüge uralkodik. A szárazabb részokról a salátaboglárka hiányzik, helyette a nyári aspektusra is jellemző erdei ibolya jelentkezik nagyobb számban.

Az állomány minden jelenleg található fafajra I. termőhelyi osztályú. A helytelen kezelés okozta gyér állás és elgyomosodás eredményeként idős korban a gyertyán csücsszáradása felléphet.

Termőhelyei adottságai jók. A gödöllői dombvidéken mindig a kedvező páratartalmú mély völgyekben és északi kitettséű oldalakon található. Déli oldalra és a fennsíkokra sohasem megy fel. Talaj a löszön, vagy homokos löszön kialakult barna vagy rozsdabarna erdőtalaj. A gyökerekkel átszótt termőréteg 60–70 cm, a feitalaj CaCO_3 -tól mentes, semleges vagy gyengén savanyú kémhatású. A rozsdabarna erdőtalaj laza humu-



5. ábra. Gyertyános tölgyes szagosmüégés típusa a kívántnál jobban kigyérítve

szos rétege legalább 20 cm és a rozsdabarna szintben határozott vályog-sodás látható. A vízgazdálkodás jó, mert bár a talajvíz mélyen van, a völgyekben lefutó víz kiegyenlíti a lösz nagy vízvezetőképességét.

A fejlődés iránya a barna erdőtalajú gyertyános tölgyesekben a rozsdabarna felé mutat, a rozsdabarna talajúakban további kilúgozódás várható, egyelőre fafajcsere nélkül, de a vízgazdálkodás javulásával.

Az eredeti fafajösszetételt fenn kell tartani, azonban a mezei juhar helyett az értékesebb és jobb növekedésű kislevelű hársat telepítsük.

A salátaboglárkás területek a Douglas fenyő elszórt csoportjainak termőhelyi igényét is kielégítik.

Természetes felújulásra hajlamot nem mutat, ellenben alátelepítés alkalmazása jóval a véghasználat előtt feltétlenül szükséges a vízeróziós veszély miatt is. Az ápolás során a felső koronaszintbe a tölgyet és a betelepített Douglast kell segíteni. A gyertyán, kislevelű hárs és mezei



6. ábra. Szálkaperjés kocsányos tölgyes

juhar a második koronaszintet alkossa. Helytelen gazdálkodás esetén elgyertyánosodásra hajlamos.

Szálkaperjés tölgyes. Felső lombkoronaszintjét a kocsányos cser és kocsánytalan tölgy alkotja. A második koronaszintben mezei juhar, elvértve gyertyán található. Cserjeszintje gazdag, uralkodó a mezei juhar, mindig fellelhető a gyertyán, előfordul a fagyal, csíkos és bibireses kecskerágó, tatárjuhar, egybibés galagonya, vadkörte és rózsafajok. Aljnövényzetének legjellemzőbb tagja az erdei szálkaperje, gyakoriak a csomós ebir, kerek repkény, édeslevelű csüdfű és a szálkás tarackbúza.

Az állományban a kocsányos és kocsánytalan tölgy II—III., a cser I—II. termőhelyi osztályt ér el. A második koronaszint fejletlen mezei juhar II., a gyertyán III—IV. termőhelyi osztályú. A csertölgy jó magassági növekedése ellenére gyenge egészségi állapotú. Különösen elegyetlen állományában lép fel a kétalakú tapló (*Fomes obliquus*) és a fagylécesség.

Termőhelye közepes. A fennsíkokon, enyhelejtésű völgyekben, szárazabb mikroklímájú nyugati és keleti oldalakon a gyertyános tölgyeseknél kisebb relatív páratartalmú területeken alkot típust. Talaja löszön, löszös homokon kialakult barna vagy rozsdabarna erdőtalaj. Az erdő-típus akkor is kialakul, ha az eredeti talajtypust 20—30 cm-es homok borította be, ilyenkor a régi talajszelvény kissé elmeszesedik, de a homok CaCO_3 -tól mentes lesz. A gyökér által behálózott termőréteg 60—120 cm. utóbbi homokos löszön vagy homok borításnál. A feltalaj CaCO_3 -tól mentes, semleges vagy savanyú, a humuszréteg laza 20—30 cm-es, a rozsdabarna szint vályogos 40—90 cm vastag. Vizgazdálkodása közepes. Hátránya a nagy vízvezetőképességű, szárazságra hajlamos lösz vagy löszös homok alapkőzet.

Az erdőtypus fejlődése igen lassú, a gyertyános tölgyes felé mutat. Talaján a kilúgozódás egyenletes menetét látjuk.

Az eredeti fafajok közül a kocsánytalan tölgy nagyobb elegyarányára kell törekednünk. A kocsányos és csertölgy helyett a vörös tölgyet telepítsük. Másutt, hasonló viszonyok közti fejlődése mutatja, hogy ha a termőhely számára kedvező, a kocsányos és csertölgynél egészségesebb és értékesebb faanyagot ad. A szlavón eredetű kocsányos tölgy telepítését mellőzzük. Az összefüggő második koronaszint kialakítását ne erőltessük, mert a főállomány sínyli meg. A második koronaszintbe legalkalmasabb a mezei juhar és a gyertyán. A cserjeszint telepítése nem szükséges, magától kialakul, ha a legeltetés vagy fűhasználat meg nem akadályozza. A homokos löszön és homokborításos típusán az erdei fenyő csoportos elegyítése célszerű.

Felújítási mód az alátelepítés, de csak a véghasználat előtti időkben. A vízerózió veszély sokkal kisebb mértékű, de még felléphet. Az ápolás során védekezzünk a mezei juhar és a cser térfoglalása ellen. *Barabits Elemér* javaslata szerint a rendelkezésre álló kevés vöröstölgy miatt bevitelének legcélszerűbb módja, hogy makkrakáskor minden méterre vörös tölgyet teszünk, a csemeteültetéskor ritkább hálózathoz telepítjük és az ápolás során segítjük.

Mészkedvelő tölgyes. Eddigi kutatási területünkön csak fragmentumszerűen fordul elő. A típuskialakításhoz nincs elegendő adatunk, de azt megállapítottuk, hogy a típus a déli meredekebb oldalakon és a gerinceleken található. A talaj sekély termőrétegű lösz alapkőzeten vagy meszes homokon alakul ki. Az állományt elsősorban molyhos tölgy alkotja, cserjeszintje gazdag és jellemző lágyszárúja az erdei gyöngyköles.

Pusztai tölgyes. Lombkoronaszintjét a kocsányos és molyhos tölgy alkotja. Második koronaszintje nincs. Cserjeszintje nagyon gyér, főleg egybibés galagonya, vadkörte és fagyal. A típus jellemző lágyszárúja a barázdált csenkesz, gyakori és típusra utaló az erdélyi gyöngyperje, a keskenylevelű réti perje és a vörösszárú pimpo. Mindig megtalálható a farkas kutyatej, sarlós gamondor, szöszös ökörfarkkóró és a sima komócsin.

Állománya gyakran ligetes, a tisztásokon a homokpuszta réti növényeivel. A kocsányos és molyhos tölgy magasság szerinti termőhelyi osztálya III—VI.-ig változik, de a molyhos tölgy mindig valamivel jobb fejlődést mutat.

A termőhelyi adottságok gyengék. Valkói viszonylatban a száraz déli oldalakon, buckákon található. Talaja meszes homokon kialakult a feltalajában is CaCO_3 tartalmú mészkonkréciós mezőségi jellegű talaj, vagy homokon kialakuló, feltalajban már CaCO_3 -tól mentes rozsdabarna



7. ábra. Ligetes pusztai tölgyes

erdőtalaj. Előfordul a talajhibás (kőpados, taviméskős) sekély termőrétegű talajon is. A gyökerekkel behálózott termőréteg vastagsága a homokon a 2 m-t is meghaladja, a hibás talajon 40—60 cm. A kémhatása a gyengén lúgostól a gyengén savanyúig változik. Vízgazdálkodása gyenge, vízvezetése nagy, víztartóképesége kicsi. A jobb víztartóképeségű talajon csak akkor alkul ki, ha a talajhiba miatt sekély termőrétegű.

Az erdőtípus fejlődési üteme lassú, mint a talajgenetikai adatok bizonyítják, de a szálkaperjés felé halad, amivel a talaj kilúgozódása és igen kismértékű vályogosodása jár. Ez a fejlődési típus a kísérleti területeinken gyakori és mindig kedvezőbb a típusos alaknál.

Az eredeti fafajok csak elegyként tartandók fenn. A teljes szelvényében CaCO_3 -os és a talajhibás típusra a fekete fenyő, a kilúgozott talajúra az erdei fenyő telepítése ajánlatos. Lombfa elegynek eredetieken kívül a mezei juhar és a celtisz alkalmas. A mélyebb talajvízhez közelebb lévő részekben a szürke nyárt ültessük.

A felújítás módja a mesterséges telepítés teljes talajműveléssel. A második koronaszint kialakítását ne erőltsük, mert vagy nem sikerül,

vagy a főállomány sinylené meg. Gödöllői viszonylatban a lombfával elegyített erdei és fekete fenyves típusává kell átalakítani. Gyakran található a fagyzugokban. Ilyenkor a tölgyeket, a szürkenyárt részesítsük előnyben fagyállóságuk miatt. A fenyők a kései fagyokat gyakran, különösen fiatal korban megsínylik. A homoki fenyőtelepítésekben a védőállomány alkalmazása ajánlatos homokverés ellen.

Végül két termőhelytípust is ismertetünk. A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának erdőtípológiai értekezlete szerint a „termőhelytípus azoknak a területrészeknek összessége, amelyeknek azonos erdőtenyésztési effektusa van, vagyis a növényzetre ható természeti (éghajlat, talaj, hidrológia) tényezők komplexuma azonos.”

Valkón a már tárgyalt homokborítás különböző vastagságban található a régi rozsdabarna erdőtalajon, ezenkívül egy homokon kialakult rozsdabarna erdőtalajt találtunk, amelyek külön termőhelytípusba sorolhatók.

Homokborításos rozsdabarna erdőtalaj. Sík vagy gyengelejtésű déli, nyugati és keleti oldalakon található. A mikroklíma viszonyai a gödöllői makroklíma átlagoktól nem térnek el. Talaja különböző vastagságú, (maximum 1,5–2 m) homokborítás alatt megtalálható löszön kialakult régi, rozsdabarna erdőtalaj. Utóbbinak humuszos feltalaja gyakran elenyészett. A homokborításon megindult az újabb rozsdabarna erdőtalaj kialakulása és a lefelé vándorló mészsav a régi eltemetett erdőtalajt elmeszesítette. A homokborítás semleges vagy gyengén savanyú, az eltemetett rozsdabarna erdőtalaj gyengén lúgos kémhatású. A gyökerek által behálózott termőréteg mindig a régi B szintet is magába foglalja. A gyökerek többsége a felső 25–40 cm-ben helyezkedik el. A humusztartalma kevés. A homokban vályogosodás még nem észlelhető, de a rozsdabarna szín már felismerhető. Vizgazdálkodása közepes, mert az eltemetett A és B szint jó víztároló, hasonlóan az alföldi eltemetett humuszos szintekhez.

Természetes társulást rajta biztosan megállapítani nem lehetett. Ahol a homokborítás sekélyebb, ott a szálkaperjés tölgyeshez, ahol mélyebb, ott a pusztai tölgyeshez áll közelebb.

A termőhely az akác igényeinek a legkedvezőbb. Az akác állományok I–III. termőhelyi osztályúak. A sekélyebb homokborítás esetén a vöröstölgy is nagyobb elegyarányban szerepelhet az akác mellett. Az erdei fenyő csoportos telepítése kívánatos. A második koronaszintbe a celtiszt javasoljuk, bár összefüggő koronaszintet sohasem fog alkotni.

Az akácot egyszer sarjazzassuk, mert a második, de különösen a harmadik sarj már erős visszaesést mutat. A második sarjjal a vöröstölgy és erdei fenyő is kitermelhető és teljes talajművelés után csemetével kell felújítani. Az elegyítés mindig csoportos legyen.

Homokon kialakult rozsdabarna erdőtalaj. Sík vagy gyengelejtésű oldalakon minden kitettségekben kialakul. A klímája a táj átlagánál sem jobb, sem rosszabb. Talaja CaCO_3 tartalmú homokon kialakult rozsdabarna erdőtalaj. A termőréteg vastagsága 1,5–2 m, gyakran végig CaCO_3 -tól mentes. A feltalaj 25–30 cm vastag, gyengén humuszos. A rozsdabarna B szint is homok. A vályogosodás gyengén megindult. A kémhatás az A és B szintben semleges vagy gyengén savanyú a C szintben gyengén lúgos. A termőréteg vizgazdálkodása az alapkőzet homokjánál lényegesen jobb.



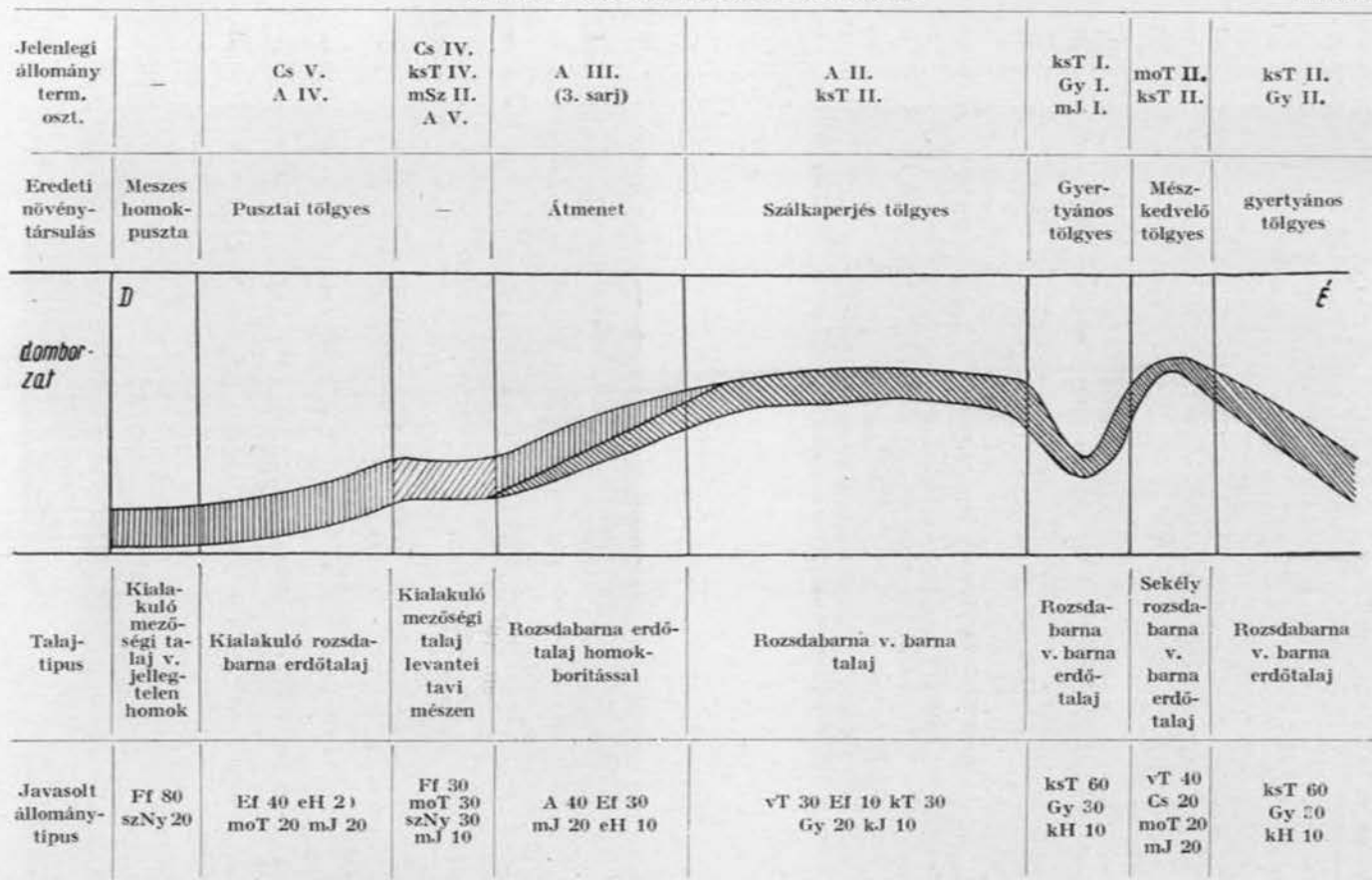
8. ábra. Jó fejlődésű akácállomány homokborításos rozsdabarna erdőtalajon



9. ábra. Rozsdabarna erdőtalajon álló csertölgyes jagylécekkel

A valkői kísérleti terület D—É metszete

10. ábra


 *homok*
 *tölgyes*
 *agyag*

Természetes társulása cser, molyhos és kocsányos tölgy kevert erdeje lehetett. Ma akácok borítják.

Az akác mellett a vöröstölgy, a mélyen kilúgozott talajon a cser-
tölgy telepítése ajánlatos. Az erdeifenyő és ezüsthárs csoportos telepítésére
is törekedjünk. A második koronaszint sohasem lesz zárt, celtisszel és
mezei juharral lehet kialakítani. Az akácot csak két fordulóig tartjuk
fenn, azután magcsemetével teljes műveléssel újítjuk fel.

Termőhelytípusokat képviselnek a növénytársulások közt tárgyalt
meszes homokpuszták rossz vizgazdálkodású száraz homokjai. Leírásukat,
értékelésüket és a telepítendő fafajokat *dr. Magyar Pál* homokfásítási
írásai ismertetik.

Ugyancsak nem tárgyaljuk az erdőtípus leírásokban ismertetett
termőhelyeket, mert minden erdőtípus egyúttal termőhelytípus is és külön
értékelésükre nincs szükség. A 10. ábra mutatja a kísérleti területnek
egy észak-déli metszetét a jelenlegi állományával, talajával, dombor-
zatával, növénytársulásával és a javasolt állomány típusokkal.

1953. évi valkói termőhelytérképezésében sokan segítettek, ezt mind-
nyájuknak köszönöm, de külön ki kell emelnem három közvetlen munka-
társamat: *Birck Oszkár* tudományos munkatárs külső felvételezésében
végig velem együtt dolgozott, *Horváth Endréné* a külső munkában a kez-
dettől résztvevő és a laboratóriumi belső talajvizsgálatokat *Fejérdy Mártával*
együtt elvégezte. Segítségük nélkül ilyen eredményt nem érhettem volna el.

Érkezett: 1954. V. 15.

Irodalom – Literatura

1. *Ehwald E.*: Die Entwicklung der forstlichen Standortskartierung in Thüringen, Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 1952. 8. sz.
2. *Jaeger H.*: Darstellung der Ergebnisse der Standortskartierung. Der Wald, 1952. 7. sz.
3. *Dr. Magyar Pál*: Homokfásítás. O. E. E. Tájékoztató az erdőgazdaságban tenyésztendő fafajok megválasztásához. 1950.
4. *Motovilov Sz. R.*: Az erdőtípológia és annak alkalmazása az erdőgazdasági üzemrendezésben. 1950.
5. *Vorobjov, D. V.*: A Szovjetunió európai részének erdőtípusai. Kiev, 1953.
6. *Reichell, H. – Erlbach*: Darstellung der Ergebnisse der Standortskartierung. Der Wald, 1952. 1. sz.
7. *Reichell, H. – Erlbach*: Florentypen als Hilfe für Standortskartierung und Waldbau in Mittelgebirge. Der Wald, 1952. 8. sz.
8. *Sigmond E.*: Általános talajtan. 1934.
9. Szovjetunió Tudományos Akadémiája: Az erdőtípológiai értekezés munkái. 1950.
10. *Stefanovits Pál*: Talajosztályozás. MTA. Agrártudományi Osztálya, 1952.
11. *Tkacsenko M. E.*: Erdőműveléstan. 1952.
12. Általános magyarozó a talajtani térképhez. Földtani Intézet kiadása. 1938.

AZ 1952/53. GAZDASÁGI ÉV CSAPADÉKVISZONYAINAK ERDŐGAZDASÁGI ÉRTÉKELÉSE

Papp László

Az ERTI 1952-es évkönyvében hasonló cím alatt megjelent tanulmányban megkíséreltük az erdősítések megeredési és megmaradási százalékának, valamint a csapadék havi, sőt területi eloszlása közötti kapcsolatnak a felderítését. Amint ott is hangsúlyoztuk, ez a próbálkozás hosszabb időt magában foglaló kutatás első eredménye. Ebből következik, hogy az ott levont következtetések a további adatfeldolgozás során módosulhatnak, sőt helytelené válhatnak. De nem is az volt a cél, hogy az egyéves megfigyelésekből végleges következtetéseket vonjunk le.

A tanulmány elsődleges célja az volt, hogy módszertani útmutatást adjon az erdőművelőknek vagy éppen a lelkes csapadékészlelőknek, hogy adataikat miképpen lehet az őket közvetlenül érintő munkálatokban értékesíteni. Célja volt az is, hogy felhívjuk a figyelmet az erdősítési és megmaradási százalékok helyes értékelésére. Nevezetesen, hogy az erdőgazdaságok ténykedését ne csak a beérkezett megeredési és megmaradási százalékok összehasonlításával bírálják el, hanem az időjárás, talaj és még igen sok más tényező figyelembevételével.

Az erdősítés sikere ugyanis egész sereg tényező eredőjeként jön létre. Ebből csak egyik kis rész a csapadék havi eloszlása. A tanulmányban levont következtetéseket csak ebből az egy szempontból mérlegeltük. Minden olyan folyamatnál ugyanis, amely sok tényező hatásától függ, az egyes tényezők elkülönítése szükséges. Így ismerhetjük meg, hogy a folyamatra az az egy tényező hogyan hat. Ennek a hatásnak kutatása a tanulmány harmadik célja. Ehhez azonban, mint már említettük, sok év megfigyelési adatára van szükség.

Jelen tanulmányban a megkezdett munkát folytatjuk és az 1952/53. gazdasági év csapadékviszonyait hasonlítjuk össze a megeredési és megmaradási százalékokkal. Eljárásunkban a már ismert módszereket követjük.

Az 1952/53-as gazdasági év csapadékviszonyai igen nagy eltérést mutatnak a megelőzővel szemben. Nyilvánvaló, hogyha ilyen körülmények között levonható következtetések azonos vagy hasonló összefüggést mutatnak, mint az 1951/52. gazdasági év csapadékviszonyai között levont következtetések, határozott lépést jelent az ok és okozat közötti összefüggés milyenségének felkutatása felé. Ha viszont a következtetések ellentmondók, akkor az összefüggés csak látszólagos és más, nagyobb súllyal ható tényezők vizsgálatára kell a figyelmet fordítani.

A gazdasági év csapadékeloszlása

Először is vizsgáljuk azt, hogy mi jellemzi a gazdasági év csapadékeloszlását terület és hónapok szerint. A 6. táblázatban megtaláljuk a gazdasági év havi csapadékösszegeit, megyék szerint számított területi átlagokban. A táblázat ezenkívül a gazdasági év összes csapadékát is tartalmazza. A havi menetből országos viszonylatban azt állapíthatjuk meg, hogy két igen határozott maximum van. Az egyik 1952 őszére esik. Az év utolsó három hónapjában az egész ország területén — néhány nyugati megye kivételével — olyan tömegű csapadék hullott, amely a 40 éves átlagnál lényegesen több, főleg a Dunától keletre fekvő ország-részekén jóval meghaladta az 1901 óta, tehát több mint 50 év óta észlelt maximális értékeket is. Sok esetben a csapadék a 40 éves átlagnak 300%-át is meghaladta.

A táblázatból jól láthatjuk ennek az időszaknak rendkívül csapadékos voltát. A rendes évi menetben ugyanis az említett időszak csapadéka a minimum felé tart.

A másik maximum május-június és július hónapokban jelentkezik. Ez a szokásos időjárásnak megfelel. Csupán annyiban tér el ettől, hogy helyenként, főleg júniusban, ugyancsak nagy esőzések voltak. A leesett csapadék sok esetben a 40 éves átlag 200%-át, sőt több helyen 300%-át is meghaladta.

Ugyancsak kétszer jelentkezett a minimum is. Az egyik, aránylag erős minimum márciusban lépett fel. A leesett csapadék az egész országban mélyen a 40 éves átlag alatt van. A legtöbb csapadékot Vas megyében mérték és még itt is éppen csakhogy megközelíti a 40 éves átlag 50%-át. Sok helyen még a 10%-ot sem éri el.

A másik minimum a gazdasági év utolsó hónapjában mutatkozik. Szeptember hónapban három nyugati megye kivételével — az eltérés a 40 éves átlagtól az egész országban negatív.

Ha már most általában, az erdősítések szempontjából bíráljuk el a gazdasági év csapadékviszonyait, azt kell mondanunk, hogy a havi eloszlás kedvező volt. A kiadós őszi csapadékból a talaj olyan mennyiségű vízkészletet raktározhatott el, amellyel a csemeték a kora tavasszal jelentkező szárazságot sikeresen átvészelhették. Igaz, hogy sok helyen már a kelleténél is jóval több eső esett, ami az erdősítési munkákat akadályozta. A második maximumban pedig éppen akkor jutott az erdősítés kiadós csapadékhoz, amikor az minden tekintetben igen kedvező volt.

Mire azután a második minimum megérkezett, a csemeték úgy megerősödtek, hogy a szárazság bennük már kárt nem okozhatott. Általánosan tapasztalható jelenség, mind az idej, mind az előző évi feldolgozások során, hogy a szeptemberi csapadéknak sem pozitív, sem negatív irányban nem volt észrevehető befolyása.

Hogy a gazdasági év csapadékeloszlása az erdősítések számára mennyire kedvező volt, a 8. táblázat is igazolja.

Ebben elsősorban az ragadja meg a figyelmünket, hogy a megeredési és megmaradási százalékok általában nagyoknak mondhatók. Feltűnő az is, hogy a megeredés és megmaradás között nincs nagy eltérés. A nyáron jelentkező csapadékhiány tehát a pusztulási százalékot nagymértékben csökkentette.

A gazdasági év csapadék-eloszlása mm-ben

Sor- szám	Megye	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	Gazda- sági év össz.
		mm												
1.	Baranya	95	113	125	28	46	9	75	105	118	67	66	11	858
2.	Bács-Kiskun	78	138	92	31	40	10	60	87	143	50	44	8	781
3.	Békés	101	148	108	37	35	4	33	66	138	74	57	20	821
4.	Borsod—Abauj—Zemplén	128	154	130	58	16	2	58	75	143	103	88	30	985
5.	Csongrád	70	154	85	39	42	13	48	97	107	43	42	7	747
6.	Fejér	121	90	92	24	13	6	69	58	151	47	44	28	743
7.	Győr—Sopron	62	26	42	35	17	16	80	58	118	68	49	49	620
8.	Hajdu—Bihar	77	118	123	46	20	2	30	61	134	87	65	22	785
9.	Heves	94	166	128	74	13	4	58	56	175	129	61	12	970
10.	Komárom	93	69	61	41	24	5	73	50	148	50	47	33	694
11.	Nógrád	98	122	104	75	14	1	67	52	137	84	50	19	823
12.	Pest	102	121	98	67	18	5	57	66	159	57	54	15	819
13.	Somogy	111	66	130	28	31	10	48	125	137	115	60	29	890
14.	Szabolcs—Szatmár	89	105	100	41	22	2	30	58	154	87	75	28	791
15.	Szolnok	79	152	98	45	15	7	20	65	119	34	50	12	696
16.	Tolna	94	117	119	25	24	6	93	100	145	57	58	7	845
17.	Vas	110	23	59	38	12	24	73	90	109	89	69	87	783
18.	Veszprém	120	43	90	35	14	18	80	82	112	48	62	84	788
19.	Zala	138	43	112	34	9	13	46	118	75	96	60	88	829

Eltérés a 40 éves átlagtól mm-ben

Sor- szám	Megye	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	A gazdasági évben
		mm												
1.	Baranya	+23	+ 57	+75	-10	+ 9	-39	+ 9	+29	+ 44	+ 2	+ 3	-51	+151
2.	Bács-Kiskun	+26	+ 90	+50	+ 1	+ 8	-27	+ 9	+25	+ 81	- 2	- 9	-43	+209
3.	Békés	+51	+107	+67	+ 6	+ 6	-32	-15	+11	+ 68	+25	+ 3	-27	+268
4.	Borsod—Abauj—Zemplén	+75	+106	+90	+30	-12	-33	+14	+12	+ 69	+38	+24	-24	+398
5.	Csongrád	+18	+111	+44	+ 9	+11	-23	- 1	+36	+ 38	- 6	-10	-42	+185
6.	Fejér	+68	+ 43	+48	- 8	-20	-34	+20	- 8	+ 91	- 5	-15	-27	+153
7.	Győr—Sopron	+11	- 19	- 3	+ 2	-16	-23	+30	- 5	+ 53	- 3	-18	-13	- 4
8.	Hajdu—Bihar	+27	+ 75	+83	+18	- 8	-31	-13	+ 5	+ 64	+34	+ 5	-24	+239
9.	Heves	+43	+119	+89	+47	-15	-33	+13	- 5	+108	+73	+ 5	-37	+407
10.	Komárom	+41	+ 24	+19	+10	- 6	-35	+26	-15	+ 89	- 7	-12	-21	+113
11.	Nógrád	+45	+ 71	+61	+43	-17	-39	+18	-15	+ 71	+25	- 8	-31	+224
12.	Pest	+49	+ 71	+52	+35	-14	-36	+ 8	- 2	+ 96	+ 5	+ 1	-35	+230
13.	Somogy	+44	+ 10	+82	-10	- 6	-34	- 9	+48	+ 67	+50	-11	-38	+193
14.	Szabolcs—Szatmár	+36	+ 59	+58	+11	- 7	-33	-14	+ 2	+ 83	+23	+ 9	-20	+207
15.	Szolnok	+31	+109	+59	+20	-11	-26	-24	+ 9	+ 56	-18	- 3	-33	+169
16.	Tolna	+34	+ 65	+74	-10	-12	-36	+34	+29	+ 76	- 1	- 5	-53	+195
17.	Vas	+46	- 30	+12	+ 4	-23	-20	+12	+18	+ 26	- 1	-22	+ 8	+ 30
18.	Veszprém	+59	- 10	+42	- 2	-24	-28	+25	+10	+ 44	-19	-13	+16	+100
19.	Zala	+64	- 15	+61	- 3	-27	-33	-17	+41	- 3	+13	-24	+12	+ 69

Megeredési és megmaradási %-ok

Megyék az évi csapadék- összeg sorrendjében	Gazdasági év csapadékának			Az erdősítés		Rangsor	
	összege mm	eltérés: a 40 éves átlagtól mm	a 40 éves átlag szá- zalékában	meg- eredési	megma- radási	meg- eredés- ben	meg- mara- dásban
				% -a			
1. Borsod—Abaúj—Zemplén ...	985	+398	165	77	76	16	11
2. Heves	970	+407	172	80	80	13	5
3. Somogy	890	+193	128	86	83	4	2
4. Baranya	858	+151	121	86	83	3	3
5. Tolna	845	+195	130	85	83	5	4
6. Zala	829	+ 69	109	83	77	6	10
7. Nógrád	823	+224	138	73	73	18	13
8. Békés	821	+268	148	83	79	7	7
9. Pest	819	+230	139	76	72	17	15
10. Szabolcs—Szatmár	791	+207	135	72	65	19	19
11. Veszprém	788	+100	114	79	70	14	16
12. Hajdú—Bihar	785	+239	144	82	70	9	17
13. Vas	783	+ 30	110	89	85	1	1
14. Bács-Kiskun	781	+209	136	83	68	8	18
15. Csongrád	747	+185	133	81	74	11	12
16. Fejér	743	+153	126	80	73	12	14
17. Szolnok	696	+169	132	77	78	15	9
18. Komárom	694	+113	119	82	79	10	8
19. Győr—Sopron	620	— 4	99	87	80	2	6

A továbbiakban vizsgáljuk meg közelebbről, hogy az előbb nagy általánosságban ismertetett csapadékeloszlás és a megeredési, valamint megmaradási százalékok között milyen szorosabb kapcsolat található.

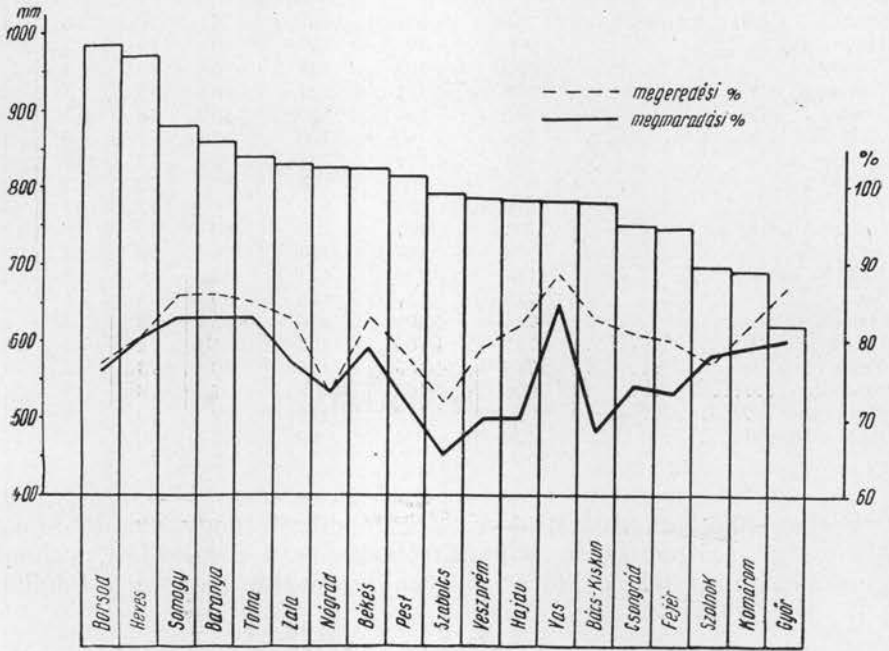
A megeredési és megmaradási százalékok összefüggése a csapadékkal

A 8. táblázatban a megyéket a gazdasági év csapadékösszegének nagysága szerinti sorrendben irtuk fel. Ugyanebben feltüntettük az egyes megyékben elért megeredési és megmaradási százalékok rangsorát is. A táblázat adatai is jól mutatják, hogy a gazdasági év csapadékösszege területi eloszlásban semmiféle összefüggést nem árul el sem a megeredési, sem a megmaradási százalékkal. A táblázat adatait grafikonra is felvittük. Az előbbi megállapításunkat ez még jobban szemlélteti.

Teljesen megfelel annak, amit a múlt évi összehasonlításból kaptunk. Az évi csapadékösszeg csökkenésével a megeredési és megmaradási százalékok nem mutatnak csökkenő tendenciát. Elég a két szélső érték megtekintése. Borsodban a gazdasági év csapadékösszege csaknem elérte az 1000 mm-t, ezzel szemben Győr-Sopron megyében mindössze 620 mm, amely néhány mm-rel a 40 éves átlag alatt van. Ennek ellenére Borsodban a megeredés 77, a megmaradás 76%-os, ugyanakkor Győr-Sopronban ez az érték 87, azaz 80%.

A megyék csapadékviszonyait hónapok szerint is ábrázoltuk és közülök kiválasztottuk azokat, amelyekben valamilyen összefüggést lehet megállapítani.

Az őszi hónapok általában országsszerte csapadékosak voltak és a talaj kiadós készletet tárolhatott. Viszont az első negyedben a csapadék igen kevés. Különösen száraz a március. Az őszi vízkészlet azonban ezt ellensúlyozta. Ennek eredménye, hogy a még igen száraz március hónap sem volt lényeges hatással a megeredési és megmaradási százalékok alakulására.



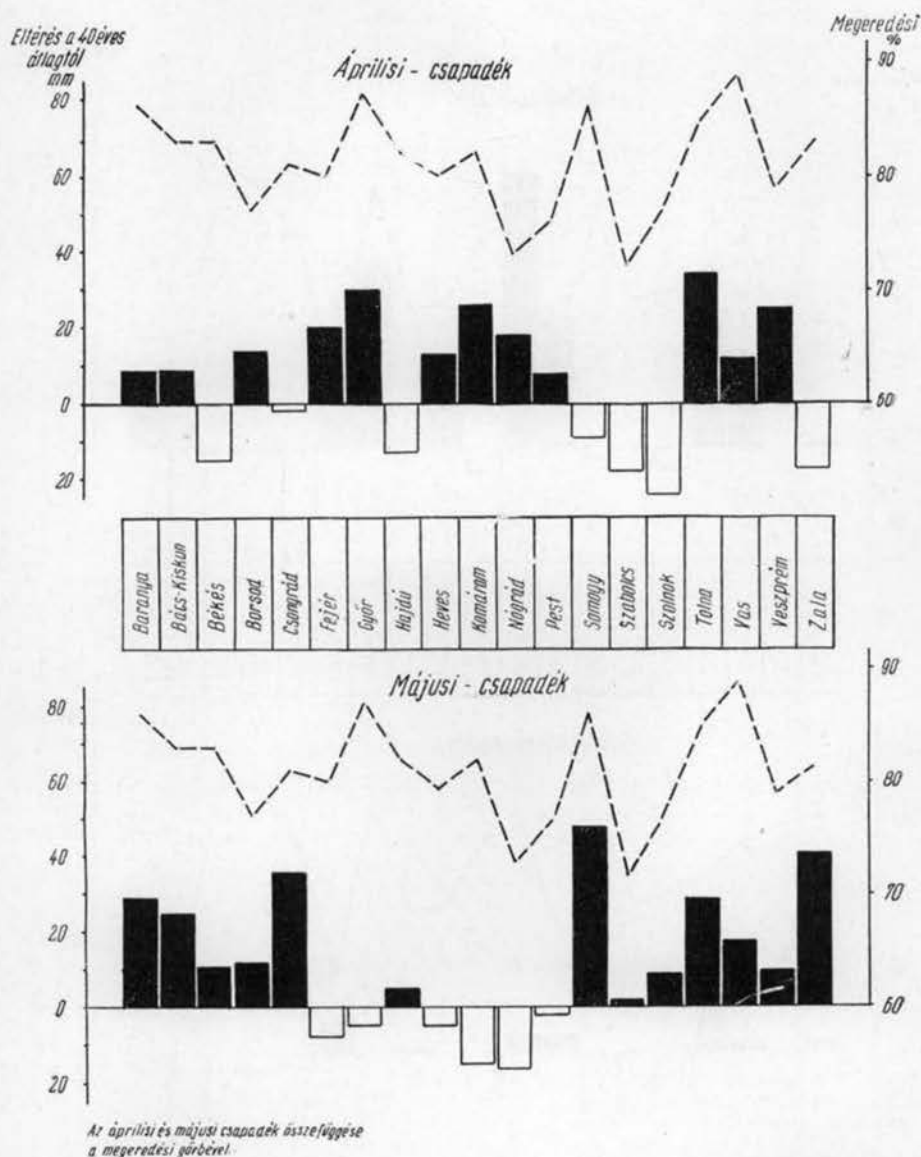
11. ábra. A gazdasági év csapadékösszege megyék szerint csökkenő sorrendben

Az első határozottabb összefüggést az áprilisi csapadék ábrája mutatja. Nézzük a májusi csapadék ábrájával együtt. Azt látjuk, hogy egyik megyében az áprilisi, a másikban a májusi csapadék volt döntő befolyással a megeredési görbe menetére. Legjobb példa erre áprilisban Győr-Sopron, Szabolcs-Szatmár, májusban Somogy és Zala megye.

A júniusi csapadék Zala megye kivételével annyira kedvező, annyival a 40 éves átlag felett van, hogy az összefüggés hiánya természetesnek vehető. A júliusi csapadék területi eloszlása igen változó. Több megyében az eltérés negatív. A megmaradási görbével helyenként határozott összefüggést mutat. Itt találunk pl. magyarázatot arra, hogy miért nagyobb Zalában a megmaradás Veszprémhez képest. Augusztusban már alig lehet kapcsolatot találni a csapadék és megmaradás között, a szeptemberi csapadék pedig egyáltalán semmi hatással nem volt a megmaradásra.

Mindebből két fontos körülményre lehet következtetni. Az első az, hogy eltérő vidékeket csupán számadatok alapján nem lehet egymással összehasonlítani. Minden területnek megvan a maga sajátos termőhelyi adottsága, amelynek a tényezők érvényesülésére eltérő a befolyása. Pl.

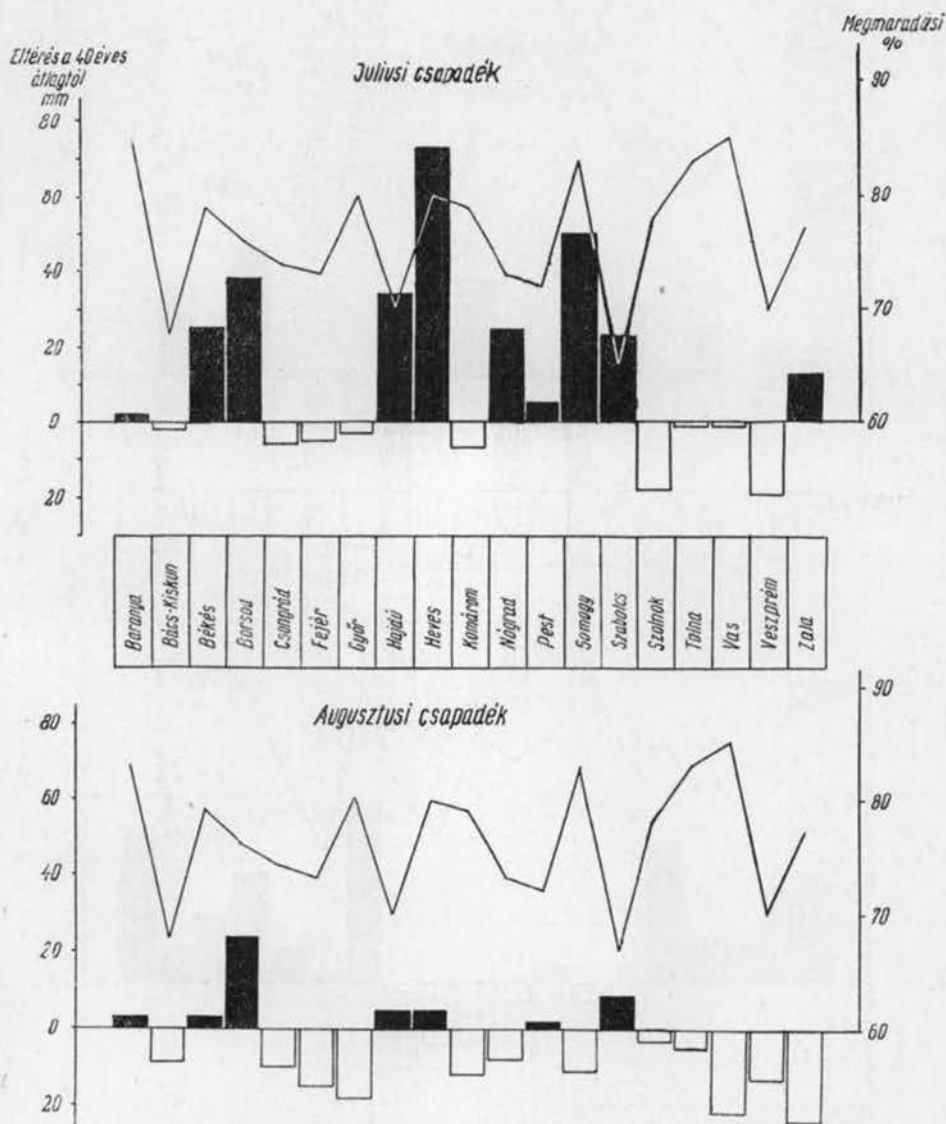
egyik helyen a talaj jó vízfelvevő és megőrző képessége folytán a kevesebb csapadékkal is jobban gazdálkodik és nagyobb lesz annak termelési értéke, mint a másik helyen, ahol az egész év folyamán kiadós csapadék hullott, de a talaj nem sokat tudott belőle felvenni. Mikor a megmaradások és a csapadék összefüggését megyék szerint fogjuk vizsgálni, erre több példát találunk. Mindezekből az következik, hogy a jövőben a csapadék és erdősítés kapcsolatát tájak, sőt az időjárásnak is megfelelő tájcsoportok szerint kell vizsgálni.



12. ábra. Az áprilisi és májusi csapadék összefüggése a megeredési görbével

A másik körülmény az, hogy a csapadék havi eloszlása sem egyformán érvényesül az eltérő területeken. Sokszor pl. határozottan látszik, hogy a megeredésre az áprilisi csapadék volt döntő hatással. Máskor viszont a májusi csapadékról állapíthatjuk meg ugyanezt. A továbbiakban az egyes megyék vizsgálatakor erre is több példát találunk.

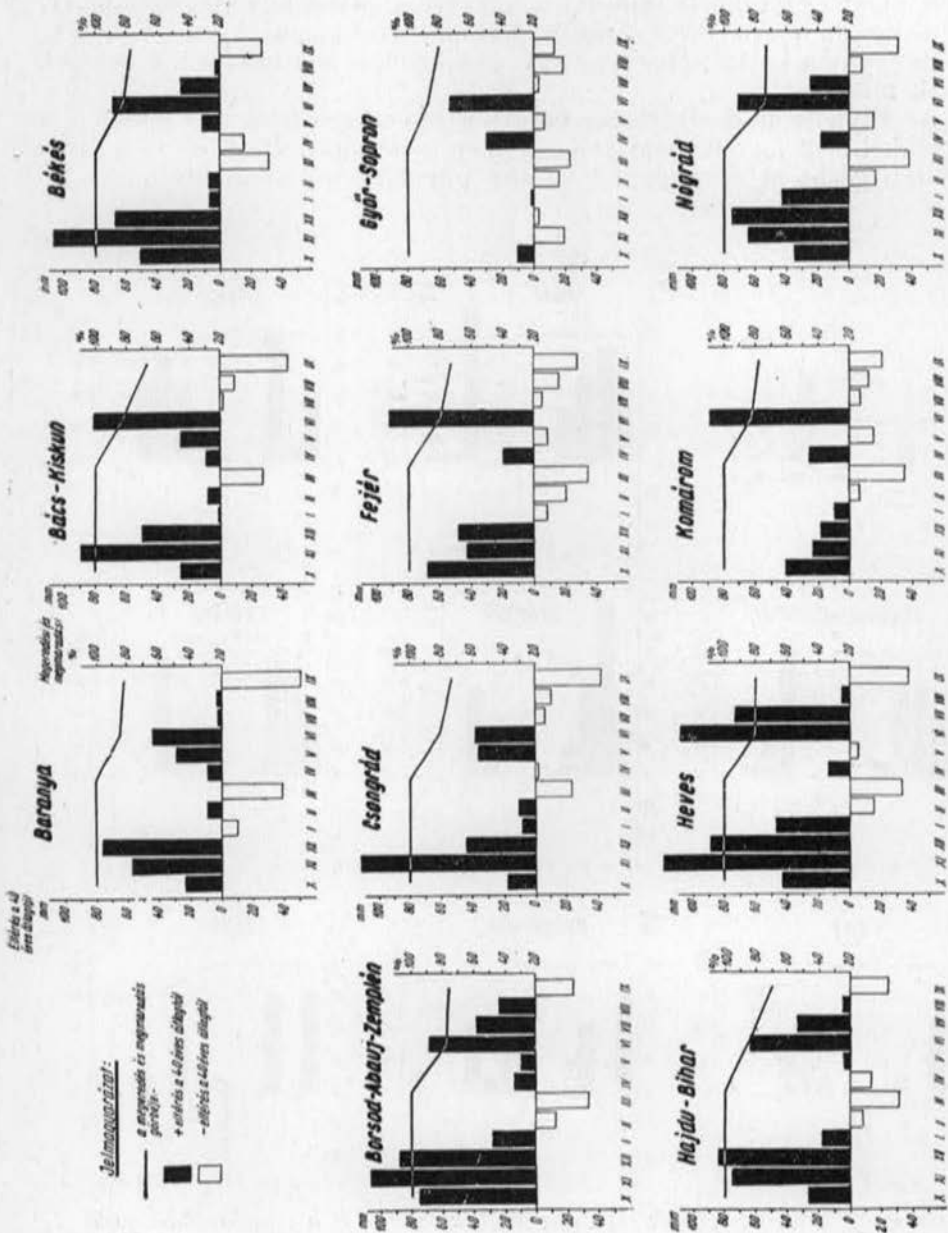
Az eredmények egyöntetű elbírálásához ezek szerint az sem elegendő, hogy ebben vagy abban a hónapban kedvező volt a csapadék. Miért jobb tehát az eredmény az egyik helyen, mint a másikon? Csak az illető



13. ábra. A júliusi és augusztusi csapadék összefüggése a megmaradási görbével

hely kritikus időszakának felderítése után lehet ezen az alapon elindulni és bírálatot mondani.

Az eddigiekből az következik, hogy minden területet önmagában kell megvizsgálni és elbírálni, vajjon a csapadék volt-e az eredmény, azaz eredménytelenség oka, vagypedig más ismert esetleg ismeretlen

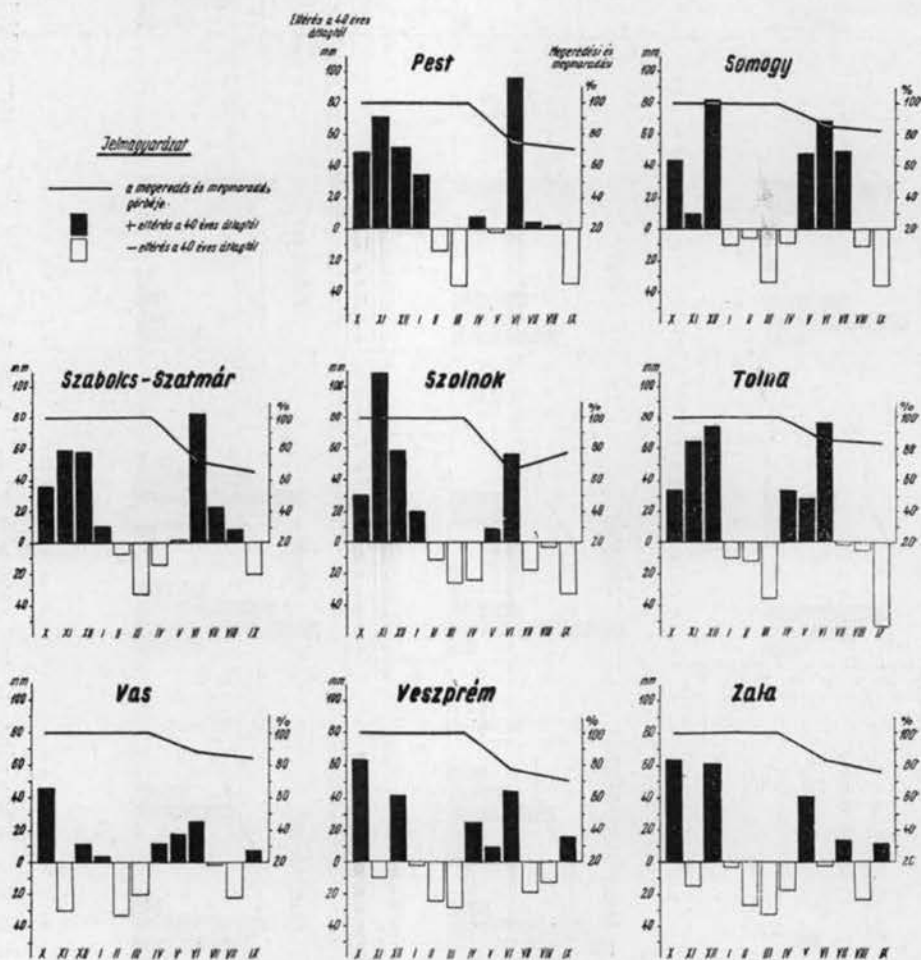


14/a ábra. A havi csapadék eloszlása megyék szerint és a megmaradási görbe

tényező. Talán éppen gondatlanság és szakszerűtlenség okozta a munka sikertelenségét. Arra a másik kérdésre pedig, hogy egyes időszak csapadéka miként befolyásolja a megeredést és megmaradást, ismét csak azt válaszolhatjuk, hogy ehhez ugyanannak a területnek több évből származó adatait kell összehasonlítani.

A továbbiakban vizsgáljuk tehát az egyes területeket önmagukban, grafikusán ábrázolva a gazdasági év csapadékeloszlását és a már ismert módszer szerint feltüntetve a megeredés és megmaradás százalékát. Ha pedig az előző évről készült hasonló grafikonok kéznél vannak, vessük egybe a kettőt. Már a két év megfigyelési adatai is sok érdekeset fognak mondani.

Az egyhangúság elkerülése végett a következő leírásban azokkal a megyékkel nem foglalkozunk, amelyekben a csapadék eloszlása és a megmaradási görbe az összefüggést az első pillanatra jól szemlélteti.



14/b ábra. A havi csapadék eloszlása megyék szerint és a megmaradási görbe

A megeredés és megmaradás kapcsolata a csapadékkal megyék szerint

Baranya. A gazdasági évben összesen 858 mm csapadék esett, amely 151 mm-el haladta meg a 40 éves átlagot. A csapadék havi eloszlása is igen kedvező. A kiadós őszi csapadék ellensúlyozta az első évnegyedben mutatkozó kisebb hiányt. A tenyészidőszak alatt csak szeptember száraz, amikor mindössze 11 mm eső esett. A megeredés 86, a megmaradás 83%-os. Nyilvánvaló, hogy a jó eredmény és a kedvező csapadékeloszlás között szoros összefüggés van. Igaz, hogy több olyan megyét találunk, ahol hasonló vagy még kedvezőbb volt a csapadék és az eredmény mégis gyengébb. Hogy az a megye az első három legjobb között van mind megeredés, mind megmaradás tekintetében, nyilvánvalóan a jó és szakszerű munka következménye is. Igen hasznos lenne például a vizsgálatot arra is kiterjeszteni, hogy hányszor és milyen időszakban, milyen időjárási körülmények között végezték a kapálást. Az is jól látható viszont, hogy a szeptemberben jelentkező szárazság a megmaradásra már nem volt hatással.

Bács-Kiskun. A gazdasági év összes csapadéka 781, a 40 éves átlagnál 209 mm-el több. A megeredés 83, a megmaradás 68%-os. A csapadék havi eloszlása az előbbinél annyival kedvezőtlenebb, hogy július és augusztus hóban negatív eltérés jelentkezik, bár a júniusi csapadék jóval kiadósabb. A megeredési és megmaradási százalékok különbsége Baranyában 3%, *Bács-Kiskunban 15%*. Mi okozza ezt a nagy eltérést? Nyilvánvaló, hogy kizárólag a csapadék eloszlásával ezt megokolni nem lehet. Ha azonban figyelembe vesszük azt, hogy az erdősítések többsége a rossz vízháztartású, szárazságra hajló, laza homokokon történt, közelebb jutunk a magyarózathoz. Hiába volt a kiadós őszi és júniusi csapadék, a talaj azt megőrizni nem tudta és a kedvezőtlen csapadéku III. évnegyed a pusztulási százalékot növelte. Itt tehát a csapadékon kívül a talaj és a párolgási veszteség hatása lépett előtérbe. Ilyen termőhelyeken rendkívül fontos azoknak az agrotechnikai eljárásoknak a bevezetése, amelyek egyrészt növelik a talaj vízmegtartó képességét, másrészt csökkentik a párolgási veszteséget.

Most az a kérdés, hogy élt-e a gazdaság ezekkel a lehetőségekkel? Elsősorban itt annak az ismerete is szükséges, hogy hányszor és mikor kapáltak. Alkalmazták-e a szélvédelmi berendezéseket a homokverés és párolgás csökkentése érdekében? De még ennél is tovább kell menni.

A grafikonról jól látható a márciusi minimum, ami az egész országra jellemző volt. Az ősszel végzett erdősítésekre ez nyilván nem lehetett erős hatással, mivel a kiadós őszi csapadékból a telepítés kielégítő mennyiséget tartalékolhatott a megeredés biztosítására. Más a helyzet a tavaszi erdősítéssel, amit főleg éppen márciusban végeznek. Ugyanerre az időre esik a tavaszi légköri szárazság és a szárító szelek fellépése is. Nyilvánvaló, hogy az ültetési munkák következtében gyorsan kiszáradt laza talaj csapadék hiányában nem tudott újra nedvesedni és a megeredés is gyengébb volt. A jövőben tehát az összefüggések vizsgálatakor nem elégedhetünk meg az egyszerű megeredési és megmaradási százalékokkal, hanem külön kell azokat választani őszi és tavaszi erdősítések szerint.

Kívánatos lenne továbbá a szétválasztás lomb- és fenyő szerint is. A fenyő erdősítését kényszerűsügből, főleg a vadragás miatt, tavasszal kell végezni. Így arra is tájékozódást kapunk, hogy a fenyő tavaszi erdősítése milyen kapcsolatban van az időjárással.

Borsod-Abaúj-Zemplén. A gazdasági évben 985 mm csapadék esett, a 40 éves átlagnál 398 mm-el több. A csapadék havi eloszlása is rendkívül kedvező. Igen bőséges őszi csapadék kiadós nyári esővel párosul. A megeredés 77, a megmaradás 76%-os. A pusztulás tehát jelentéktelen, ami a nyári csapadékkal kedvező összhangban van. A megeredés 77%-os értéke azonban a csapadékkal nincs arányban. Mi lehet itt az az ok, amely a csapadék hatását háttérbe szorítja? Miért nem tudta a talaj a rendkívül nagytömegű őszi csapadékból azt a mennyiséget elraktározni, amely a tavaszi időszakhoz szükséges lett volna? Ebben az esetben is a talaj, még inkább a terepviszonyok lehettek döntő hatással. Ilyen viszonyok között is csak a megfelelő agrotechnikai eljárások alkalmazásával (sáncolás, teraszolás, padkázás, az ültető soroknak a rétegvonal mentén vezetése) lehet a csapadék termelési értékét növelni.

Mind a csapadék eloszlása, mind a megmaradási görbe futása, sőt egyéb termőhelyi adottságok tekintetében is hasonlít *Heves* és *Nógrád* megyééhez. Így az itt elmondottak azokra is érvényesek.

Győr-Sopron. Egyike a legnehezebben magyarázható eseteknek, ha a csapadékot vesszük alapul. A gazdasági év csapadéka 620 mm, néhány mm-el kevesebb a 40 éves átlagnál. Amint az 1. ábrán láttuk, az egész országban itt a legkisebb a gazdasági év csapadéka. A tenyészidőszak alatt is csak áprilisban és júniusban van pozitív eltérés. Annak ellenére a megeredés 87, a megmaradás 80%-os, vagyis a legjobbak közé tartozik. Nem tagadható, hogy az áprilisi és júniusi csapadéknak döntő befolyása volt. Ez azonban nem elég magyarázat. Lenni kell valami más, döntőbb oknak, amely a kedvezőtlenebb csapadékviszonyok között is ilyen szép eredményt tudott biztosítani. Kíséreljük meg néhány ilyen ok felkutatását. Először is jó lenne tudni, hogy miként végezték az ültetést. A kevés csapadék miatt még fontosabb lenne annak ismerete, hogy milyen ápolási munkát végeztek annak megőrzésére. Mikor és hányszor kapáltak? Ugyancsak fontos lenne itt is az őszi és tavaszi erdősítés megeredésének és megmaradásának különválasztása.

A tényezők komplex hatásának vizsgálata terén azonban még egy lépéssel tovább kell menni. Honnan származott a felhasznált csemete? Nyilván a gazdaság csemetében önellátó és a helyi viszonyok között nevelt, kis távolságra szállított csemete jobb eshetőséggel indult az életének fenntartásáért indított küzdelemben. Ezt a feltevést igen erősen alátámasztja az, hogy a megeredésben második helyen áll. Fentiekre Hajdú és méginkább Szabolcs megye esetében ismét visszatérünk.

Az elmondottak feltevések. A rendelkezésre álló adatokból egy határozottan megállapítható, *mégpedig az, hogy a gazdaság jó munkát végzett.*

Hajdú-Bihar. A csapadék havi eloszlása az erdősítés szempontjából — április kivételével — igen kedvező. A megeredés és megmaradás mégis kisebb, mint a csapadék után várni lehetne. Nem kétséges, hogy a márciusi és áprilisi szárazságnak nagy a befolyása a megeredésre, hiszen itt is nagy kiterjedésű homokos területeket erdősítettek. A jó nyári csapadék ellenére is mutatkozó további pusztulás főleg ebben leli magyarázatát. Továbbá figyelembe kell venni azt is, hogy a cserebogár ezeken a homokos területeken az erdősítésekben évről-évre óriási pusztítást végez. Az elmúlt évi erdősítési eredményességi vizsgálat alkalmával az is kitűnt, hogy az erdő-

sítési anyagot, főleg a fenyőcsemetéket éghajlatilag a legeltérőbb vidékekről szállították.

Komárom. Különösebb megjegyezni való csak annyi van, hogy az áprilisi és júniusi csapadéknak itt is döntő jelentősége volt. Nevezetesen az egész tenyészidőszak alatt csak ebben a két hónapban mutatkozik pozitív eltérés.

Pest. Igen bőséges az őszi csapadék. A megeredés 76%-os értéke ezzel nincs arányban. Az őszi csapadék tehát itt sem tudott megfelelő mértékben érvényesülni. Rendkívül csapadékos a június. Ebben az egy hónapban 156 mm a megye területi átlaga. Szinte már túl soknak kell mondani és emiatt nem tudott nagyságához mérten érvényesülni. Hogy mi volt döntő befolyással, több körülmény beható vizsgálatára lenne szükség. A többi között az őszi és tavaszi erdősítések aránya és különösen a csapadék elfolyásának mértéke. Milyen agrotechnikát alkalmazott ennek érdekében az erdőgazdaság? A rétegvonalak mentén történt-e a csemetesorok vezetése, alkalmazott-e padkázást? Ilyen beavatkozás, amely aránylag nem nagy költségbe kerül, igen alkalmas az elfolyás mérséklésére. Erre Tolna esetében visszatérünk. Arra rá kell még mutatni, hogy a megyében egymástól igen nagy mértékben eltérő termőhelyek vannak. A jövőben tehát a megyék szerinti vizsgálatnál fel kell hagyni és át kell térni az erdőgazdasági tájakra.

Szabolcs-Szatmár. A gazdasági év csapadéka 791 mm, ami a 40 éves átlagtól 207 mm-es pozitív eltérést jelent. A csapadék havi eloszlása is egészen jónak mondható. Különösen kiemelkedik itt is a június, 154 mm-es csapadékösszeggel. Ugyanekkor mind a megeredésben, mind a megmaradásban ez a megye az utolsó. Itt is arra kell rámutatni, hogy a talaj vízgazdálkodása komoly tényező volt és különösen fontosak azok az agrotechnikai beavatkozások, amelyek a talaj vízkészletét hivatottak megőrizni. Vagyis hányszor és milyen időközökben végezték a kapálást. Továbbá milyen az őszi és tavaszi erdősítések közötti arány. Azt hiszem azonban, hogy itt is igen alaposan vizsgálni kell az erdősítési anyag eredetét. Hasonlítsuk össze a megye grafikonját a győrrivel. Az első pillanatra szembe-tűnik, hogy mennyivel kedvezőbb ennek csapadékeloszlása. De az is feltűnő, hogy ennek ellenére milyen csekély a megeredés Győrhöz viszonyítva. Ebből arra következtethetünk, hogy az eltérő termőhelyi adottságok közt nevelt, nagy távolságról ide szállított és agyon szárított csemete a tavasszal jelentkező kisebb szárazságot sem tudta átvészelni.

Tolna. A gazdasági évben összesen 845 mm csapadék hullott, ami a 40 éves átlagnál 195 mm-rel több. Ugyanakkor Pest megyében 230 mm az eltérés. A havi eloszlás sem mondható sokkal kedvezőbbnek, mint Pest megyében. Ezzel szemben Pest megye mind a megeredésben, mind a megmaradásban az utolsó között van, míg Tolna megeredésben az ötödik, megmaradásban a negyedik. Ennek magyarázatára is több feltevést lehetne felsorakoztatni. Egyet határozottan tudunk. Azt, hogy a székszárdi erdőgazdaságban nagyobb területeken padkázták rétegvonalak mentén a lejtőket, és a csemetesorokat ezeken a padkákon helyezték el.

Vas. A gazdasági év csapadéka csak 30 mm-rel tér el a 40 éves átlagtól, abból a szempontból tehát közvetlen Győr megye előtt áll. A havi csapadék eloszlása is hasonló hozzá. Ennek ellenére mind a megeredésben, mind a megmaradásban első helyen áll. A már ismert feltevéseket itt is fel lehetne sorolni. De mindez nem eléggé meggyőző. Még valami más

okra is rá kell mutatni. Hasonlítsuk össze pl. Bács-Kiskun megyével, amely a megmaradásban utolsóelőtti. A grafikonról első pillanatra meggyőződhetünk arról, hogy a csapadék mennyivel kedvezőbb Bács-Kiskunban. Nézzük meg a két megyében a relatív páratartalmat (9. táblázat).

9. táblázat

Relatív páratartalom 1952—53. gazdasági évben Vas- és Bács-Kiskun megyéről

Állomás	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Káld	—	—	—	—	—	64	71	77	76	67	73	77
Szombathely	80	84	87	81	75	66	64	69	74	70	72	72
Szombathely, Rep. tér	83	83	87	84	78	72	71	74	77	71	73	76
Szentgotthárd	83	83	87	81	76	68	73	76	78	78	78	81
Vas megye átlag	82	83	87	82	76	68	70	74	76	71	74	76
Kalocsa	81	87	88	84	80	59	65	73	76	70	68	67
Kecskemét—Nagynyár	81	85	89	83	77	60	63	71	76	70	69	72
Kecskemét Kertészet	79	87	87	82	79	66	63	68	72	66	68	67
Kecskemét, Miklóstelep	83	86	91	83	79	59	63	65	73	66	66	65
Bács-Kiskun megye átlag	81	86	89	83	79	61	63	69	74	68	68	68

Az Országos Meteorológiai Intézetben mindkét megyére vonatkozólag 4—4 állomásról találtunk a szóban lévő gazdasági évben észlelési adatokat. Ezeket a 9. táblázat tünteti fel, a megyére vonatkozó átlagokkal együtt. Jelen esetben számunkra csak a márciustól kezdődő értékeknek van jelentőségük. Ezekből jól láthatjuk, hogy mennyivel volt szárazabb Bács-Kiskun levegője, mint Vasé. Vas megyében tehát a kisebb csapadék is jobban tudott érvényesülni az Alpok közelsége által módosított, kedvezőbb klímában. A jövőben tehát a csapadék erdőgazdasági értékelésekor a relatív páratartalomra is ki kell terjeszkedni.

Összefoglalás

A közölt adatok és grafikonok átvizsgálása után, valamint az elmondottak alapján 1952—53. gazdasági év csapadék viszonyai, továbbá a megérési és megmaradási százalékok közötti kapcsolatot a következőképpen lehetne összefoglalni.

1. Az 1952—53-as gazdasági év csapadéka általában erdőművelési szempontból kedvezőnek mondható. Inkább azt kell megállapítani, hogy voltak időszakok, amikor az erdősítési munkák elé a túlsok csapadék gördített akadályt. Ilyen volt az 1952. évi ősz. Az 1953 júniusában leesett rendkívüli csapadék ugyancsak sok kárt okozott a talajjelmosással. Főleg azért, mert a nagytömegű víz egyes napokon rövid idő alatt hullott le és azt a talaj hasznosítani nem tudta.

2. A jelen tanulmányban is jól kimutatható, hogy a talaj fizikai és kémiai tulajdonságának milyen jelentős befolyása van a csapadék hasznosítására (Bács-Kiskun).

3. Még határozottabban kitűnik a domborzat jelentősége. Az északi megyék igen bőséges csapadék a megeredési és megmaradási százalékokkal nincs olyan jó összefüggésben, mint az Alföldön. Hasonló évi összegű és hasonló havi eloszlású csapadék az eltérő termőhelyi adottságok mellett eltérő módon érvényesült. Ezért eltérő termőhelyi adottságok között elért megeredés és megmaradás összehasonlítása nem helyes. Vagyis a jövőben át kell térni az erdőgazdasági tájak és tájcsoportok szerinti összehasonlításra.

4. A gazdasági év csapadékösszege területi eloszlásban a megeredési és megmaradási százalékkal nem mutat összefüggést. Akkor is igen nehéz összefüggést találni, ha negyedévenként, sőt havonta ábrázoljuk a csapadékokat területi eloszlásban. Ez is megerősíti az előbbi pontban elmondottakat, valamint azt a korábbi megállapítást, hogy a csapadék értékelésekor nem annak abszolút összege az irányadó, hanem viszonya a törzsértékhez. Az Alföldön pl. 600 mm-es csapadéknak egészen más a termelési értéke, mint — tételezzük fel — Zalában.

5. Ugyanazon a területen belül azonban már a gazdasági év csapadékösszege is ad némi összefüggést a megeredéssel és megmaradással. Meggyőződhetünk erről nyomban, ha a jelen tanulmány megyék szerinti grafikonját összehasonlítjuk az előző évivel.

6. A csapadék havi eloszlása és a megmaradási görbe között határozott összefüggés van. Hogy melyik időszak csapadéka milyen mértékben hat és melyik lesz döntő befolyással, arra nézve sok év megfigyelési adata szükséges. Úgy látszik, hogy a megeredésre az április és május, a megmaradásra pedig a június és július csapadéka hat a legerősebben. Az augusztusi csapadék már lényegesen kisebb hatású, a szeptemberi pedig úgy látszik, hogy közepes és kedvező csapadékviszonyok között kevésbé jelentős. Természetesen a fentiek sem mondhatók ki az egész országra általánosan, mert egyik helyen az egyik, másik helyen egy másik hónap csapadéka látszik fontosabbnak.

7. Ha a megmaradási görbe futása a csapadék eloszlásával nincs összhangban, akkor azon a vidéken nem a csapadék volt a döntő tényező, hanem más figyelemreméltó okok is közrejátszottak.

Ezek megállapítása érdekében javasolom, hogy a vizsgálatot és adatgyűjtést az alábbiakra terjesszük ki:

a) Az erdősisítés kapálását hányszor és mikor végezték?

b) A megeredési és megmaradási százalékokat erdőrészletenként a gazdaságon belül erdészetek szerint kell csoportosítani. Ez lehetővé teszi azok tájak és tájcsoportok szerinti átrendezését. Ezenkívül külön legyen az őszi és tavaszi, külön a lomb- és fenyőerdősítés megeredési és megmaradási százaléka.

c) Szükséges annak ismerete is, hogy az alkalmazott csemeték többsége honnan származott.

d) Végül javasolom, hogy a fontosabb erdőgazdasági csapadékmérő állomásokon a párolgási viszonyokra vonatkozó észlelést is végezzenek, mert a leesett csapadékot csak akkor tudjuk helyesen értékelni, ha ismerjük a párolgási veszteséget is.

Érkezett: 1954. V. 20.

A GYORSAN NÖVŐ FAFAJOK TELEPÍTÉSI LEHETŐSÉGEINEK NÖVELÉSE BIOLÓGIAI MELIORÁLÁSSAL

Babos Imre

a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

A hullámtéri fásítások évekkel ezelőtt tervezett területének helyszínelése, talajvizsgálatai és azok értékelése után azt a következtetést kellett levonnunk, hogy a nyárfák termőhelyi igényére vonatkozó eddigi ismereteink alapján — az eredeti elgondolással szemben — jóval kisebb az a területarány, amelyen a nemes- és hazai nyárok eredménnyel telepíthetők.

Az elsődleges célt: a gyorsannövő fafajok telepítését szem előtt tartva kerestük az utat, amelyen a nyártelepítés kedvezőtlenül alakult területarányát biztonsággal megnövelhetnénk.

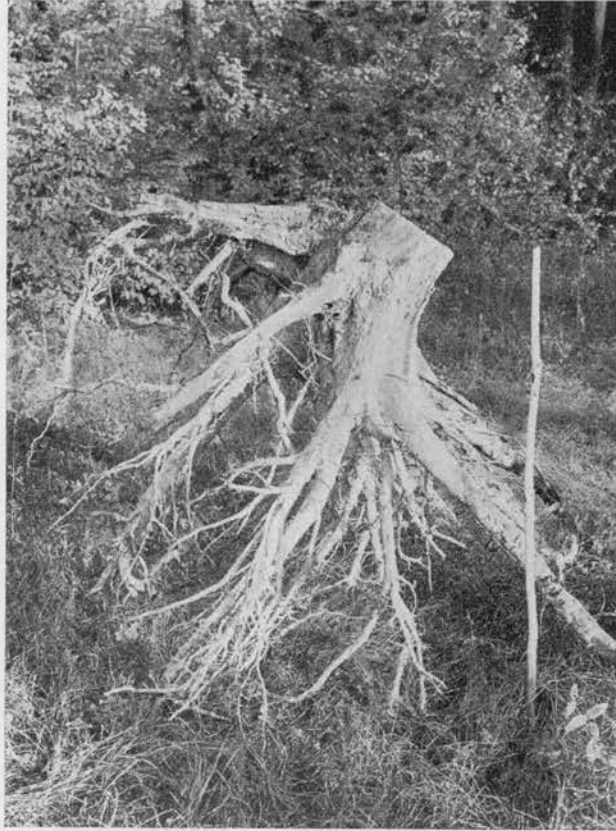
Erre két lehetőség kínálkozott. Az egyik — szerte az országban, főleg a hullámtereken, feltalálható nyárállományok, csoportok, sőt egyedek termőhelyigényének vizsgálata. Eredményeként remélhetőleg mérsékelni lehet majdan a kötöttséggel és az elárasztás időtartamával szemben felállított gyakorlati megkötéseinket. A vizsgálatok folyamatban vannak és már most bizonyos — korántsem túlzott — enyhítés lehetőségeire utalnak.

A másik megoldást a biológiai melioráció gondolata vetette fel. Régi, gyakorlatilag hasznosított felismerés, hogy a vágásokban visszamaradó tuskók és gyökereik 3—4 éven belül rendszerint tökéletesen elkorhadó járatait az élő — lágú — és fásszárú — növények gyökerei a maguk számára felhasználják. A felbomló fás szövet korhadása közben *Bokor Rezső* még le nem közölt megállapítása szerint molekuláris víz szabadul fel, ami a nagyobb mennyiségben jelenlévő leépülő szerves anyag bontását végző mikroorganizmusok munkáját könnyíti meg. Nélkülözhetetlen a víz jelenléte a gyökérsüveg osztódása, tehát a gyökerek hosszirányú továbbfejlődése szempontjából is. Tény, hogy egy-egy kikorhadó gyökérjáratban kábelekhöz hasonlóan egész élő gyökérnyalábokat találhatunk. Hasonló megfigyelésekről számolt be *Magyar Pál* egyes lágyszárú növények — az *Eryngium campestre*, *Euphorbia cyparissias*, *Marrubium peregrinum* — gyökérfeltáráásával kapcsolatban a *Erdészeti Kísérletek* XXXV. évfolyamának 3. számában.

Ez adta a céltudatos felismerést: a biológiai melioráció gondolatát. *Magyar Pál* ezzel már 1929-ben foglalkozott, midőn ezt írta az *Erdészeti Kísérletek* XXXI. évfolyamának 1. és 2. számában: „Ha tehát a talajviszonyok lehetővé teszik a gyökérzet lejutását, illetőleg a fafajok gyökerei képesek áttörni a kritikus talajrétegeket s így lehatolnak az altalajvizig, a fa jövője biztosítottnak vehető.“ Állítását a tett is követte, amennyiben a püspökladányi szikkkísérleti állomás egyik parcelláján a *Tamarix tetrandra*

és *odessana*, az *Eleagnus angustifolia* és az *Amorpha fruticosa* előcserejésítésével kísérte meg a kedvezőtlen talajviszonyok élettani megjavítását.

A hullámterek jellegtelen öntéstalaján egymást váltják az egymásra halmozódó rétegek és köztük a magasabb (50–60 fölötti) *Arany*-féle kötöttségi számot meghaladó anyaglerakódások erőteljesen akadályozzák a nyárok fejlődését.



15. ábra. A beregdaróci 50 éves kocsányos tölgy jellegzetes korongos karógyökérzete 200 cm mélységű vályogtalajon.

Köztudomású, hogy a fák tápanyagfelvételét elsősorban a felső, 100 cm-es talajrétegek biztosítják. Az ennél mélyebbre hatoló gyökerek főként a víz utánpótlásának zavartalanságát szolgálják. Még a kezdetben kimondottan karógyökeret fejlesztő fák — pl. a tölgyek — is módosíthatják évek során gyökereik elrendezését és azt elsősorban a talaj felépítése befolyásolhatja. Jellemző erre a beregdaróci erdő egyik 50 éves, aránylag jó fejlődésű kocsányos tölgyese. A felső rétegeiben vörösbarna színű, durvaszemcséjű homoktalaj mélyebb rétegeiben erősen kötött, réti agyagot sejtettünk. A vizsgálat célja annak megállapítása volt, behatol-e a tölgy karógyökere a kötött rétegekbe és igazolja-e a biológiai melioráció

gondolatát? A két talajvizsgálat meglepetéssel szolgált. A szénsavas meszet nem tartalmazó talajban agyagréteg sehohsem volt kimutatható és a gyökerek mégis csak az egyik esetben hatoltak erőteljesen a mélybe. A másik feltárás kimondottan bokrosodó szívgyökeret hozott a felszínre. Az adott helyen a karógyökér fejlődését a 200 cm mélységig változóan 34—47 közötti kötöttséggel ingadozó vályog, a bokros létrejöttét a 130 cm mélységben jelentkező humuszban szegény, erősen tömött homokréteg magyarázta meg (15. és 16. ábra). Nagyjából az utóbbi eset ismétlődik a Spessart híres tölgyesében is, ahol a karógyökerek kialakulását az 50—60 cm mélységben jelentkező, kevésbé termékeny, vörös homokréteg akadályozza meg (Wohlfarth: *Waldkunde*, 66. old.)

Ettől függetlenül fenntartható az elgondolás, amely szerint a maximálisan 60-as kötöttséget meg nem haladó agyagréteget a nyárok körül fészekszerűen telepített kocsányos tölgyek kezdeti karógyökerei — főleg akkor, ha a kötöttebb réteg fölötti szelvényből a tölgy nem tudta vízszükségletét biztosítani — átöröhetik (Babos Imre: Hullámtéri tapasztalatok *Az Erdő* Tom. 2. No 1. 1933.) Ha a tölgyet az ápolóvágások során 8—10 éves korukban részben törevágjuk, a visszamaradó gyökerek korhadása alkalmasabbá teheti a nyárok számára egyébként már alkalmatlan talajt. A Sztalingrad-környéki gyökérfeltárások azt is igazolták, hogy a kötöttebb rétegeken áthatoló gyökerek mellett a mélyebben vizet kereső nyárfagyökerek is megtalálták az útjukat.

A feladat a feltevések bizonyítása volt. Olyan termelőhelyeket kellett keresnem, ahol valamely fafajt egy másik, termőhelyállóbb, egyébként nem várható fejlődésre serkentett. Az eddigi kutatás két ilyen helyet tárt fel. Egyet a landori erdőben, a Maros hullámterületén, egy koránfakadó kanadai nyáras alatt, a másikat a kunadacsi, homoki fenyesek közé behúzódtott akácok alján.

A landori erdő szélén, közel a Maros medréhez, Kiss Gyula főmérnökkel egy 11 éves, 18 m átlagos biológiai felsőmagasságú és 16 cm átlagos mellmagassági átmérőjű koránfakadó kanadai nyárust vizsgáltunk. Az alig gyéritett, sűrű (3 × 2 m) hálózatú nyárfás nem keltett kedvező benyomást. Talaján a szederinda biztosította az egyeduralmát.

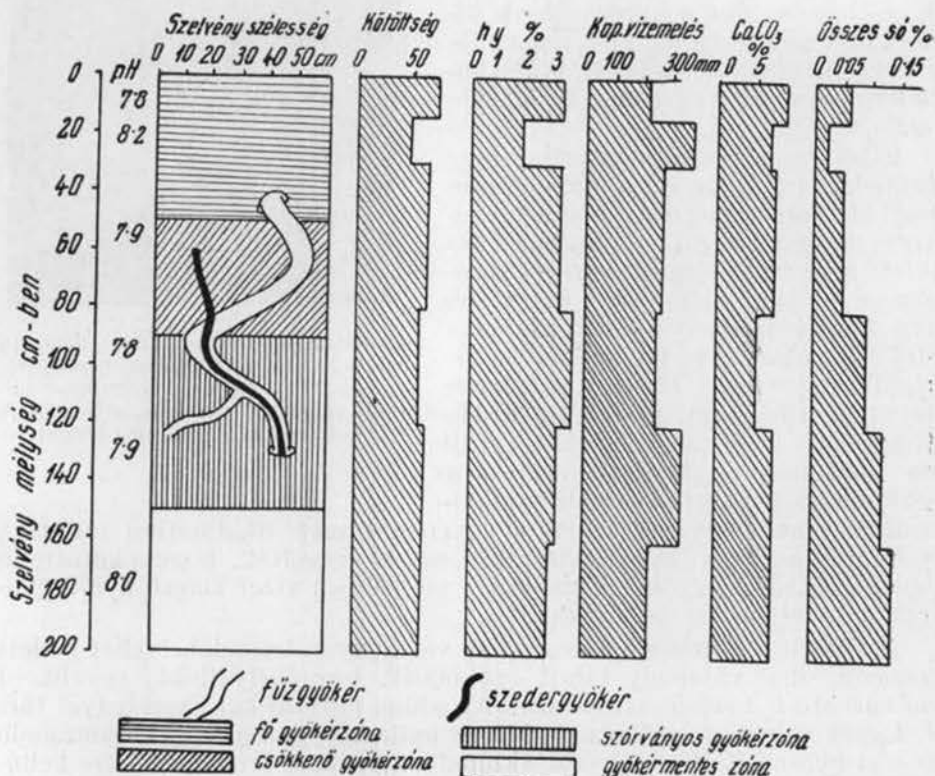
A talajszelvény vizsgálata, a kötöttség — még az 5%-ot elérő szénsavas mészes előfordulására való tekintettel egy talajosztállyal javított kötöttség (lásd Járó Zoltán javaslatát „*Az Erdő*“ Tom. 2. No. 1. számában a 13. oldalon) — és a „hy“ %, valamint az 5 órás kapilláris vízemelés eltérései erősen tömődött, nagy iszaptartalmú talajra utaltak, amelyben a levegőtlenesség következtében kedvezőtlen a gyökerek fejlődése. Ezt a megállapítást az állománykép igazolta.



16. ábra. A 130 cm-en alul jelentkező erősen tömött, humuszban szegény homoktalaj a beregdaróci kocsányos tölgyek egyrészét felszínes, elbokrosodó szívgyökérzet kialakítására kényszerítette

A szelvénygödör fala érdekes leletet tárt fel : egy öreg, erősen korhadó füzgyökérbe a talaj felszínét sűrűn borító szeder egyik lefelé haladó gyökere hatolt és minden térgörbeséget követve jutott a mélybe.

A gyökérlefutás a hullámterek öntéstalaján a biológiai melioráció lehetőségeire utal. Megerősíti *Parlos Gyula* állítását : elfogadható talajvízháztartást feltételezve, a hullámterek többnyire inkább tömődött, mint kötött talaján a fehérfűz telepítésétől várhatjuk a valószínűbb megoldást, ha a terület mélyebb fekvésének következményeként megtalálja az életlehetőségeit.



17. ábra. A landori talajszelvény grafikus értékelése. Megfigyelhető a kötöttség és a higroszkópos nedvesség — „hy” — közel egyenlő, az 5 órás kapillaris vízelést ellentétesen kiegészítő hasonló értékmutatója. A vizsgált talaj szépen mutatja a felső 80 cm-en és az alatta lévő 120 cm-en az öntés következtében kétszeresen kialakult meszes réti agyagtalajnak a nyárak fejlődése szempontjából nem a legkedvezőbb felépítését (Járó Zoltán értékelése)

A kunadacsi homokerdő választását a fenyők és az akác szemmel láthatóan kedvező együttélése indokolja ott, ahol az akác egyébként már nem érezte volna jól magát. A választott erdőrészteteket mesterségesen telepítették. A legjobb eredményt a „42. n.” állománya ígérte, amelynek helyén az 1877-ben kezdődött kunadacsi homokfásítás első telepítéseiből származó erdei- és feketefenyők állománya állt. Az 1936-ban — 58 éves

korukban — kitermelt fenyők méreteire a száraz, párában szegény levegőjű, homokban lassan korhadó, annak idején földben hagyott fenyőtuskók 34—50 cm tőátmérőiből ma is következtethetünk. Az állomány leggyengébb részét lábon felejtették a favágók és az ma a „42. m.“ erdő-részletbe foglalva 18 m magas és 33—42 cm mellmagassági átmérőjű törzseivel az egykori, kivágott fenyők méreteire utal.

Már az 1934. évi üzemtervi revízió külső felvételei során feltűnt, mennyivel szebb az elég nagyszámú, a fenyvesekbe behatolt akácok fejlődése. Szinte kivétel nélkül a felső koronaszintbe verekedték magukat. Akkoriban ez a megfigyelés adta a nem elszigetelten jelentkező gondolatot: a fenyő-akác váltógazdálkodás bevezetését. Az elhatározást tett követte és 1935 tavaszán Müller József akácátelepítési eljárásával (Babos Imre: „Az erdők telepítése“ 66. oldal) 1 éves akáccsemetékkel ültettük be a jelenlegi „42. n.“ erdő-részlet öreg fenyvesének alját. Gyönyörűen megeredtek és megmaradtak, amit a buckákon, a magasabb homokon esődöt mondó eljárással szemben a 2 m mélységben elérhető talajvíz és a föléje emelkedő kapilláris zóna is biztosított. A fenyőállomány letarolása során az akácokat is törevágtuk és a sarjhajtásaikból reméltük a jövőendő erdejét. A zárt fenyves alól hiányzott a gypszint, a maihoz hasonlóan talajvizsgálatokat abban az időben nem végeztünk.

Ma az egykori, homoki viszonylatban tényleg szép fejlődésű fenyőállomány helyén a már említett — a „42. m.“ erdő-részletben elkülönített — feketefenyő csoporton kívül elegendő akácállomány található.

Az akácost négy egymástól jól elkülöníthető fejlődésű részre bont-hatjuk.

a) Az első a jól záródó, átlagosan 10—12 m törzsmagasságú és 5—13 cm mellmagassági átmérővel rendelkező állománycsoport. Ez a 20 évvel ezelőtt ültetett — majd 2 évvel később törevágtott — akácok legjobb, de még kunadacsi viszonylatban sem kielégítő fejlődésű része. Gypszintje nincs, talaját kizárólag a lehullott akácalom borítja. Helyenként a ki nem szedett, 18 év múltán ma már lassan elkorhadó fenyőtuskók tanúskodnak az egykori fenyves méreteiről.

b) A második állományrész a terület nagyobb hányadát foglalja el és a gypszintjében a *Stipa capillata* mellett elvéve a *Galium veruum*, a *Festuca vaginata*, az *Euphorbia cyparissias*, itt-ott az *Ononis spinosa* található. Az akácok nagy része ma is él, biológiai felsőmagasságuk 4—5 m között van, mellmagassági átmérőjük 4—8 cm, fejlődésüket befejezték. A fenyőtuskók 34—40 cm-es tőátmérőjük. Az akácok között sok fiatalabb — 10—12 éves — elbokrosodó, olykor a korhadó fenyőtuskókból kihajtott egyed található.

c) A harmadik állományrész a terep néhány mélyebb hajlatán helyezkedett el. Akácái zártak, biológiai felsőmagasságuk 5—7 m, mellmagassági átmérőjük 6—10 cm, félbemaradt fejlődésüket részben a *Calamagrostis epigeios* gyökérvetése magyarázza.

d) A negyedik állományrész keskeny öv alakjában az a) akácseit veszi körül. Alatta a *Poa angustifolia* sűrű gypszintbe zárul. Akácainak mérete lépcsőzetesen a b) és a c) állományrész méreteire csökken anélkül, hogy talajában — az a)-ból a d)-be átvezető 4 m hosszú, feltáró árokban vizsgálva — eltérés volna kimutatható.

Az egykori fenyves helyén 4 talajszelvényt ásattunk : egyet a még lábon álló feketefenyő csoport („42. m.“, 18. ábra), egyet-egyét az *a*), *b*) és *d*) akácosai alatt. A szelvényfeltárások helyét lehetőleg akként választottuk, hogy kikorhadó fenyőtuskókat is érintsenek. Így a *b*) talajszelvényét egy 40 cm töátmérőjű kikorhadó fenyőtuskóból kinőtt 10 éves, 3 m magas és 4 cm töátmérővel rendelkező, elbokrosodott akác mellett mélyítettük a homokba (19. ábra).

Az elvégzett talaj- és állományvizsgálatok a 10. táblázatban foglalt áttekintést nyújtották.



18. ábra. A „42 n“ erdőrészet 1936-ban lábonmaradt feketefenyő hagyásfái. Elő-
térben a „42 n“ erdőrészet „b“ típusú árvalányhajás akácjai a fenyőktől mért távol-
sággal arányosan vékonyodnak el

A talajszelvények vizsgálata, feltárása során a biológiai melioráció meglepő bizonyítékait hoztuk a felszínre. A „42. m.“ feketefenyőcsoport szélén elhelyezkedő borókák (*Juniperus communis*), sőt maguk a feketefenyők is felhasználták az elhalt fenyőgyökerek lassan korrhadó, a legtovább megmaradó kéregrészekkel csőszerűen egybefogott járatait (20. ábra). Találtunk korrhadó gyökérmaradványt, amely egy vastagabb főgyökér és a kiágazó oldalgyökér közé szorult. Az élő oldalgyökér teljes fordulattal visszakanyarodott és az elhalt gyökérmaradványon át ellenkező irányba folytatta tovább az útját.

Még érdekesebb a „42. n.“ erdőrészet *b*) állományrészében a 21. ábrán látható akác gyökérzetének a feltárása. Jóllehet maradéktalanul igénybevette a fenyők egykori gyökérjáratait és közben nemcsak a kikorhadt fenyőgyökerek belsejét töltötte ki, hanem a korrhadó gyökérfarészek között is megtalálta az útját, a törzs fejlődése a minimális várakozásokat sem elégítette ki (21. ábra).

A „42. n.“ erdőrészlet *a*) akáciusában már a *Bacillus radicola* tömeges gumóképzését figyeltük meg. A korhadó fenyőgyökerek nagyjából ép kéregrészen belül a gyökérgumó még élő vagy már elhalt — élettartamuk 3—4 évre becsülhető — füzereit találtuk és a kívülről a korhadó gyökérbe hatoló akácgyökerek mellett a belülről kitörőkkel is találkoz-



19. ábra. A „42 n.“ erdőrészlet „b“ állománytípusában egy 10 éves, 3 m magas és 42 cm tőtátmérőjű, 40 cm vastag kikorhadó feketefenyő-tuskóból kinőtt akác mellett végeztük el a homokszelvény feltárását. Háttérben a „42 m“ idős feketefenyői láthatók

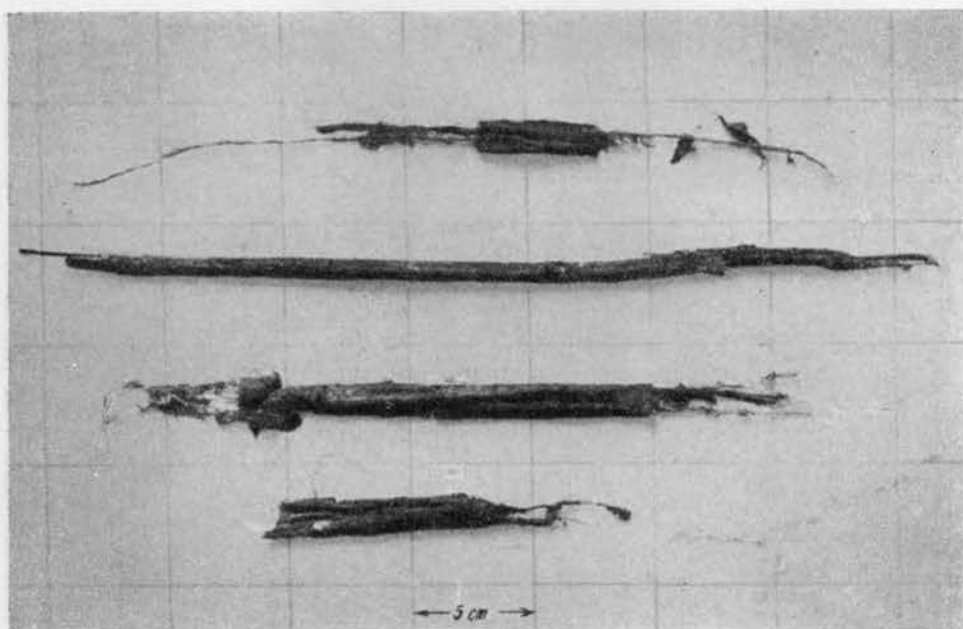
tunk. Utóbbiak a korhadás következtében tápanyagban gazdagabb környezetben fűrtökben elrendeződő gyökérgumókkal rakódtak tele (22—25. ábrák). A korhadó gyökereken belül minden bizonnyal a több víz jelenléte segítette elő a gumók fejlődését.

Meglepő, hogy a fenyők számára homoki viszonylatban kedvezőnek bizonyult talajon az akácok 20 éves fejlődése annak ellenére sem meggyőző, jóllehet a lassan korhadó fenyőgyökerek tartamosan kiegészíthették a homok kétségen kívül hiányos tápanyagkészletét. A talajvíz átlagosan 2 m mélységben elérhető, az *a*) és *d*) akácosrészek homoktalajában sötétebb,

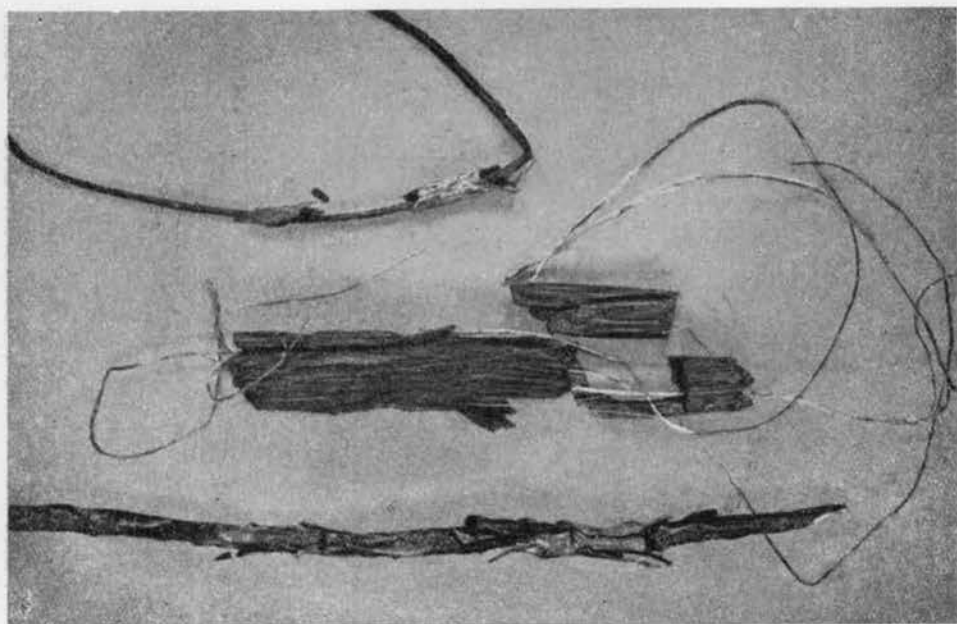
Szelvény megnevezése	Rétegmélység cm	pH		hy %		CaCO ₃	Összes só %	Szóda %	Kapilláris vízemelés m/m/5 ⁿ	Humusz %	Állományleírás			Gyökérszónák
		H ₂ O	KCl	rétegenként	összesen						Fafajkor	Biol. felsőmag. m	d _{1,2}	
„42. m” fenyőcsoport	0–3	7,92	7,68	2,15	6,5	8,73	—	—	40	2,90	F f 76 II. t. h.o.	18	38	
	3–45	8,22	8,05	0,33	20,4	15,32	—	0,05	350	—				
	45–80	8,38	8,31	0,36	33,0	14,98	—	ny	415	—				
	80–105	8,65	8,54	0,41	43,3	17,64	—	0,13	370	—				
	105–140	8,58	8,45	0,32	54,5	23,70	—	0,10	410	—				
	140–200	8,41	8,28	0,28	71,3	23,36	—	0,07	460	—				
„42. n.” „a”	0–40	0,08	7,88	0,42	16,8	8,10	—	—	240	1,25	A 18 V. t. h. o.	10–12	5–13	
	40–80	8,02	8,02	0,27	27,6	5,50	—	—	420	0,59				
	80–100	8,09	8,02	0,29	33,4	—	—	—	485	—				
	100–124	8,05	7,93	0,18	37,7	—	—	—	395	—				
	140	—	—	—	50,2	—	—	—	—	—				
	124–200	8,62	8,02	0,78	97,0	—	—	—	305	1,41				
„42. n.” „b”	0–32	8,04	7,88	0,46	14,7	14,73	—	—	305	1,35	A 14 VI. t. h. o.	4–5	4–8	
	32–75	8,12	8,14	0,28	26,7	17,65	—	0,07	465	—				
	75–80	8,22	8,08	0,30	28,2	18,34	—	0,05	495	—				
	80–130	8,25	8,12	0,24	40,2	15,31	—	ny	465	—				
	140	—	—	—	46,0	—	—	—	—	—				
	130–200	8,12	8,08	0,27	59,1	20,31	—	ny	485	—				
„42. n.” „d”	0–35	8,02	7,98	0,36	12,6	10,37	—	—	200	1,07	A 18 VI. t. h. o.	5–6	4–8	
	35–80	8,12	8,22	0,26	24,3	14,60	—	—	430	—				
	80–125	8,28	8,28	0,24	35,1	9,31	—	0,03	480	—				
	140	—	—	—	48,3	—	—	—	—	—				
	125–200	8,82	8,06	0,88	101,1	15,25	—	0,04	345	1,34				

Gyökérszónák :
 főgyökérszint
 csökkenő gyökérszint
 szórványos gyökérszint
 gyökérmentes szint

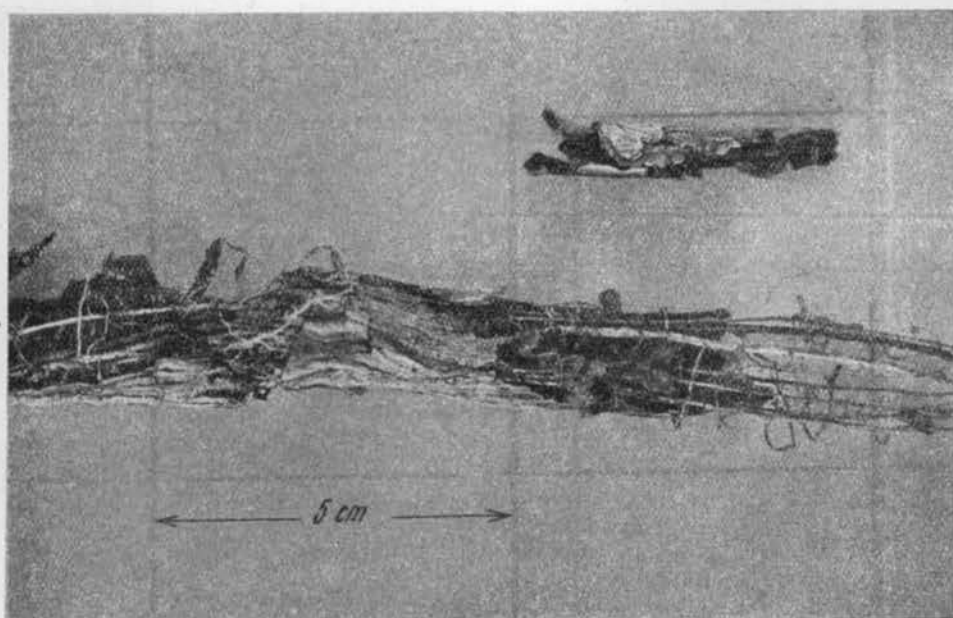




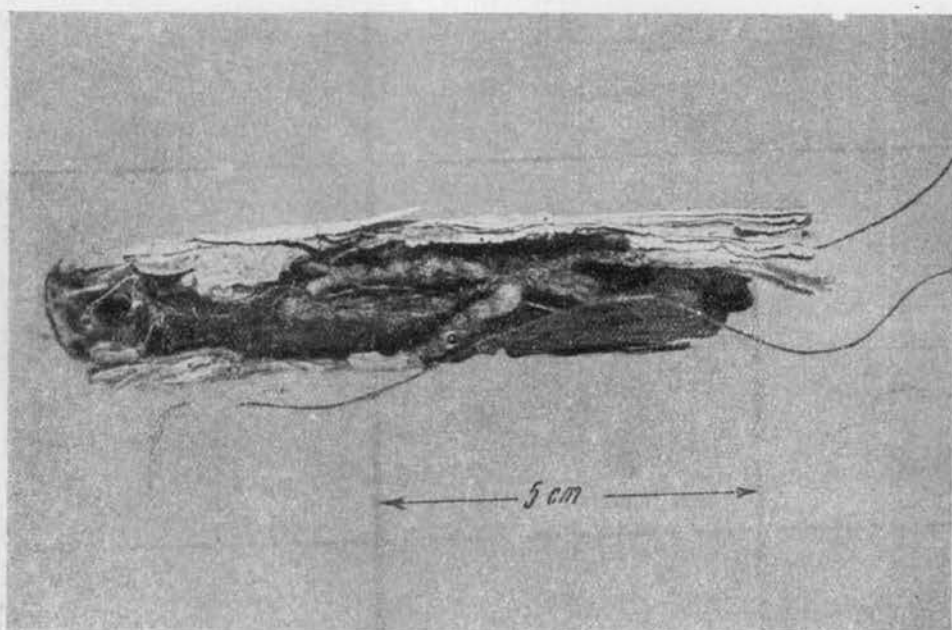
20. ábra. A „42 m⁴” erdőrészlet feketejenyő csoportjának talajfeltárása során a biológiai talajmeliorálás változatos bizonyítékai kerültek felszínre. Az élő gyökerek kábelekhöz hasonlóan folytatták útjukat a kikorhadt gyökerek belsejében



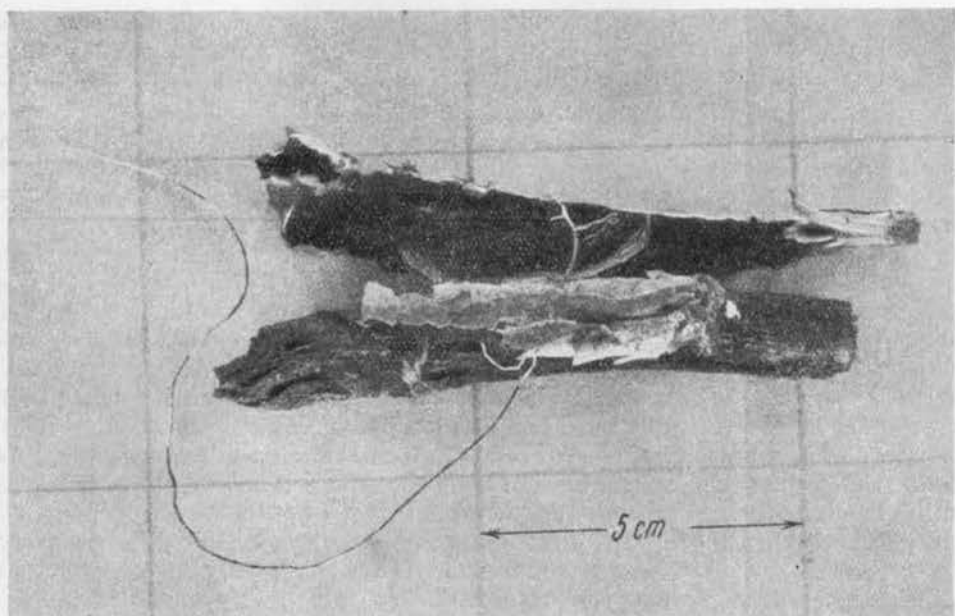
21. ábra. Az akác gyökerei a korhadó, de még épségben lévő gyökérfán is végighaladnak. Máskor egy-egy vastagabb akácgyökér tölti ki a kikorhadt jenyőgyökér egykori helyét



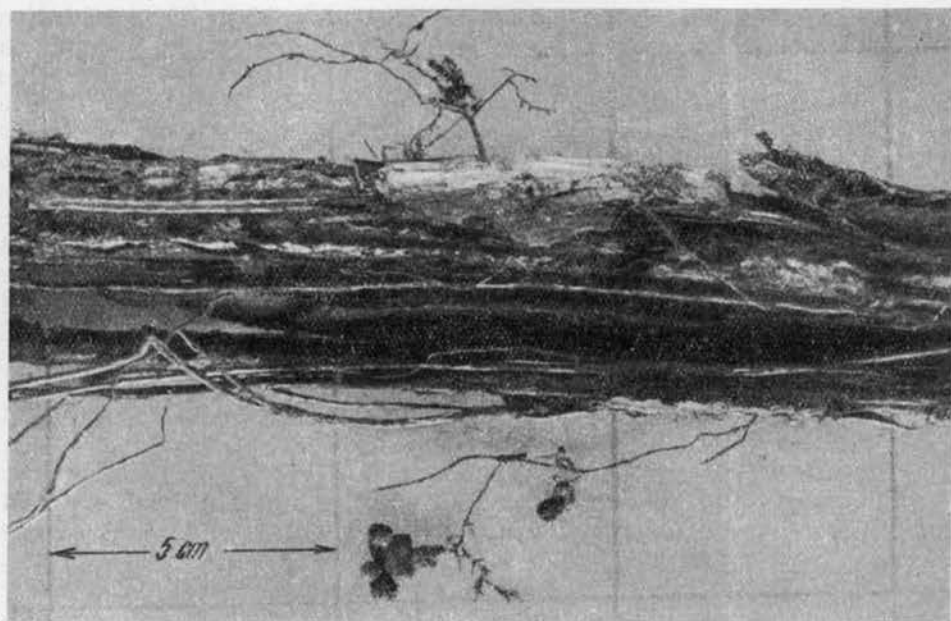
22. ábra. Egész *Bacillus radicola*-telepek találhatók a kikorhadó fenyőgyökerek belsejében haladó akácgyökereken



23. ábra. Gyöngyfüzérhez hasonlóan sorakoznak egymás mögött a *Bacillus radicola* elhalt gumói a korhadó fenyőgyökér belsejében, az akác gyökerein



24. ábra. Az akácok vékony gyökerei kívülről is behatolnak a korhadó fenyőgyökerekbe



25. ábra. A kikorhadt fenyőgyökérben haladó akácgyökerek gyakran áttörik a még megmaradt fenyőgyökérkérgét és a korhadás következtében tápanyagban gazdagabb környezetben szőlőfirtökhöz hasonlóan hordozzák a *Bacillus radicola* gumóit

humózus réteg található és helyenként a *Bacillus radicolica* nitrogént gyűjtő munkája segítette eddig is elő az akácok tápanyagellátását. A vizsgált területen az akác első nemzedék, talajuntságáról tehát aligha beszélhetünk.

Az ismertetett akácok meszgyeszomszédságában áll a „44. g.“ erdő-részlet „kamrai fenyvese“, amelyet két oldalról a „44. f.“ és a „45. a.“ erdőrészek sarjakácosai szegélyeznek. A feketefenyves 38 éves, biológiai átlagos felsőmagassága 17 m, átlagos mellmagassági átmérője 26 cm, időben és rendszeresen gyéritették. Az állományban elszórtan erdeifenyőre, mézgás és hamvas égerre, sok helyen kifogástalanul fejlődő, egyenként elegyült, a felső koronaszintbe furakodott, átlagosan 17 m magas és 21 cm mellmagassági átmérővel rendelkező akácokra bukkanunk. A DNY-i szegélyt alkotó („44. f.“) sarjakácos egy jól fejlődött és 1938-ban tarra-vágott állomány kevésbé biztató első leszármazottja. A fenyves ÉK-i szegélyét („45. a.“) ugyancsak akácsarjerdő zárja le, amelynek magról kelt csemetékéből ültetett anyaállományát 1946-ban vágták tarra. A terület borókás, jellegzetesen a fenyves széléig hatoló *Festuca vaginata-Stipa capillata* növénytársuláshoz tartozó. Fejlődése ma még kevésbé biztató, mint az anyaállományé volt. A két akácokban egy-egy, a fenyvesben — mindkét esetben közel az akácok szelvényeihez — két talajszelvény feltárását hajtottuk végre olyan helyeken, ahol a fekete fenyő között jó növésű akácok is állanak (11. táblázat).

A fenyves alatti talajfeltárás szemléltetően igazolta az akác felsőbb, a feketefenyő alsóbb rétegű gyökérelhelyezkedését, szórványosan a korhadó fenyőgyökerekben haladó akácgyökerek jelenlétét. *Bacillus radicolica* előfordulására is akadtunk. Újszerű volt a mindvégig velem dolgozó *Marjai Zoltán* megfigyelése egy 3 cm vastag, élő feketefenyő gyökerén. Erre sűrűn tapadtak a vékony akácgyökerek és szabadszemmel is láthatóan a fenyő gyökérgégének fodrai alá húzódtak be. Feltételezhetően elsősorban a víz felvétele lehetett a feladatuk, jóllehet a feltárás helyén a talajvíz szintje 2 m mélységben elérhető. A mikroszkópikus vizsgálat kimutatta, hogy az akácgyökerek nem nőttek ugyan össze a fenyő gyökerével, azonban rásimultak, azaz részben behatoltak a fenyőgyökér leváló periderma rétegei közé. A vizsgálatot végző *Nemky Ernő* főiskolai docens szerint az akác gyökerei valószínűleg a leváló kéreg vizet megtartó ereje következtében tapadtak hidrotropikusan a kéregcserepekre. Megfigyelésünket *Egerszegi Sándor* is megerősítette, minthogy az őrszentmiklósi kísérleti területét szegélyező feketefenyők gyökereibe a cukorrépa gyökérszállainak mindenben azonos behatolását állapíthatta meg. Ő is a víz felvételére gondolt.

Nem kevésbé érdekes, hogy a 2. számú szelvény szódás talaján vetélkedhetett egymással a feketefenyő és az akác, bár a felszín alatt már 32 cm-re 0,09% a szóda előfordulása és az részben 0,14%-ra fokozódva a tovább mélyülő 120 cm-en át kimutatható. Az akác is jól érzi magát, amit méretein túlmenően a *Bacillus radicolica* fűrtös előfordulása hangsúlyoz.

A következtetések utolsó, alátámasztó láncszeme az Őzítató („16. a.“) 50 éves feketefenyvesébe becsúszott akác ritka szép törzsfjlődése (22 m magas, 38 cm mellmagassági átmérő (26. ábra) és a „14. d.“ erdő-részlet homoki viszonylatban talán legszebb fekete fenyvese (27. ábra), amelynek 23 m magas, 38 cm mellmagassági átmérővel rendelkező 50 éves elitfái

Szelvény megnevezése	Rétegmélység cm	pH		hy %		CaCO ₃	Összes só %	Szója %	Kapilláris vizezmérés m/m/5h	Humusz %	Állománytezés			Gyökér- zónák
		H ₂ O	KCl	rétegen- ként	össze- sen						fajaj kor	biol. felső- mág. m.	d _{1,3}	
„45. a.” aká- cos az ÉK-i szegélyen 1. sz.	0—26	8,22	7,68	0,93	24,2	9,24	—	—	115	2,32	A 9	4—6	6	
	26—30	7,92	8,02	0,45	26,0	9,67	—	—	260	1,40				
	30—52	8,35	8,18	0,33	33,3	17,42	—	0,09	400	0,89				
	52—100	8,52	8,18	0,39	52,0	15,63	—	0,05	390	—				
	100—110	8,56	8,28	0,24	54,4	21,64	—	0,04	425	—				
	110—115	8,48	8,15	0,26	55,7	19,54	—	0,06	400	—				
	140 115—200	8,24	8,18	0,29	80,3	17,23	—	0,05	395	—					V. t.h.o.
„44. g.” kamrai feke- tefenyves ÉK-i oldala 2. sz.	0—32	8,28	8,02	0,56	17,9	8,41	—	0,02	275	1,52	I. t. h. o. Ff 38 A 30	17	26	
	32—48	8,68	8,22	0,49	25,7	13,04	—	0,09	300	1,03				
	48—74	8,88	8,33	1,07	53,5	17,25	—	0,14	270	1,36				
	74—100	8,91	8,34	0,98	79,0	23,98	—	0,13	240	1,15				
	140				107,4									
	100—150 150—200	8,89 8,63	8,35 7,95	0,71 0,44	114,5 136,5	21,25 17,48	— —	0,11 0,04	? 365	— —					III.t.h.o.
„44. g.” kamrai feke- tefenyves DNY-i oldala 3. sz.	0—40	8,12	8,14	0,34	13,6	16,90	—	—	295	1,03	I. t. h. o. Ff 38 A 28	16	23	
	40—100	8,35	8,25	0,27	29,8	13,73	—	0,03	430	—				
	140				65,0									
	100—150	8,82	8,42	0,88	73,8	13,54	—	0,09	295	1,54				
	150—200	8,84	8,18	0,43	95,3	14,60	—	0,04	435	—					III.t.h.o.
„44. f.” aká- cos a DNY-i szegélyen 4. sz.	0—23	8,12	8,09	0,37	8,5	11,97	—	0,02	195	1,30	A 18	13	12	
	23—42	8,09	7,75	0,57	19,3	9,40	—	—	305	1,72				
	42—66	8,18	7,82	0,26	25,5	12,61	—	0,03	425	0,67				
	66—106	8,09	7,93	0,65	51,5	15,95	—	—	335	—				
	140				83,8									
	106—200	8,69	7,98	0,95	140,8	18,08	—	0,05	275	1,61					III.t.h.o.

Gyökérzónák :
 főgyökérszint
 csökkenő gyökérszint
 szórványos gyökérszint
 gyökérmentes szint

között a 11. táblázatban közölt talajszelvényen 19 m magas és 19 m magas mellmagassági átmérőjű, egyenként elszórt 40 éves akácok találhatók.

Táblázathoz foglaltam a talajvizsgálatok rétegek szerinti szorzataiból összegezett „hy” értékeket, keresve a 140 cm-en belül elhelyezkedő gyökérvonalra és a szabályosan 200 cm mély teljes talajszelvényre vonatkoztatott — a környező fenyők és akácok átlagos biológiai felsőmagasságával, kat.



26. ábra. Ilyen a feketeenyők közé betévedt akác — a két alak között — a kunadacsi Őzitaló („16 e⁴”) glejes talaján

holdankénti fatömegével korrelációba hozott — ingadozásait (12. és 13. táblázat). Közös nevezőre hozás céljából a fenyők adatait 40 éves, az akácokét 20 éves korra számítottam át. Minthogy a számvetés kizárólag az összehasonlítást szolgálta — a szélsőséges termőhelyi viszonyok következtében jelentkező hibák vállalhatók voltak. Az adatokból elsősorban az egymás mellett álló fenyők és akácok fejlődése, egymásra kifejtett hatása a szembevetendő. Az akác legjobb fejlődése pl. a „14. d.” erdőrészletben mutatható ki, ahol az a „hy” összege alapján nem volna várható. Hasonló jelenség figyelhető meg a „44. g.” erdőrészlet 2. és 3. jelzésű akácain, ahol — a felső 32 cm, illetve 40 cm talajrétegtől eltekintve — változó, de állandó

a szóda növekedést nem serkentő hatása. Fenyők nélkül azonos, sőt kedvezőbb feltételek között sem éri el az akác a fenyők elegyében kimutatható fatömegét.

12. táblázat

Talajmélység cm	pH		by %		CaCO ₃	Kap. viz. cm. m/m	Hu- muzs %	Gyökér- zónák
	H ₂ O	KCl	rétgen- k. nt	összegezve				
0—40	8,15	7,88	0,32	12,8	11,56	300	0,72	
40—110	8,17	8,06	0,24	29,6	17,30	435	—	
140				37,0				
110—200	8,13	8,09	0,26	53,0	9,71	520	—	

Az adatok áttekintése során figyelmet érdemel a higroszkópos nedvesség „hy” — 140 cm, illetve 200 cm-ig összegezett — értéke. *Járó Zoltán* kutatási eredménye szerint 200 cm-ig összegezten a 40 alatti értéknél még feketefenyő sem ültethető sikerrel. 40—70 között már eredményes az erdei- és feketefenyő, a hazai nyárok telepítése, 70 fölött pedig az akác is fejlődő-



27. ábra. Kunadacson az erdei fenyők gyökérzetén ehhez hasonló képződmények gazdag előfordulása tapasztalható (Szabó Gyuláné lelete)

képes. A „hy” összegek kizárólag hibátlan talajokra érthetők. A termőhelyi osztályok melletti „sz” szálerdőt, „s” pedig sarjerdőt jelent.

Milyen következtetések vonhatók le ezek után a vizsgálatok eddigi eredményeiből?

Biológiai melioráció a növényeknek növényeket — olykor saját magukat — megsegítő élettani hatása, amellyel a termőhely komplex tényezőinek a fejlődést meghatározó eredő vonalát a segítségre szoruló növények érdekében kedvezőbb irányba terelik. A talaj időközben elvégzett biológiai feltárása alatt a fatenyészet, főleg a gyorsannövő fafajok egyre kedvezőbb életfeltételeinek megteremtését : a jobb szellőzöttséget, a

Összehasonlító adatok a fa- termelési táblák és a talaj- vizsgálatok alapján F=40 év, A=20 év	Értékelt állományrész								
	14. d.	42. m.	42. n/a	42. n/i	42. n/1	44. g/2	44. g/3	44. t/4	45. a/1
<i>Feketeleányó :</i>									
Termőhelyi osztály	I.	I.	—	—	—	I.	I.	—	—
Átlagos $d_{1,3}$ cm	15,9	15,9	—	—	—	15,9	15,9	—	—
Átl. fmagasság, m	15,7	15,7	—	—	—	15,7	15,7	—	—
Vastag+vékony fatömeg m^3	166	166	—	—	—	166	166	—	—
„hy” összeg, 140 cm-en	37,0	54,5	—	—	—	107,4	65,0	—	—
„hy” összeg, 200 cm-en	53,0	71,3	—	—	—	136,5	95,3	—	—
Letemetett talajréteg	—	1	—	—	—	1	1	—	—
Szóda, %	—	$\frac{0,07-0,13}{120 \text{ cm}}$	—	—	—	$\frac{0,04-0,14}{168 \text{ cm}}$	$\frac{0,03-0,09}{160 \text{ cm}}$	—	—
<i>Akác :</i>									
Termőhelyi osztály	III/sz.	—	V/sz.	VI/sz.	VI/sz.	III./sz.	III/s.	III/s.	V/s.
Átl. $d_{1,3}$ cm	13,4	—	9,7	7,5	7,5	13,4	12,1	12,1	8,1
Átl. fmagasság, m	13,8	—	9,3	6,9	6,9	13,8	13,5	13,5	9,3
Vastag+vékony fatömeg, m^3 .	66	—	31	19	19	66	63	63	32
„hy” összeg, 140 cm-en	37,0	—	50,2	46,0	48,3	107,4	65,0	83,8	62,9
„hy” összeg, 200 cm-en	53,0	—	97,0	59,1	101,1	136,5	95,3	140,8	80,3
Letemetett talajréteg	—	—	1	—	1	1	1	1	—
Szóda, %	—	—	—	—	$\frac{0,04}{75 \text{ cm}}$	$\frac{0,04-0,14}{168 \text{ cm}}$	$\frac{0,03-0,09}{160 \text{ cm}}$	$\frac{0,05}{94 \text{ cm}}$	$\frac{0,04-0,09}{170 \text{ cm}}$

sz. = szálerdő

s. = sarjerdő

megfelelőbb vízháztartást, a mélyebb rétegekben lezajló aerob bomlást, az egészséges alomkorhadás biztosítását, a szerves és szervetlen tápanyagkészletek okszerűbb hasznosítását értem (*Babos Imre: Hullámléri tapasztalatok, Az Erdő, Tom. 2. No. 1. 9 oldal*).

1. Ez a biológiai melioráció a természetben feltalálható. Következésképpen eredménnyel járhat annak irányított végrehajtása is. Az élő gyökerek előszeretettel keresik az elhaltak kikorhadó járatait és közben a talajhibák könnyebb leküzdésén kívül a tápanyaggazdagság, a levegő- és vízutánpótlás zavartalansága vonzza őket. Gyakori, hogy elhalt gyökérjáratokra bukkanva, az eredetivel ellentétes irányban folytatják tovább az útjukat.

2. Feltételezhető, hogy ez a behatolás — elhalt gyökerek járatainak igénybevétele, élő gyökerek mentén a mélyebb, vizet tároló rétegek megközelítése — főleg ott jön létre, ahol a kedvezőtlenebb termőerejű, rossz vízgazdálkodású, hibás talaj, a tápanyagszegénység, a kötött, tömődött, vizet elzáró réteg a megtelepedett vagy telepített növényeket erre kényszeríti.

3. Különösen a homokon feltűnő ez a jelenség, ahol a gyökerek haladását a laza talaj látszólag nem állítja nagyobb feladatok elé. Itt feltétlenül a hasznosítható vízhiánnyal párosult tápanyagszegénység kényszeríti főleg az igényesebb akác gyökereit az elhalt gyökérjáratok felhasználására.

4. A biológiai melioráció azonban csak ott jelent segítséget a haszonélvezők számára, ahol azok a termőhelyállás kívánalmait megközelítik. Érdekes felfigyelnünk *Rohmeder* folyamatban lévő vizsgálataira, aki a nyárok termőhelyigényét kutatva a nyárfaklónok eltérő vízigényére, a gyökerek szénsavigényének eltéréseire mutatott rá. Ez a levegőtlenebb, tömődött, kötött talajokon változtathatja meg lényegesen a fejlődésük eddig feltételezett lehetőségeit és az ökotípusok további szelektálására, felkutatására utal.

5. Homokon a biológiai melioráció a fenyők elegyében még kedvezőtlen termőhelyi viszonyok között is előnyt biztosít az akác számára mindaddig, míg a fenyő lábán áll és az akác csak a valamely okból elhalt fenyőgyökérszet (pl. előhasználatok) talajfeltárását veheti igénybe. A kérdés érdekes, az akácok még a számukra egyébként reménytelen, magasabb buckákon is (lásd a kunadaci Vaddisznó dombot, „12. h.“ erdőrészlet) a fenyők közé tolnak, értékesebbé téve a homok megkötésére telepített fenyvesek fatömegszolgáltatását.

Erről a jelenségről már *Kiss Ferenc* is megemlékezett (*Erdészeti Lapok*, 1939. I.), midőn — a jelenlévő bő táplálékra utalva — a feketefenyvesek hézagaiba behúzódott és a felső koronaszintben szétterülő koronájú akác-sarjak kedvező fejlődésére utalt.

A vizsgálatok egyértelműen azt mutatják, hogy az akác számára kedvezőtlen termőhelyen kizárólag addig van biztosítva az akác fejlődése, amíg a fenyők is élnek. Elegyítésük az akác számára az élő fenyőn keresztül a biológiai melioráció eddig nem sejtett megoldását biztosítja. Nem valószínű, ha az élő fenyők közé behozott akácoknak a fenyves tarolásával egy időben történő törevágásával akarnánk az akác megtelepedését elősegíteni. Ellenkezőleg: az élő fenyők akácnak kedvezése kedvezőtlen termő-

helyeken az utóbbi részére csak időleges segítségnek vehető, mert nem biztosíthatja a magára hagyott akác számára a termőhelyállás előfeltételeit.

Annál helyénvalóbb lehet a fordított megoldás, a helytelenül választott vagy már talajunottá vált akácok felcserélése fenyvesek telepítésével, miközben az akác, mint elegyfa, továbbra sem volna mellőzendő.

Mivel magyarázható tehát az élő fenyő — főleg a feketefenyő — és az akác valószínűen kölcsönös megsegítése?

Magyar Pál szerint elsősorban azzal, hogy a feketefenyő rendkívül igénytelen a talaj vízháztartásával szemben, gyökérszónája mindig mélyebben fekvő, mint az akácé és így a víz- és tápanyagfelvétel szempontjából fontos felső talajréteget az igényesebb akác számára engedi át. Lassan korhadó vastag tű-alma védi a kiszáradás ellen a talaj felszínét. Jó talajárnyaló, alatta a legtöbb légyszárú növény életképtelen, ezzel is segítve az akácot veszélyes vetélytársaival — a talajt borító növényzettel szemben.

Mindez igaz, de nem dönti el a felvetett kérdést. Az egykori kunadacsi fenyves helyén talált 4 akác-változat egyike (a) pl. záródásával maga alól a gyepszintet száműzte és még sem kielégítő a fejlődése. A választ a következőkben fogalmaznám meg:

a) A lényeg a fenyő és az akác elegyítése, amelyben az elegy arányszámát a talaj termőereje határozza meg. Jobb homokon több, gyengén kevesebb lesz az akác. Ezzel mindaz az előny biztosítható, amit felsoroltam a talaj beárnyalása (védelmezése naptól-szélről, a mikroorganizmusok megtartása) mellett két, egyenlőtlen igényekkel fellépő fajtát társítottunk össze, aminek elsősorban az igényesebb lesz a hasznélvezője. Egyelőre még nem tudom, mekkora a jelentősége a feketefenyő gyökerébe hatoló akác gyökerének és a megfigyelés nem is általánosítható. Minthogy a fenyők sem sínylik meg az akác jelenlétét — feltételezhetően mindketten megtalálják életlehetőségeiket. A felfedezés mindenestre új lehetőségekre utalt.

b) Érdekesek *Richter* és *Kraszilnyikov* kutatásai. Megállapították, hogy a növények fejlődésének különböző szakaszaiban eltérő a talajban, a növények gyökérszférájában élő mikrobák száma, sőt fajcsoportja is és az élő növények gyökérváladékát hasznosító mikrobákat az elhalt növények gyökérmaradványait elbontók váltják fel. Azt már felderítették a vizsgálatok, hogy pl. a zab fejlődését gátló mikrotörzsek a vöröshere fejlődését serkentik és fordítva. (*Kreybig* : *Az agrotechnika lényezői és irányelvei*, 160—161. oldal). Figyelemre méltók *Vámos Rezső* kutatásai (*Az Erdő* 1954/1—2. szám 34—39. oldal), amelyek során kimutathatta a fenyőcseméték rizo-szférájában rendellenesen elszaporodó baktériumok káros hatását, anyagcseréjükkel a cseméték gyökérlégzésének megbontott egyensúlyát, a tápsók felvételének akadályozását (*Makszimov és Polapov* megállapítása). Nem állunk-e itt az akácuntság megfejtésének küszöbén? Könnyen elképzelhető — jóllehet bizonyításra vár —, hogy a lábónálló alföldi fenyők gyökérszónájában élő mikrobák az akácok fejlődésének kedveznek, a gyökérmaradványaikat elbontók viszont akadályozzák azt. Erre enged következtetni a kunadacsi „42. n.“ erdőrészlet a) típusú akácosa, amelynek homokja letemetett

humuszsintet takar és a kedvező talajvízháztartása esetén a kikorhadt fenyők gyökérmaradványai, a *Bacillus radicolica* gazdag gumóképzése látszólag minden jót biztosítanak, de a fejlődése mégsem kielégítő.

c) Feltehető a kérdés akként is, hogy mit kaphat a fenyő a közbe elegyedett akácoktól? C. Möller 1947-ben kimutatta, hogy a mykorrhizák nem tudják a szerves nitrogénbeépüléseket asszimilálni, sőt a levegő szabad nitrogénjét sem kötik le. Egyedüli kedvezésük a humusz szaprofitikus elbontása. A gyökerek tápanyagfelvételének megkönnyítése ennek során lényegében a gyökérszövet felületének növelésével történik. Ezzel szemben bizonyított a pillangósok nitrogénfelvétele és ugyanez mondható el az égerről (valószínű az akácról) is. Beigazolódott, hogy az ezekkel együttélő fajok számára is kedvező az előbbieket nitrogén-gazdálkodása (Rubner : *Grundlagen des Waldbaues*, 204/205. oldal).

Möller kutatásainak eredménye ellentétben áll a tudomány eddig elfoglalt álláspontjával, amely szerint a mykorrhiza-gombák éppen a vízben oldhatatlan fehérjéket tették hozzáférhetővé a fás növények számára, feltárva egyben a talaj nehezen oldatba vihető foszfor és káli vegyületeit is.

Jellemző, hogy Kunadacs nagy mésztartalmú homokján — jól lehet jelenlétüket ott is megállapíthatták (28. ábra) — eddig még nem sikerült a fenyő mykorrhizáinak kitenyésztése.

Feltűnő, hogy gyenge homokban alig találunk *Bacillus radicolica* gumókat az elegyetlen akácok gyökérszövetén. Ezzel szemben még a nagyobb szódataralmú — tehát az akác számára tudásunk szerint kedvezőtlen — homokon is fűrtökben lógnak az akác gyökérszövetén ott, ahol az a feketefenyővel került szomszédságba. („44. g.“)

Feltűnő, hogy jobb akáctalajon — ahol a gyökereken sok az élő gumó — elhalt gumókkal aránylag ritkán találkozunk. Ugyanez figyelhető meg még feltűnőbb formában a fenyővel elegyes akácok homokjában is. Ugyanakkor a kikorhadó gyökerek belsejében — a korhadásnak legtovább ellenálló gyökérszövet oltalmán belül — az akácok gyökerein fűzrszerűen található a már elhalt gumók. A következtetés egyszerű: a talajjal közvetlen érintkezve a gumó teljes korhadása gyors és minden bizonnyal a sűrűn található fenyőgyökerek ezt is hasznosítják. Rubner említi, hogy az égerekkel együtt növekedő lucfenyőt minden egyéb nitrogénjuttatás nélkül sikerült felnevelnie.

Fehér Dániel már 1935-ben kimutatta (*Erdészeti Lapok* V—VI.), hogy az akác a nitrogén, a humusz gazdaságos felhasználása terén a feketefenyő mögött marad. Gyökérgumóinak segítségével fölös mennyiségben biztosítja a nitrogén készletét — ahol az a talajban egyébként is elegendő, ott a *Bacillus radicolica* közreműködése feleslegessé válik (Bokor, *Erdészeti Lapok* 1938. VIII—IX.) — de a felhalmozott nitrátokat csak részben használja el. A többi a kilúgozás, a denitrifikáció útján veszendőbe megy. Ezt a felesleget kell a fenyőnek igénybe vennie.

Az általam jól ismert homokterületekre igazoltnak látom Fehér Dániel-nek azt a magyarázatát is, hogy az akác talajkimerítő hatása —

szerinte a kálium, a foszfor igénybevétele terén — már mind a magról kelt, mind a sarjhajtásokról fejlődött második nemzedék — fatömeggyarapodásában észlelhető. Ezt igazolják a gyakorlati tapasztalatok — legalább is az első telepítésű, jó fejlődésű homoki akácosok sarjutódai, *Cholnoky Jenő* harmadiknak jelzett, leggyengébb homokvonulatán a Duna—Tisza közti homokháton. Így pl. Kunadacson az erdész-



28. ábra. A kunadacsi homoki erdő legszebb feketeenyvese („14 d“) gyenge termőerejű homokon áll, „hy“ összege 2 m mélységben mindössze 53.

lak előtti 52 éves akácnyaállomány 1932-ben még $170 \text{ m}^3/\text{kh}$ fatömeget adott. Biológiai átlagos felsőmagassága 23 m, átlagos mellmagassági átmérője 28 cm volt. Ez *Fekete Zoltán* akácfa-termési táblájában a II. termőhelyi osztálynak felelt volna meg. Ma az első sarjutódok átlagos biológiai felsőmagassága mindössze 12,4 m, átlagos vastagságuk 10,6 cm, az 1 kh-ra eső fatömegük 67 m^3 (III. termőhelyi osztály). A ráckevei kastély előtt a Kisduna öntéstalaján 1936-ban 1 kh-ról 231 m^3 70 éves akácot termeltem (I. termőhelyi

osztály.) A következő évben magról nevelt csemetékkel beültetett vágásterület akácosának mai biológiai átlagos felsőmagassága 13,4 m, átlagos mellmagassági átmérője 11,7 cm, k. holdankénti fatömege mindössze 74 m³ (II. termőhelyi osztály). A romlás ezek szerint mindkét esetben egy-egy termőhelyi osztály.

Ezért kedvező a homokon a fenyők és az akácok elegyítése, a terület tápanyagkészletének nem egyoldalú igénybevétele, az igénytelenebb fenyők — *elsősorban a fekete-fenyők* — közé az egyenként elegyített akácok tápanyagszükségletének megosztottan jelentkező, a talaj termőerejét kímélő kielégítése. A gyéren hulló, kevés lignint tartalmazó akácfalombot megfelelően egészíti ki a fenyők sűrű tűhullatása és a kettő együtt egészséges alomkorhadást okoz.

Egyenletes profilú területen feltétlenül az akác és a fenyő szálankeinti elegyítése lesz helyes akkor, ha a gyenge termőerejű homok az akác minoritását kívánja meg. Az előhasználatok során kivágásra kerülő akácok sarjhajtásai a fenyők vágásérettségi korának eléréséig ismételtelen a felső koronaszintbe fogják magukat — a záródás megfelelő bontását feltételezve — felküzdeni, miután a homoki fenyvesek alatt csodálatos módon árnyattűrővé és a fenyő eléréseért szívós küzdőfélévé válik az egyébként fényigényes akác.

Mi sem természetesebb, mint az, hogy az időben végrehajtott gyéritések során segítséget kell adnunk a fényért küzdő — különben felnyurguló, ivben meghajló és elpusztuló — akácoknak.

Egyenlőtlen hajlású terepen vagy ott, ahol a talaj termőereje az akác majoritását igazolja, helyesebb a fenyők csoportos telepítése. Ezzel egyrészt a változó terep eltérő termőhelyi összhatását megfelelően hasznosíthatjuk, másrészt könnyebbé válik az akácos — esetleg fafajváltotatással vagy az akác-fenyő elegyarányának módosításával egybekötött — felújítása, a fenyőcsoportok túltartása. A további felújítások során az akác és a fenyő elegyaránya szükségszerűen a fenyő javára tolódik el mindaddig, míg a homok tápanyagkészletétől függően egyensúlyi helyzetbe kerülhet.

Magyar Pál megállapítása szerint „elsősorban a *Cynodon dactylon* és a *Festuca sulcata* növénytársulásai azok, amelyek az akác igényeit leginkább kielégítő termőhelyeket jelölik” (*Erdészeti Kísérletek* XXVI. 3. szám). Ezekben az akác 75–80%-os elegyarányát a talajvizsgálatok eredményei szerint a kanadai nyárok szálankeinti 5–10%-os és az erdeifenyő 15%-os csoportos beépítése javasolható.

Kiterjeszhető lesz az akác szálankeint, a pótlások során behozott elegyítése a *Salix rosmarinifolia* és a *Festuca vaginata* árvalányhajas (*Stipa capillata* és *Joannis*) növénytársulásain, amelyeken — ugyan csak a talajvizsgálatok (talajhibák, „*hy*” összegezése) eredménye szerint — az akác szálankeinti, kizárólag a záródáshoz közeledő fenyőültetések közé behozott, a homok minőségétől függő 5–20%-os elegyaránya megfelelő. Mélyfordításoknál az esetleg ernyőzés céljából telepített akácokból a tisztítások során hasonló elegyarányt alakítsunk majd ki.

A *Calamagrostis epigeios* növénytársulásában — amennyiben fenyveseket telepítettek termőhelyeire — a siskanádat visszaszorító fekete-

fenyő-árnyalás segítségével ugyancsak javasolhatók talajjelőkészítés esetén az 50–100 m²-t elfoglaló csoportok vagy a pótlásokkal szálanként behozott akácok legfeljebb 20%-os elegyítései.

Az, hogy mennyire játszik közre a feltevés, miszerint a nitrogén – szovjet kutatók szerint a foszfor – bőséges jelenléte csökkenti a fás növények vízszükségletét: további kutatások célkitűzése lehet.

Mindezekre megfelelő kísérletekkel — a többi között a szemme láthatóan akácunt homokra telepített fenyők közé elegyített akácok megfigyelt fejlődésével — kell a választ megtalálnunk. Nem utolsó sorban válaszra vár a kérdés: hány nemzedéken át érezteti kedvező hatását a fenyők és akácok együttélése, hátha megállapításaim csak az első vágásfordulóra érvényesek.

Nem lesz figyelmen kívül hagyható az Alföld fenyvesítése során a többnyire előzetesen évtizedeken át legeltetett gyenge homoktalajon a *Clytocybe mellea*, a *Fomes annosus* lépten-nyomon megfigyelhető károsítása. Az akác okszerűen elhatárolt elegyaránya minden bizonynyal fékezni tudja a gombák terjeszkedését. További biztonságot nyújthat a termőhelyállónak bizonyult fenyők magtermésének felhasználása (29. ábra).

6. A biológiai melioráció mind természetes, mind mesterségesen irányított formájában elsősorban az alábbi négy változatában különíthető el:

a) a termőhelyállás szélső határvonalán valamely fafaj önvédelmi, biológiai meliorációja a kedvezőtlen komplex-hatások közömbösítése céljából.

b) Megfelelő elegyítéssel az alomkorhadás, tehát a humuszképzés lehetővé tétele, megkönnyítése.

c) Korhadó — olykor élő — gyökérjáratokkal a talajhibák (a kötöttség, tömődöttség stb.), a tápanyagszegénység elviselésének, esetleg leküzdésének megsegítése.

d) Valamely fafaj számára az átmeneti termőhelyállás biztosítása egyébként kedvezőtlen termőhelyeken. Ide tartozik a zöldtrágyázás.

ad a) A kunadaci homokbucka egyikén figyelhető meg az önvédelemnek az a megoldása, amellyel a fatenyészet felső határához hasonlóan a zárt állományból szórtan a homokhegyre kapaszkodó feketefenyők a talaj felszínéhez közel (10–60 cm) szétterített ágaitakat legyező alakjában a homokra fektetik. A rájuk hulló, halmozódó fenyőtűk, az oda sodort homok helyenként a bujtáshoz hasonlóan föld alá szorítják a lehajló ágak egyes részeit, amelyek aztán körben felemelkedve a természetes újulat látszatát keltik. Hasonló jelenségről számol be *Dengler* a fatenyészet északi és hegyvidéki (Harz, Óriáshegység, Tátra, Bosznia) határvonalán a lucfenyővel kapcsolatban, ahol esetenként ez a felújulás kizárólagos megoldása. (*Waldbau*, 37/38 oldal). Míg azonban az adott helyeken az őshonos lucok ágai gyökeret vernek, az alig 100 éves homoki műltra támaszkodó feketefenyőknél a gyökérképzés elmarad. Az érdekes jelenség kivizsgálása, főleg a mikroklíma összehasonlítása ez évi nyári feladatunk (30. ábra).



29. ábra. 102 éves termőhelyálló erdeifenyő
elítmagfák a kunpeszéri homokon



30. ábra. A kunadaci buckák felső harmadán — ahol a
gyenge termőképességű homokol már a *Fumana vulgaris*
árulja el — földre fektetik ágait a feketejenyők. A tühul-
lásból, rásfújt homoktól eltemetett ágak végei természetes
újulathoz hasonlóan veszik körül a fenyőket



31. ábra. Nem mindig befejezett a biológiai melioráció, ha valamely faj gyökérzete egy másik korhadó gyökereit hasznosítja. Ebben az esetben nem lett jobb az akác fejlődése, jóllehet egy régen kivágott fehér nyár kikorhadt gyökérháncajának helyén futtatta végig saját gyökereit



32. ábra. A termőhelyálló fehér és szürkenyár halálos biztonsággal gyűri maga alá a 10 évvel idősebb feketefenyőket. Az előtérben a szürkenyár gyökérsarjadéka menti meg az erdő számára a felújítatlanul hagyott fenyves egykori vágásterületét

ad b) A biológiai meliorációnak ez a formája — az alomkorhadásnak elegyítés útján történő elősegítése — ma már közismert és főleg a fenyvesek lombfajokkal történő elegyítésében elengedhetetlen. A lassan korhadó — a homoki tájakon összeaszalódó — alom alászántása, földdel keverése a melioráció mesterséges gyorsítása.

ad c) A talaj mechanikai feltárására elsősorban a gyorsannövő fajok, a gyorsabban korhadó lágyfák — a nyárok, a fűzek és a fenyők — jöhetnek számításba, míg a tölgy gyökérkorhadásához jóval hosszabb időre van szükség. Ebből következik a gyakorlatilag járható út kijelölése: kötött talajon lehetőleg a fűzek közbeelegyítése ott, ahol a talajvíz mélyégi elhelyezkedése megengedi, homokon pedig a fenyők, az égerek (főleg a hamvas éger) és az akác elegyítése. Válasszunk ilyenkor mindig sűrűbb ültetési hálózatot (100 × 100 cm, 100 × 60 cm), hogy az ismétlődő tisztítások, gyérítések során minél több, mielőbb kivágott egyed gyökérzete maradjon vissza a talajban és végezhesse el annak biológiai feltárását. Változatlanul vallom, hogy bár a kocsányos tölgy nem pionir, a kötöttebb rétegek sikerült áttörése esetén jó szolgálatokat tehet nyárfatelepítéseink számára. A vizet kereső gyökérszál mélybevezetésével idővel mégis csak elkorhadó, a kötöttebb rétegekbe is behatoló gyökérjárataival feltétlenül megkönnyítheti nyárfáink boldogulását.

A talaj mechanikai feltárása azonban nem oldhat meg minden feladatot. A kunadaci „18. a.” erdőrészlet akácosságának talajvizsgálata során került felszínre az a korhadó nyárfagyökér, amelyben az egykori hánscs helyét gyűrűalakban az akác gyökerei töltötték ki (31. ábra). Jóllehet ezelőtt 12 évvel az akácok anyaaállománya elfogadható méretű választékokat szolgáltatott, a jelenlegi elegyetlen, első sarjzöldedék még a nyárgyökerek segítségével sem hidalhatta át a szemmel látható akácuntság kisebb fatömeget, gyengébb méreteket eredményező veszélyét.

ad d) Az erdősítésre szánt — más művelésre nem alkalmas — mindig gyengébb homokon az állomány értékesebbé tételének bizonyítottan eredményes megoldását az arra alkalmas, eltérő fajok kölcsönös segítségnyújtása biztosíthatja. Jellemző példa erre minden terület, ahol a fenyvesítés keresztülvihető és ezzel az egyébként gyenge fejlődésű vagy fejlődésképtelen akác számára elfogadható, ugyanakkor a fenyők számára is értéket jelentő tenyészetek feltételek biztosíthatók. Ne feledjük: a kedvező hatást kizárólag az élő állomány nyújthatja, de veszendőbe megy az akác szempontjából, ha ott magára hagyjuk.

Hangsúlyoznom kell ebben az esetben is az *arra alkalmas* fajok elegyítését. Kultúrfajok — nem termőhely — esetleg nem is tájhozosak — nem vehetik fel a versenyt magukra hagyva a természetes szukcesszió során lábat vető őshonos fajokkal. Ebben az esetben kizárólag az erdőművelő ébersége, folytonos segítőkészsége biztosíthatja számukra az életlehetőséget. Enélkül a fajok közötti harc kifejező példái tárulnak elénk az akácok és a nyárok vagy a fenyők és a nyárok között (32. ábra).

Ez a felismerés terelje most már véglegesen új irányba a Duna — Tisza közti homokhát erdőgazdasági táján az akácosság sorsát és a gazdaságilag nemcsak értéktelen, de egyenesen káros „akáctemetőket” váltsák fel az akácok és fenyők életerős, elegyes állományai.

Irodalom – Literatura

- Babos Imre*: Az erdők telepítése. Mezőgazdasági Kiadó, 1951.
Hullámtéri tapasztalatok. Az Erdő Tom. No. 1. 1953.
- Bokor Rezső*: Adatok az akácok nitrogényűjtő baktériumokkal való oltásához. Erdészeti Lapok, 1938. VIII–IX.
- Cholnoky Jenő*: Csillagoktól a tengerfenéig. Szárazföld és tengerek. Franklin Társulat.
- Dengler A.*: Waldbau, Verlag Julius Springer, Berlin, 1935.
- Fehér Dániel*: Vizsgálatok az alföldi homokos erdőtalajok foszfor és káli gazdálkodásáról. Erdészeti Lapok, 1935. V–VI.
- Járó Zoltán*: Erdészeti termőhelyismeret II. Mezőgazdasági Kiadó, 1953.
- Kiss Ferenc*: A Duna-Tisza közti homoki erdők használatának tartamosságáról. Erdészeti Lapok, 1930. I.
- Kreybig Lajos*: Az agrotechnika tényezői és irányelvei. Akadémiai Kiadó, 1953.
- Magyar Pál*: Gyökérvizsgálatok csemetekerti és szikes talajban. — Erdészeti Kísérletek, 1929. — Szikes fásítási kísérletek a püspökladányi telepen. Erdészeti Kísérletek, 1929. — A homokfásítás és növényzociológiai alapjai. Erdészeti Kísérletek, 1933/3.
- Makszimov, N. A.*: Növényélettan. Tankönyvkiadó, 1951.
- Potapov, N. G.*: Növényélettan jegyzet. Budapest.
- Rubner K.*: Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaues. Neuman Verlag, Berlin, 1953.
- Vámos Rezső*: A fenyőcsemete dőlése. Az erdő, 1954. I/2. szám.
- Wohlfarth, E.*: Waldkunde. Neuman Verlag, Berlin, 1953.

EGY ERDEIFENYŐ ANYAFA VIZSGÁLATA MAGTERMŐ ÜLTETVÉNY LÉTESÍTÉSE SZEMPONTJÁBÓL

Bánó István

Hazánkban is egyre szélesebb körben indul meg az erdészeti növény-nemesítés. Míg azonban munkatársaink a nyárok terén máris komoly eredményeket értek el, addig fenyők terén most tesszük meg az első lépéseket. A fenyők nemesítésében domborodik ki a magtermő plantage, jelentősége és szükségessége. Itt történik meg — első lépésként — a kiválasztott elitfák vegetatív úton való elszaporítása, ezzel azok magtermésének megsokszorozása. Itt lehet elvégezni a legalaposabb szelektálást, a fajták elkülönítését és különféle mesterséges beavatkozással a magkihozatal fokozását és a vetőmag-minőség javítását. De a fenyőkkel végzendő hibridizációs munkának is a magtermő plantage lesz a munkaterülete, mert itt a tenyésztés szempontjából szóbajöhető fajok és fajták legértékesebb példányai képviseltek lesznek, de azért is, mert a fenyők generatív hibridizálása technikailag csak itt oldható meg.

A magtermő ültetvény létesítésekor a biológiai vonatkozású kérdések egész sora jelentkezik. Ezek közül néhány igen sürgősen válaszra vár. Ezek közül a legfontosabbakat említem meg.

Kérdés lehet, hogy az ismeretlen örökletes tulajdonságokkal rendelkező alany nem fejt-e ki káros hatást a gondosan kiválasztott anyafa oltógallyára. A micsurini biológia alapján erre a kérdésre nyugodtan válaszolhatunk: nem, mert az oltvány öröklöttségében a stádiumosan fiatal alany hatása jelentéktelen a stádiumosan idős, állandósult öröklött tulajdonságokkal rendelkező befolyásával szemben. Különösen valószínűlenné válik az alany káros hatásának esetleges jelentkezése, ha figyelembe vesszük, hogy fenyőoltványaink esetében az alany csupán az első évben vesz részt az asszimilálásban, mivel legkésőbb a második év tavaszán az alany oltáslap feletti részét teljesen eltávolítjuk. De még ezt a csekély valószínűséget is csökkenthetjük azáltal, hogy ha alanyként ugyanazon anyafa csemetéjét válasszuk.

További kérdés lehet, hogy nem káros-e az öröklöttségre az, ha oltványainknak a plantageban többnyire kedvezőbb külső körülményeket biztosítunk az anyafa termőhelyéhez képest. Minden bizonnyal itt is nem mondhatunk. Ökotípusok nem alakulnak ki hirtelen, kifejlődésük csak nemzedékek során át lehetséges. A plantageban való nevelés pedig nem terjed egy generáció időtartamára sem. Itt is kínálkozik a kételyeket eloszlató az a lehetőség, hogy a kimondottan magtermelést szolgáló oltványainkból az anyafáéval azonos termőhelyen létesítsünk ültetvényeiket.

Az már nem kérdéses, hogy a plantage oltógallyait szolgáltató anyafák

kiválasztására különös gondot kell fordítani. Tkacsenko is arra figyelmeztet, hogy „nem célszerű magfaként meghagyni azokat a fákat, amelyekben valamely öröklött fogyatékoság van”. (Tkacsenko M. E. Erdőműveléstan, 1952.)

A plantage létesítések a jó öröklöttség biztosításán kívül a másik főszempont, hogy oltványaink hamar és bőven teremjenek, vagyis minél előbb nővirágokat hozzanak. A svédországi erdeifenyő magtermő ültetvényekben az oltást követő évben gyakran hímvirágok keletkeztek. Jelen vizsgálatunk ismeretében feltételezhetjük, hogy a hímvirágok akkor jelentkeznek, ha gallygyűjtőink nem mennek fel elég magasra az anyafa koronájába és oltógallyainkat az alsóbb, hímvirágos szakaszból gyűjtik. Hazai hároméves megfigyeléseink azt mutatják, hogy az anyafa nővirágos fejlettségű szakaszából vett oltógallyak oltványai az első években kizárólag nővirágokat hoznak.

Célunk tehát azt megállapítani, hogy melyik az erdeifenyő toboztermő fejlettségű koronarésze, melyek a kiválasztott anyafának azok az oltógallyai, amelyekből legelőbb és legbiztosabban remélhetünk nővirágokat.

Az a fa, amelyről most szó lesz, az ország legnyugatibb részéről, a Bucsú község határában lévő állami erdőből való. Zárt és elegendően erdeifenyő állományban élt és 1953 januárjában történt kivágásakor 7 m magas, mellmagasságban 13 cm átmérőjű és 23 éves volt. Választásunk azért esett éppen rá, mert bő és állandó toboztermő fának mutatkozott.

Erdeifenyőt elsősorban azért választottunk, mert Magyarországon ez a legjelentősebb fenyő, így a létesítendő magtermő ültetvényeknek is feltétlenül ez lesz a legfontosabb és a legnagyobb számban képviselt fajtája. Ezenkívül a Pinusoknak, így az erdeifenyőnek is két előnyös tulajdonsága van, amelyek a vizsgálatot megkönnyítik:

1. Évente egyszeri és erőteljes hatása következtében az erdeifenyő jól tagolható és meglehetősen szabályos koronát fejleszt például a lucfenyővel, jegenyefenyővel ellentétben, amelyeknek éves hajtásai csak nehezen különíthetők el.

2. Az erdeifenyő toboza két évig érik, így tehát egy alkalommal két évnek a terméseredményét lehet számbavenni.

Ha az erdeifenyő virágzását a természetben közelről szemügyre vesszük, igen érdekes dolgokat láthatunk. A korona felső részén — legtöbbször felső egyharmadán — helyezkedik el a nővirágok többsége. A korona alsóbb részét, az alsó kétharmadot, a hímvirágok lepik el. Ez az elhelyezés nyilván azért van így, hogy az önbeporzást megnehezítse. A második megfigyelésem az, hogy a nő- és hímvirág a legritkább esetben található egy és ugyanazon a gallyon együtt. Ha ilyen eset nagyritkán elő is fordulna, akkor az a gally a fának azon a részén van, ahol a nővirágos koronarész a hímvirágos koronarésszel találkozik. A következő megfigyelés az, hogy a vezérhajtás csak a legritkább esetben hoz nővirágot, ehelyett egészséges, erőteljes oldalrügyei fejlődnek. Azt is észreveszi hamar a gondos szemlélődő, hogy a fentiekben kívül még sok olyan gally van leginkább a korona alján és belsejében, amely már alig nő és már sohasem virágozik.

Ha tehát egy erdeifenyőt alaposan szemügyre vesszünk, azon a növekedési erély szempontjából a fejlettség különböző szakaszában lévő gallyakat különíthetünk el. A növekedési eréllyel párhuzamosan minden egyes virágzási korát

elért erdeifenyőn négy szakaszt állapíthatunk meg, amelyek a virágzás szempontjából is ellérő stádiumban vannak.

Ezek a megfigyelések indítottak arra, hogy egy erdeifenyő egyedet egészen részletes vizsgálat alá vegyék.

Az első előfeltétel az volt, hogy a gallyak tömkelegében valamilyen rendszert teremtsék, amely a gallyaknak a koronában elfoglalt helyzetének pontos rögzítésére alkalmas.

Egészen egyszerű rendszert állítottam fel, amelyet részletesen ismertetek. Mindenekelőtt egy elméleti fenyőfát mutatok be, a „*Pinus sablon*”-t.

Ezen a gallyakat felülről lefelé és kívülről a törzs felé menő számozással láttam el, ahogy az az ábrán látható. A 0-val jelölt pont a vezérhajtás. Az egyszámjegyűek az ágvégeket jelzik, mégpedig ágörvönként felülről lefelé menve. Valamennyi számjel első számjegye azt mutatja, hogy a gally melyik ágörvből való. Az egyes ágakon az ágvégektől befelé menve történik a gallyak további számozása. Minél több számjegyű a számjel és az egyes számjegyek minél magasabb értékűek, a jelzett gally annál közelebb esik a törzshöz. Ahány számjegyből áll a számjel, a gallyat olyan „rendű”-nek nevezem. Így a fa bármely gallyának a számjelét könnyen megállapíthatom és a számjeltől azonnal tudom a gally helyzetét. Például a 731-es számjel a 7. ágörv ága csúcsától visszafelé számított 3. oldalagnak az első oldalgallyát jelenti (33. ábra). Első pillanatban úgy látszik, hogy ez a számrendszer ijesztő bonyodalmakat okoz, mert már a gallyak számjelei is hatványozódva szaporodnak. A gyakorlatban azonban nem ilyen veszélyes a helyzet, mert a belső gallyak már nem élnek, legtöbbször helyüket sem lehet már felfedezni.

A vizsgált fán tényleg talált gallyak számjeleinek az ugyanazon örvben elméletileg előfordulható valamennyi számjelhez való viszonyát a 14. táblázat adja:

14. táblázat

Ágörv	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Összes
Számjelek száma elméletben	1	2	4	8	16	32	64	128	255
valóságban ...	1	2	4	8	15	27	45	80	182
Százalék				100	94	84	70	62	

Még szembetűnőbb az előforduló számjelek fogyása — ami egyébként a gallyak elhalását jelenti — ha a gallyak rendűsége szerint nézzük az elméletileg lehetséges és a talált számjeleket. A felső 8 megvizsgált ágörvben a számjelek száma így alakul (15. táblázat).

15. táblázat

Gally helyzete	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	rendű össz.
Számjelek száma: elméletben ..	8	28	56	70	56	28	8	1	255
valóságban ..	8	28	56	67	23	—	—	—	182
Százalék			100	96	41	0			

A számjelek fogyásán kívül a gallyak darabszámának a fogyását szemléltetően mutatja az is, ha a *Pinus-sablon*-ra számjelenként felhordjuk az anyafán talált gallyak darabszámát.

A 34. ábra egyúttal a gallyaknak a koronában elfoglalt helyzete szerint mutatja elhalásuk bekövetkezését is, ezzel segítséget ad a korona elhaló szakasza határának a megállapításához.

A felső 8 ágörv gallyait részletesen számbavéve, 2907 darab gallyat találtam. Ezeknek és a tobozkáknak előfordulását ágörvenként a 16. táblázat mutatja. (Félreértések elkerülése végett megjegyzem, hogy tobozkanak az első éves kis tobozt nevezem, a két éves, kifejlett tobozzal ellentétben.)

16. táblázat

Ágörv	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Gallyszám	4	26	69	196	359	611	720	922		
Tobozka szám	2	11	30	56	112	151	129	82	27	
Előfordulási százalék	50	42	43	29	31	25	18	9		

Az anyafa 12. ágörve már teljesen elhalt, a 11. ágörvben is csak egy élő ága volt. A gallyszám további felvétele során tehát a 9. ágörvtől fokozatos csökkenést tapasztalnánk a 12. ágörv nullájáig. Ezeknek a gallyaknak felvételét azért hagytam el, mert a magtermő ültetvény létesítésének szempontjából már semmi jelentőségük nincs. A tizedik ágörvben már nem találtunk sem tobozkat, sem tobozt. A tobozka előfordulása a 6. ágörvben érte el a legnagyobb számot, a gallyakhoz viszonyított relatív előfordulás pedig a később következő megokolások figyelembevételével a 3. ágörvben vehető a legnagyobb.

A koronában kívülről befelé menve — tehát az egy számjeggyel jelzett gallyaktól a többszámjegyűek felé — a tobozka előfordulás a következő (17. táblázat):

17. táblázat

A gally helyzete	1.	2.	3.	4.	5.	6.	rendű
Gallyszám	39	450	1524	830	64	—	
Tobozka szám	10	280	295	15	—	—	
Előfordulási százalék	26	62	19	2	—	—	

A 4. sz. anyafa felső 8 ágörve tobozkáinak előfordulása

mm átmérő	hossz cm															
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
2	3	11	9	6												
3		5	24	57	73	54	14	4	7		1					
4				5	11	22	26	26	27	13	7	15	6	2	1	
5		1														
6					1			1	12	4	13	8	10	15	11	
7									2	2	1		3	3	4	
8													2	2	2	
9																
Összesen	3	17	33	68	85	76	40	31	48	19	22	23	21	22	18	
%	1	3	6	12	15	13	7	5	8	3	4	4	4	4	3	

A 4. sz. anyafán összesen 83 toboz és 600 tobozka volt.

Az anyafa vizsgálata során kapott adatok jó segítséget adhatnak a gyakorlati erdőgazdaság erdeifenyő toboztermési becsléséhez és tervezéséhez. Pontosan számbavettük ugyanis az anyafán a kifejlett tobozok és az egyéves tobozok mennyiségét. Ennek ismeretében felállítható az az arány, hogy az anyafák tobozainak mennyisége úgy aránylik az anyafák tobozkáinak mennyiségéhez, mint az idén begyűjtött toboz mennyisége aránylik a jövőre begyűjtendő toboz mennyiségéhez. Jelen esetben pl. 83 toboz és 600 tobozka volt. Tehát ha 1953 tavaszán 10 q tobozt gyűjtöttek be abban az erdőrészletben, akkor 1954 tavaszán 70 mázsára számíthatunk. Megfelelő anyafákat — amelyekben a tobozok és tobozok számát megolvashatjuk — könnyen találhatunk bármelyik erdeifenyő termelésünkben.

Végleges eredmények leszűréséhez természetesen még igen sok tapasztalatra, vizsgálatra és mérésre lesz szükség, de azt már ennek az egy fának a vizsgálata alapján is meg lehet állapítani, hogy a nővirágzás a korona bizonyos helyéhez és a gallyak bizonyos méretéhez kötött.

A növekedési erélyre a gallyak tövstagsági és hosszúsági méretei a legjellemzőbbek. A 18. táblázat a talált tobozok számát ennek a két méretnek a függvényében tünteti fel.

Eredményképpen mindkét méretre pontosan kapjuk a tömeggörbét, amelynek csúcspontja 3 mm vastagságon, azaz 6 cm hosszúságon van.

A táblázat alapján a nővirágzás és a gally bizonyos mérete közli kapcsolatot könnyen megállapíthatjuk. A nővirágok tömeges megjelenése 3–6 mm tövstagság és 5–20 cm hossz között van, ezen belül is elsősorban a 3–4 mm vastag és 5–10 cm hosszú gallyakon.

Nehezebb feladat annak megállapítása, hogy a virágzás a koronának melyik részén történik. Ehhez ad útmutatást a tobozok (36., 37. ábra.)

Már az eddigiekből és a tobozokból is megállapítható, hogy a második és harmadrendű, vagyis a két- és háromszámjegyű — az egyes, kettes végű — tehát az ágvégek közelében lévő gallyak a legjobb termők, mégpedig a 3–8 ágörvek között.

Az anyafa minden egyes gallyát két szempontból vizsgáltam: 1. a növekedési erély és 2. a nővirágzás szempontjából.

18. táblázat

a gallyak növekedési erélyének függvényében

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	32	Összesen	%
													29	5
													239	42
													161	28
													96	17
10	6	2	2										32	6
1	3	1	6	3	1	2		1					13	2
			1	3							1	1	1	
									1				2	
11	9	3	9	6	1	2	1	1	1	1	1	1	573	
2	2	1	2	1										100

A növekedési erély megállapításához mindenekelőtt lemértem a gallyak hosszát cm-ben és tövastagságát mm-ben. Ez nem kíván bővebb magyarázatot, mert a talált méretek a növekedési eréllyel egyenesen arányosak. Lemértem mm-ben a gally csúcsrügyeinek hosszát. Kétségtelen, hogy a növekedési eréllyel ez is kapcsolatban van, mert erőteljes rügyből erőteljes hajtást várhatunk és fordítva. Itt azonban már nem egészen tiszta a helyzet, mert a koronán lefelé haladva nagyobb rügyek jönnek elő a hímvirágos szakaszban, mint amekkorákat a gallyméretek után várni lehetne. Ezekből lesznek a tipikus, sok porzót hozó „hímhajtás”-ok. (A hím rügyeket hosszszelvényükben nagyítón nézve el lehet különíteni a hajtó rügyektől, mert előbbiben a porzók már apró gömbökként látszanak, míg az utóbbiakban a kis hegyes tűkezdemények sorakoznak.)



36. ábra.

Ezenkívül minden egyes hajtásra vonatkozólag feljegyeztem a csúcsrügy mellett található oldalrügycsúcsok darabszámát is. Ezeknek fogyása is arányos a növekedési erély csökkenésével és az egyes szakaszokra jellemző. Végül feljegyeztem a gallyakon található tobozók darabszámát, amely a nővirágzás mennyiségi és a koronában elfoglalt helyzeti fellépését némi hibával mutatja. A hiba abból ered, hogy a nővirágok egyrésze a megtermékenyülés elmaradása miatt vagy esetleges károsítás folytán az év folyamán elpusztult. A rügyszámot az egyes számjelek esetében százalékosan tüntettem fel:

$$\frac{\text{rügyszám}}{\text{gallyszám [2]}} \cdot 100$$

Így az oldalrügycsúcsok előfordulásának változása jobban kidomborodik.

Az egyes számjeleknél a talált összes tobozka darabszáma mellett a tobozka-előfordulás ezrelékét is feltüntettem:

$$\frac{\text{tobozka szám [8]}}{\text{gallyszám [2]}} \cdot 1000$$

Ez a szám fejezi ki a tobozka-előfordulás gyakoriságát, ami a magtermő ültetvény létesítése szempontjából talán még fontosabb, mint a pusztá mennyiség.

Még egy százalékos adatot felvettem, amely a gallyak előfordulásának csökkenését közös nevezőre hozza és szemléltetővé teszi. Itt az a megfontolás vezetett, hogy tapasztalatom szerint az erdeifenyőn a növekedési erély szempontjából a teljesen fejlett hajtásokon szabályosan hat oldalrügy van, ezért a növekedés teljes elérésekor egy-egy elágazásban 6 gallyat kell találnunk. Ezt az adatunkat természetesen sok hiba terhelheti, mert a

rügy igen könnyen kitorhet és akkor már a hajtás hiányzik. De mégis jelentős adat ez, mert a gallyszázalékot lényegében először az átmenet csökkenteti a növekedés fejlettségéből a virágzás fejlettségébe. Ezt megérteni könnyű, ha tudjuk, hogy a nővirág mindig egy-egy oldalrüggye helyén fejlődik, fellépése tehát mindig oldalrüggye kiesését, ennek folytán pedig a fejlődött galliak számának csökkenését jelenti. A gally előfordulás további és már igen nagyfokú csökkenése mutatkozik az előregedés szakaszában, ahol már a csökkent növekedési erély éppen csak a csücsrüggye megnevelésére képes, sőt sokszor tapasztalható, hogy a rüggye él, de kihajtani már nem tud, csak stagnál, amíg az egész gally el nem hal.

A teljes növekedési fejlettség feltételezésekor az elsőrendű gallyaknak minden számjelnél 6., a másodrendűeknél 36, a harmadrendűeknél 216, a negyedrendűeknél 1296 (és így tovább) lenne a darabszáma. Ha a valóágban előfordult mennyiséget összevetem ezzel az elméleti számmal:

$$\frac{\text{gallyszám} \cdot [2]}{\text{elméleti gallyszám}} \cdot 100,$$

akkor a növekedési erély csökkenésének egy újabb szemléltető számsorát kapom.

Az anyafa gallyainak így megállapított adataiból jelszámcsoportonként átlagot alakítottam ki.

Mielőtt az eredményeket összefoglalnám, szükségesnek tartom két észrevételem megemlítését. Elsősorban azt, hogy a természetben sohasem találunk teljesen szabályosan fejlődött erdeifenyő példányt. Éppen ezért minden fa feldolgozásakor sok a kivétel, sok az eltérés. Például az 1. számjelű gallyak igazság szerint olyan erős növekedési erélyűek, hogy nővirágzásuk még nem fordul elő. A mintafa 1. számjelű gallyain mégis volt két tobozka. De nézzük meg a részletes felvételt. (19. táblázat.)

A tobozokák tehát mind a két esetben a leggyengébb gallyakon jelentkeztek. Olyan gyenge gallyakon, amelyeknek növekedési erélye a többiek-

19. táblázat

Számjel	Gally			Rüggye		Tobozka szám db.
	szám db.	átmérő mm	hossz cm	hossz mm	s szám db.	
1.		10	40	25	5	—
		10	39	27	5	—
		10	33	25	5	—
		5	17	15	3	2
	4	8,8	32,2	23,—	4,5	—,5
A 2. számjelű gallyaknál hasonló a helyzet :						
2.		12	46	30	5	—
		12	43	28	5	—
		12	42	30	5	—
		11	37	32	5	—
		4	12	10	2	—
	4	9	9	9	2	3
	6	9,1	31,5	23,1	4,—	—,5

nek felét, harmadát sem éri el. (A 2. számjel ötödik gallya feltehetően szintén hozott három nővirágot — erre mutat, hogy csak két oldalrügye van — amelyek azonban valami okból elpusztultak.) Ezek tehát nem a helyzetük szerint, hanem csökkent növekedési erélyük alapján váltak virágzó gallyakká.

Fordított a helyzet a hímvirágú szakasz határán, tehát ott, ahol a fejlettség hímvirágú szakaszában fordul elő tobozka (20. táblázat).

20. táblázat

5321. Átlag (39)	1,8	2,3	4,8	0,05	0,03
Tobozosgally	3	6	8	1	1
6431. Átlag (19)	1,7	2,3	4,9	0,05	0,05
Tobozosgally	4	6	8	—	1
6432. Átlag (20)	1,7	2,3	4,4	0,10	0,10
Tobozkásgallyak	3	5	6	—	1
	3	4	6	—	1
651. Átlag (16)	2,4	3,9	5,7	0,37	0,12
Tobozkásgallyak	4	9	7	1	1
	4	9	7	1	1

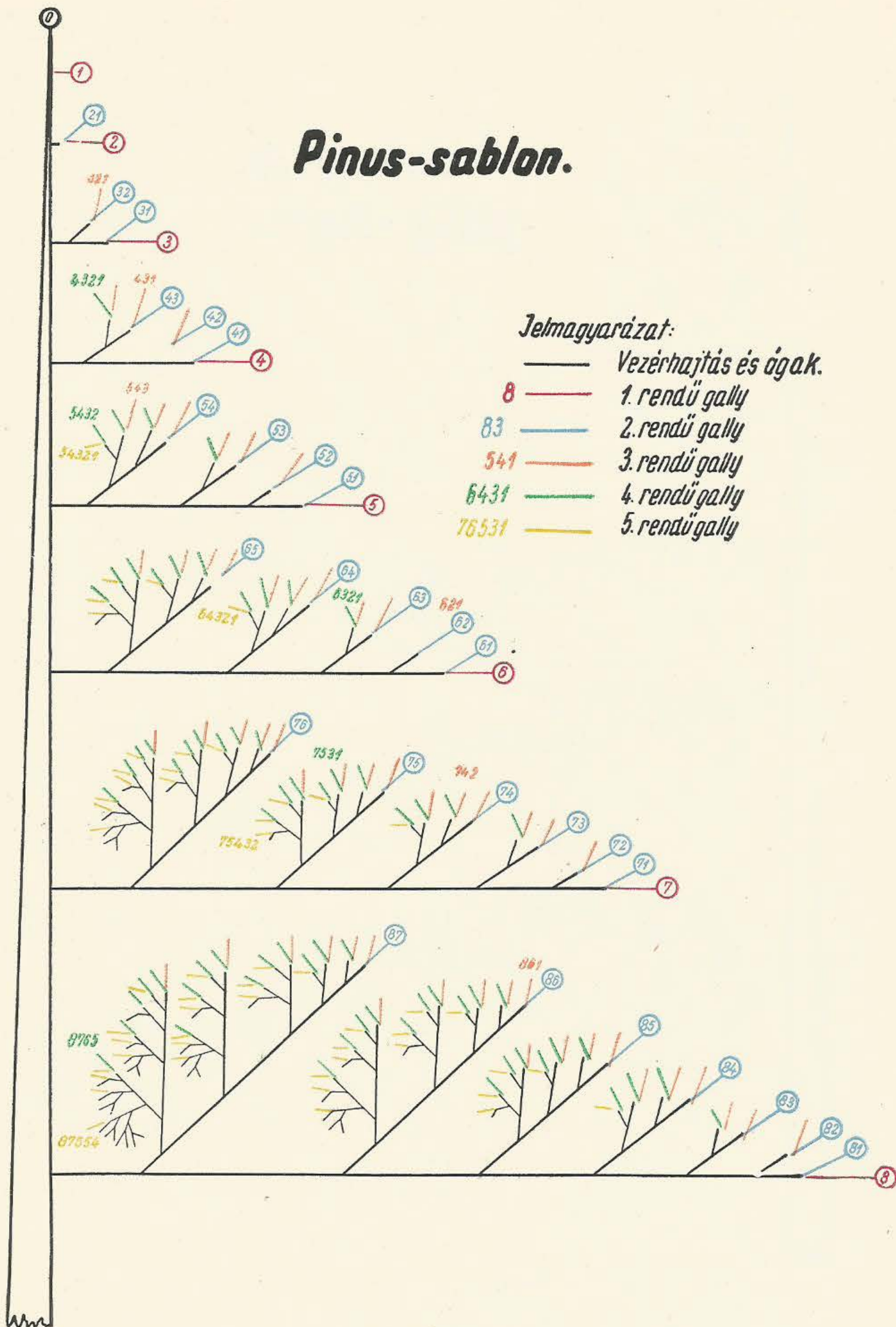
A tobozt hozó gallyak tehát mindenütt erősebbek az átlagosnál, sőt legtöbbször a számjel valamennyi gallya között a legerősebbek. *Megállapítható tehát, hogyha a nővirágos szakasz felett van tobozka előfordulás, akkor olyan gallyon van, amely az átlagosnál gyengébb növésű, ha a nővirágos szakasz alatt jelentkezik termés, akkor a tobozkat hozó gally erősebb növésű, mint az ugyanazon rendű és rangú gallyak állaga.*

Van azután egy igen érdekes jelenség, amelynek okát adni még nem tudom és több anyafa feldolgozása szükséges ahhoz, hogy szabályossága megállapítható legyen. Ez a jelenség: *a második elágazás sajátos terméshozó tulajdonsága.* Nézzük a tobozképet minden ágörvben (csupán az ötödik mutat némi kivételt). A második hajtás hozza a legtöbb tobozkat, tehát a másodrendű gallyak 2-es végű számjelei. Ha ugyanezen gallyak alapján a tobozt figyeljük, azt tapasztaljuk, hogy az is mindegyik ágörvben itt van a legnagyobb számban. Pontosan ez a helyzet, ha a harmadrendű gallyakat nézzük, itt is mindig a második elágazás, tehát a 32-es számjelvégződések hozzák a legtöbb tobozt. (21. táblázat.)

21. táblázat

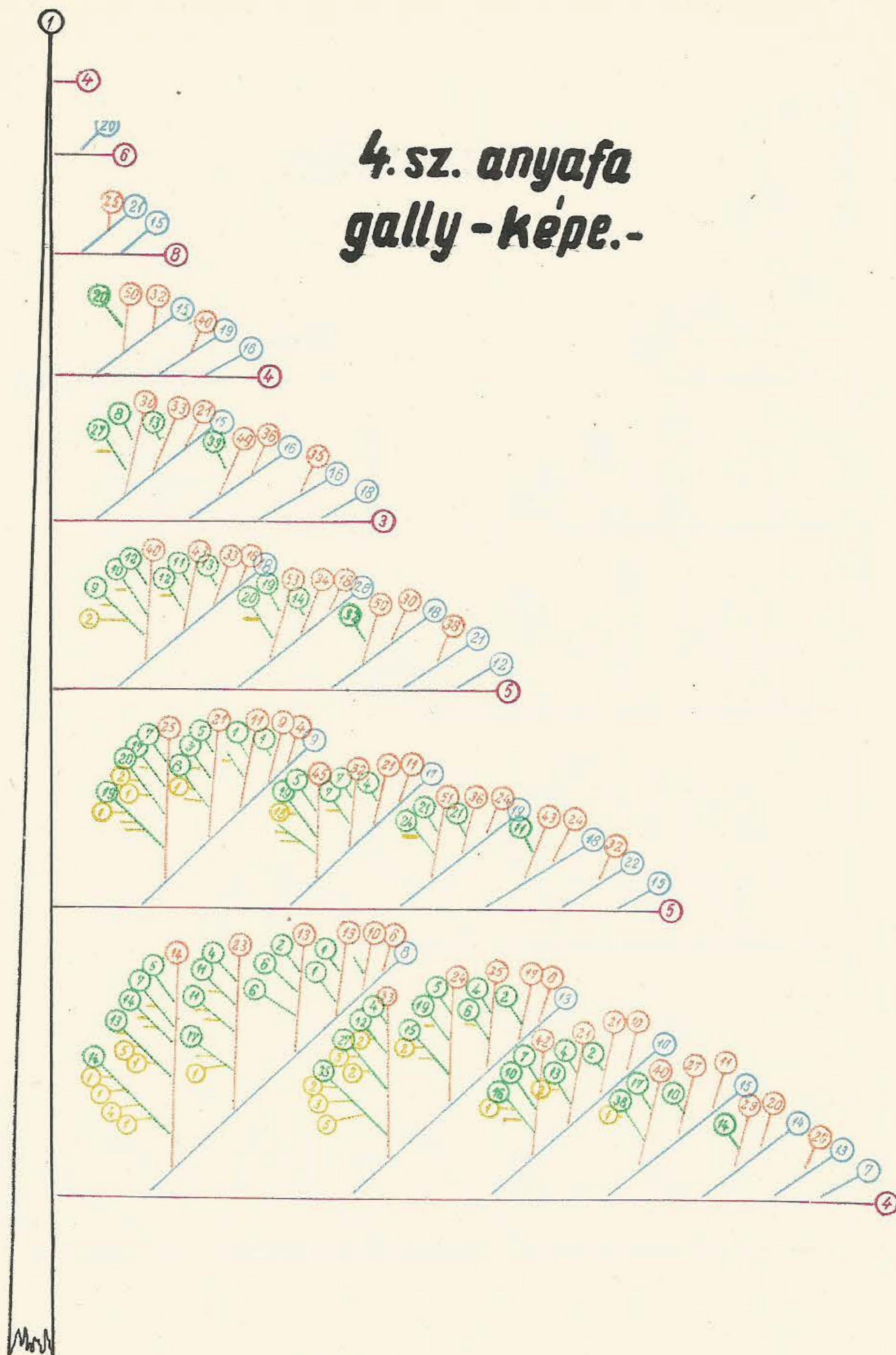
Ágörv	Összes tobozka száma	Másodrendű 2-es számjelvégen		Harmadrendű 32-es sz. j. végen		A kettő együtt	
		tobozka	%	tobozka	%	tobozka	%
1.	2	—	—	—	—	—	—
2.	11	—	—	—	—	—	—
3.	30	16	53	—	—	16	53
4.	56	18	32	12	21	30	53
5.	112	14	13	25	22	39	35
6.	151	17	11	28	19	45	30
7.	129	22	17	19	15	41	32
8.	82	15	18	13	16	28	34
9.	27	7	26	6	22	13	48
Összesen	600	109	18	103	17	212	35

Pinus-sablon.



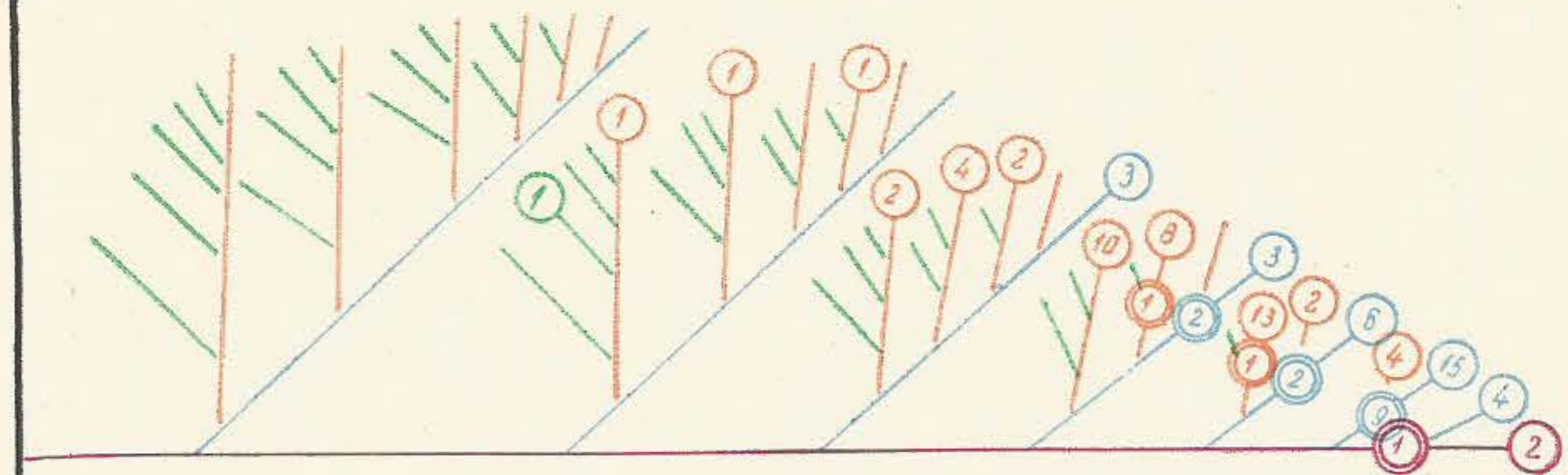
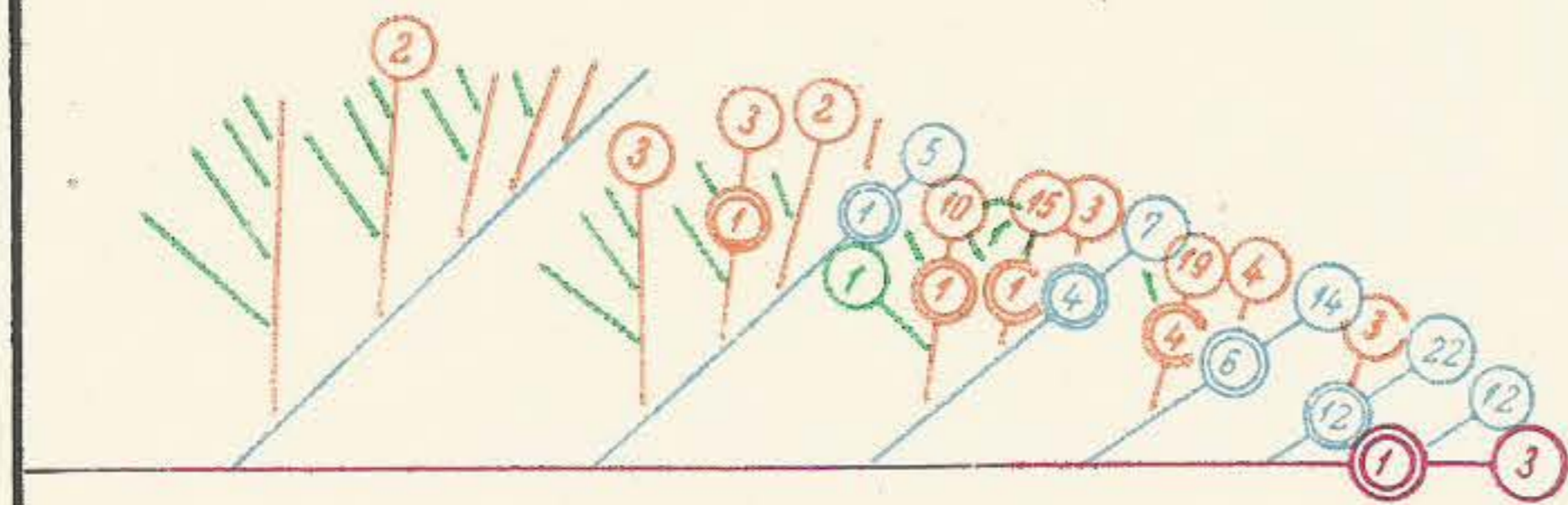
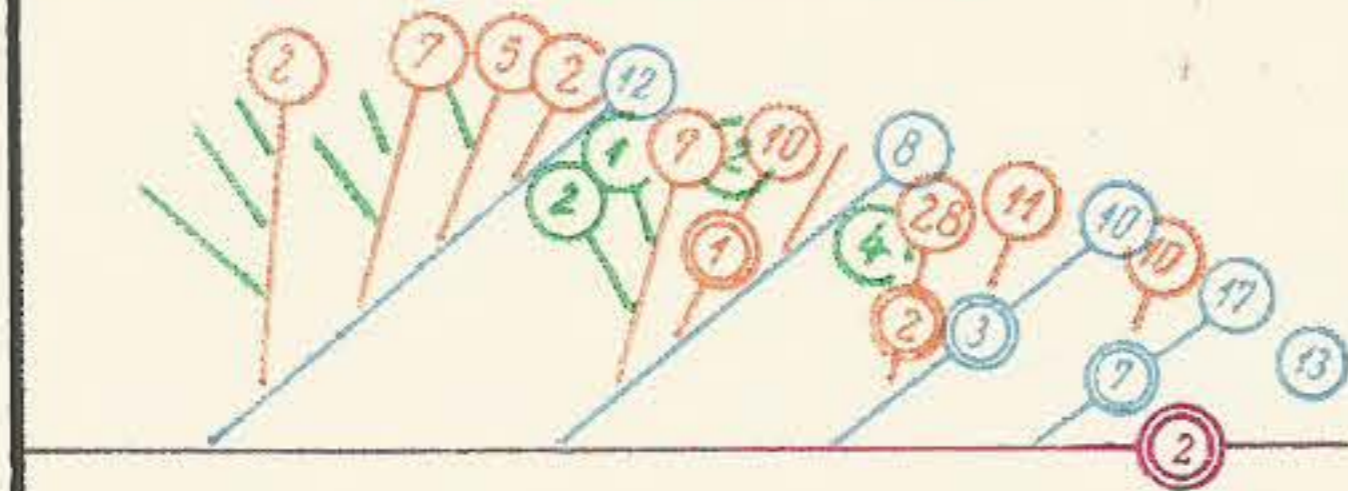
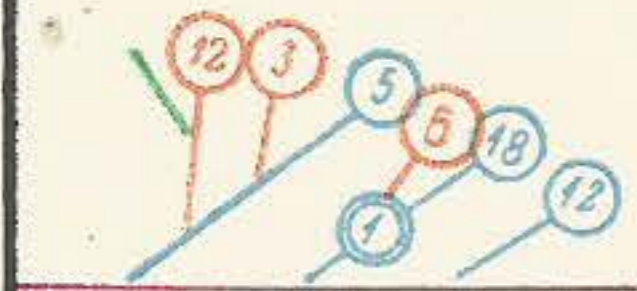
33. ábra.

4.sz. anyafa gally - képe.-



34. ábra.

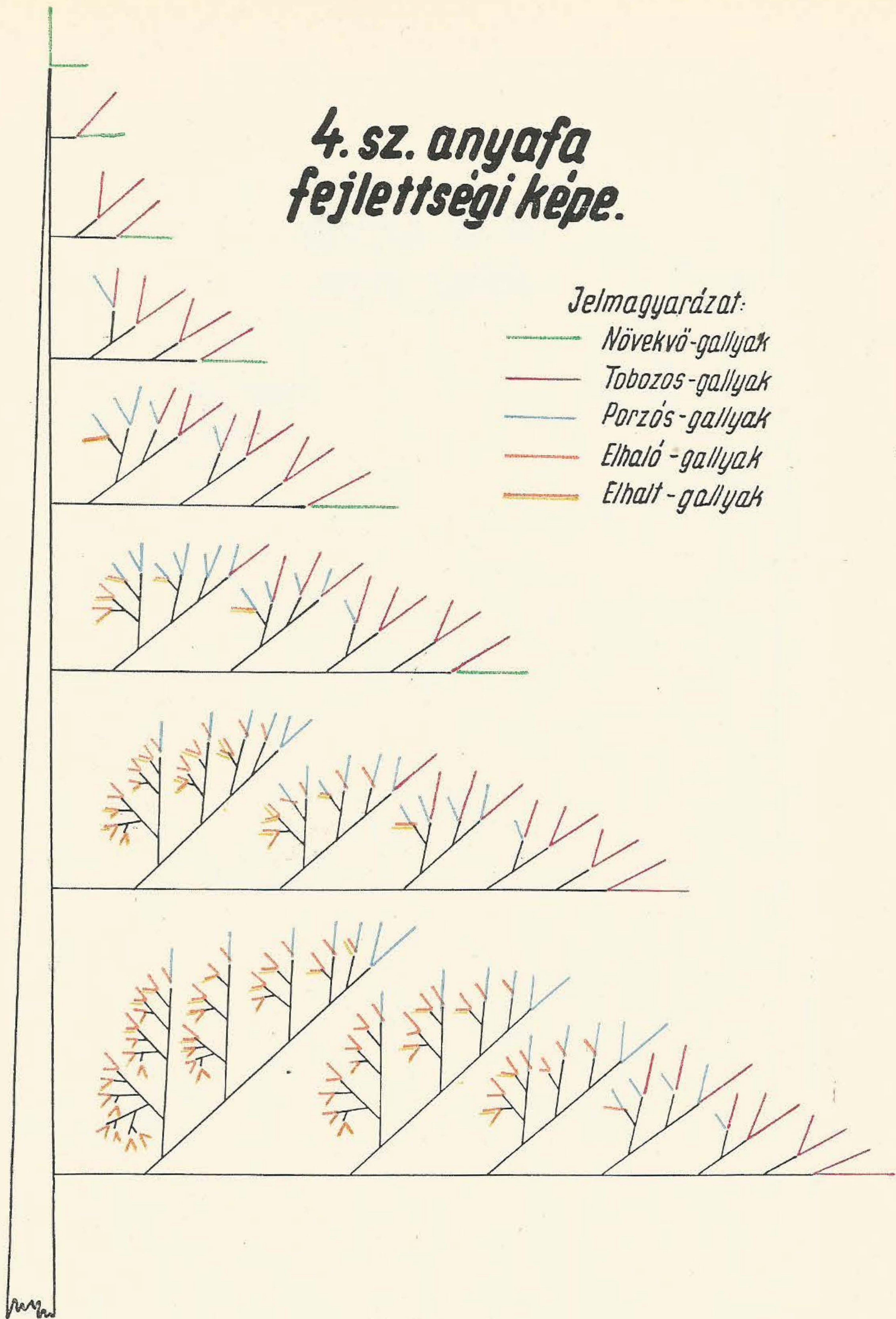
4. sz. anyafa toboz-képe.



Jelmagyarázat:

- tobozka
- toboz

4. sz. anyafa fejlettségi képe.

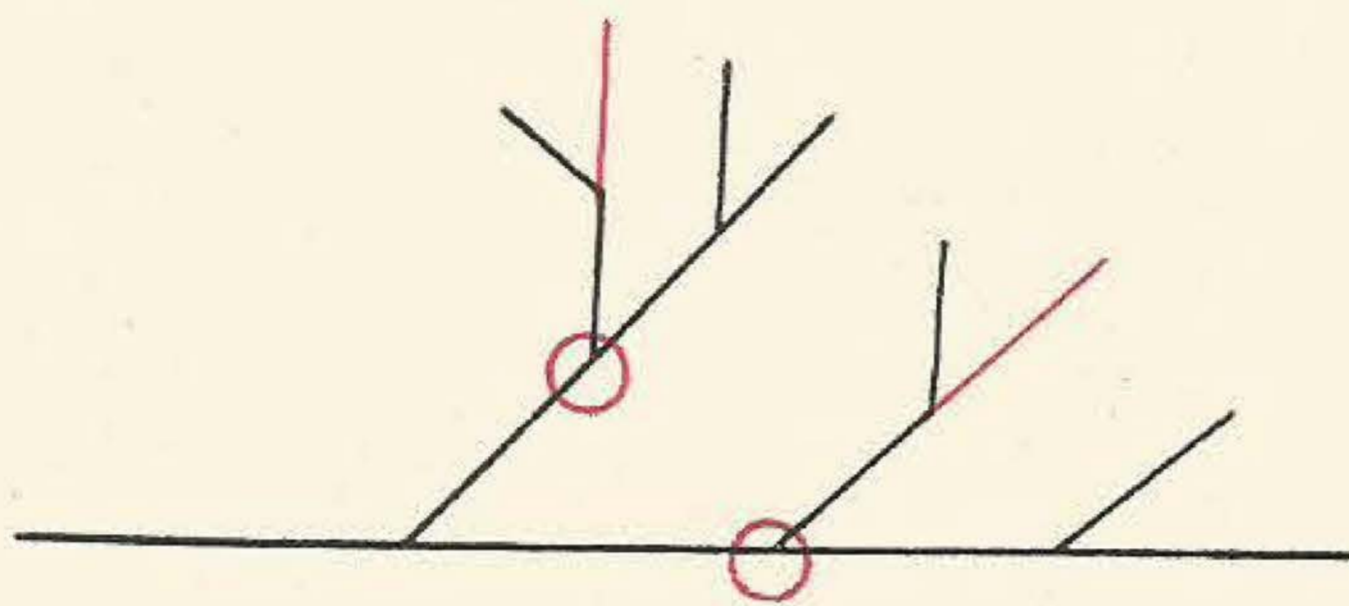


Ez alatt a két számjelvégződés — összesen 13 számjel — alatt talált 35%-os tobozka előfordulás már önmagában döntően bizonyítja, hogy ennél az anyafánál magtermő ültetvény létesítése céljára elsősorban ezen jelszámok gallyait kell felhasználni.

A két évvel ezelőtti oldalrügyekben tehát feltétlenül történt valami, aminek hatása folytán ezek az oldalrügyek bőven virágzó hajtásokat hoztak és úgy látszik, hogy ez a bőven virágzó tulajdonság állandósult.

A jövő feladata annak kiderítése, hogy milyen külső és belső hatások okozhatják az anyafa rügyeinek ezt a megváltozását.

Az eddigiekben ismertetett vizsgálat és a 19. táblázatban összefoglalt adatok alapján megszerkesztjük a 4. anyafa fejlettségi képét.



37. ábra. Tobozka előfordulás

A különböző fejlettségű gallyak négy szakaszát tehát felülről lefelé és kívülről befelé haladó sorrendben határozhatnánk meg.

①. *Növekvő gallyak*: erőteljesen hajtanak, 5 mm-nél vastagabbak, 20 cm-nél hosszabbak, vastag, hengeres csúcsrüggyel és fejlett oldalrügyekkel rendelkeznek; ezek még nem virágoznak.

②. *Tobozos gallyak*: növekedési erélyük csökkent, vastagságuk 3–5 mm, hosszuk 5–20 cm, csúcsrüggyük az előbbihez hasonló, de kisebb, oldalrügyeik közül egy-kettőt nővirág helyettesít.

③. *Porzós gallyak*: vastagságuk 1–4 mm, hosszuk 2–10 cm. Hagyma- vagy hordóalakú csúcsrüggyük sokkal nagyobb, mint a gallyak növekedési erélyének megfelelően várni lehetne és a porzók már a rügyekben felismerhetők. A gallyak alsó felén, ahol a hímvirágok voltak, a tűk többnyire hiányoznak és emiatt az a koronarész, amely a hímvirágzás stádiumában van, feltűnően laza habitusú.

④. *Elhaló gallyak*: 2 mm-nél vékonyabbak és 1–2 cm hosszúak, alig hajtanak, csúcsrüggyük fejletlen, oldalrüggyük csak ritkán van; ezek már nem virágoznak.

Világos ezek alapján, hogy a magtermő ültetvény számára végzett oltásokhoz a tobozos gallyakat kell választanom, vagyis a nővirágzás fejlettségének szakaszában lévő gallyakat. Ezeket még akkor is előnyben kell részesíteni a többi szakasz gallyaival szemben, ha pillanatnyilag nincs is ratjuk tobozka. Az eddigiekben is — bár még a részletes vizsgálat eredményeit nem ismertük — pusztán oltástechnikai okokból a 3–5 mm vastag, tehát éppen a nővirágzás stádiumában lévő gallyakat válogattuk az oltványkészítéshez.

A vizsgálatot a kámoni laboratóriumban végeztük és utána rögtön az anyafa minden oltásra alkalmas gallyát ráoltottuk egy-egy 3 éves erdeifenyő alanyra. Az oltványokat egyedenként tovább figyeljük, a növekedés és a virágzás szempontjából egyaránt. Sorsukról és szerzett tapasztalatainkról később számolunk be.

Érkezett: 1954. V. 14.

AZ ERDEI- ÉS FEKETE FENYŐMAG EZERMAGSÚLY VIZSGÁLATÁNAK EREDMÉNYEI

Mátyás Vilmos

Az ERTI Magvizsgáló Laboratóriumának a felszabadulás után történt újjászervezése óta állandóan folyik a beérkező fenyőmagminták ezermagsúly vizsgálata.

Erre azért van szükség, mivel hazai részletes adatok teljesen hiányoztak és mind a magszármazási, mind a magfelhasználási kérdésekre nem tudtunk választ adni. Eddig végzett vizsgálataink természetesen még nem elegendők végleges eredmények közzétételére, de a vizsgálatokat több tudományos és gyakorlati kérdés megoldása sürgette.

Az adatokból ugyanis a következő kérdésekre vártunk választ:

a) Lehetséges-e az egyes ökotípusok elkülönítése az ezermagsúly segítségével?

b) A magkészletek felhasználásában a magelosztás irányításában nyújt-e támogatást az ezermagsúly ismerete?

c) Lehet-e a vetési magszükségletet az ezermagsúly pontos figyelembevétele nélkül szabályozni?

d) Szükséges-e a magszabványokban az ezermagsúly szempontjából osztályozást felállítani?

1. A vizsgálat anyaga és a munkamódszer

A vizsgálatokra az üzemi magminta küldeményeket és a kihozatali vizsgálatra beérkezett tobozküldeményekből laboratóriumi módszerekkel kipergetett magmintákat használtuk fel.

Kétségtelen, hogy mindkét vizsgálati anyag származásának azonosága a begyűjtőszervek gondosságától és lelkiismeretességétől függ.

Az átlagok kiszámításakor az üzemi magküldeményekből és a laboratóriumi magpergetésből kapott eredményeket elkülönítettük. Utóbbiak ugyanis feltétlenül megbízhatóbbak, de az egyes kiugró eredményeik az üzemi magminták eredményeivel az összehasonlítást megnehezítik. Az adatok a laboratóriumi pergetésű magvaknál olykor sokkal jellegzetesebbek. Ennek oka, hogy az üzemi magkészletek olyan változásokon mehetnek keresztül (a szelelés, triórózás következtében), hogy eredeti ezermagsúly tulajdonságuk lényegesen megváltozhat.

Mivel azonban számtalan gyakorlati szempont inkább a technikai ezermagsúly, mint az abszolút ezermagsúly vizsgálatát tette szükségessé, az üzemi magmintaküldemények vizsgálatát helyesnek tartottuk. De erre a megoldásra kényszerített az is, hogy a laboratóriumi kihozatali

vizsgálataink kevesebb mintája nem lett volna elegendő a kérdés tanulmányozásához.

Az összegyűjtött adatokat tekintet nélkül a származásra, szigorú súlyosrendbe osztottuk. Amikor a származást feltüntettük, kiderült, hogy az egyes származási körzetek magvai a súlyosabb vagy könnyebb tétéleknél tömörültek. Ugyanekkor a származásilag megbízhatatlan tétéleket kiküszöböltük.

Ezután a különféle származásra jellegzetes vizsgálati adatokat az egyes magtermő évek szerint rendszereztük és megállapítottuk az előforduló legkisebb és legnagyobb értékeket, kiszámítottuk az évi és többévi átlagokat. Ezen adatokkal kíséreltük meg a származásra jellegzetes értékek kidomborítását.

Az adatokat származási körzetek szerint állítottuk össze. A feketefenyőnél származási körzetek hiányában az elterjedési körzetek jellegzetes értékeit tanulmányoztuk.

A vizsgálatok elvégzésénél és az eredmények feldolgozásánál *özv. Szent-István Aladárné* és *özv. Schmid Istvánné* munkatársak nyújtottak értékes segítséget, amelyért ezúton mondunk hálás köszönetet.

Az *erdeifenyő származási körzet beosztását* az erre vonatkozó rendeletek alapján határoztuk meg. E szerint talaj szempontjából két csoportot különböztettünk meg:

A) *Kötött talajú származási körzetek:*

- I. Nyugati határszél
- III. Zselicség
- V. Északmagyarországi hegyvidék
- VI. Vasmegeyei hegyhát

B) *Homokos talajú származási körzetek:*

- II. Dél-Dunántúl-Somogy
- IV. Fenyőfő-Réde
- VII. Nyírség
- VIII. Kisalföld
- IX. Kistápé
- X. Duna—Tisza köze

A feketefenyő elterjedési és egyben felhasználási körzeteit így határolhatjuk el. A körzetek két csoportra oszlanak:

A) *Kötött és kopár talajok:*

- 3. Balaton vidéke
- 5. Baranya-Tolna
- 6. Kelet-Dunántúl
- 7. Nyugat-Dunántúl
- 9. Felvidék

B) *Homoktalajok:*

- 1. Alföld
- 2. Kisalföld
- 4. Somogy
- 8. Nyírség
- 10. Kistápé

Az ezermagsúly méréseket minimálisan 4×100 magszem alapján, általában 2×500 szem alapján végeztük. Ez attól függött, hogy mennyi mag állt rendelkezésre, valamint, hogy az egyes vizsgálati idényekben a ráfordítható idő és a rendelkezésre álló segédmunkaerők száma milyen pontosságú vizsgálatra adott lehetőséget. A magkészletek léhamag tartalmát mindig figyelembe vettük — és ahol az a reális értéket befolyásolta — a vizsgálatot kiejtettük. A laboratóriumi vizsgálatokban a léhamag százalék általában jelentéktelen volt.

A mag víztartalmát általában nem vizsgáltuk, a mintákat vagy beérkezési állapotban, vagy a laboratóriumi pergetés esetén hosszabb-rövidebb ideig szobahőmérsékleten való tárolás után vizsgáltuk.

A mérést centigramm pontossággal végeztük.

A következtetéseket a három feldolgozott vizsgálati idény: 1949/1950, 1950/1951, 1951/1952 vizsgálataira alapoztuk. Összesen 283 erdeifenyő és 290 feketefenyő magmintát vizsgáltunk. Az 1952/53 idényben a rossz magtermés miatt kevés vizsgálati mintánk volt és így a származási és elterjedési körzetek külön értékelése nem volt lehetséges. Csak az egyes talajnemek szerint számítottuk ki a minimum-maximum és átlag adatokat. Megnehezítette az értékelést, hogy újabban aránylag még kevesebb származási igazolvány érkezett be. Így a mag eredetét sokszor csak az előállító magpergető vagy a beküldő alapján határoztuk meg. Az adathiány miatt a kevés vizsgálatból is a megbízhatatlanokat ki kellett selejtezni.

A rossz adatszolgáltatás az eredmények értékelését nagyon megnehezíti. Mivel a tobozkészleteket sokszor nagy távolságra elszállítják, a pergetők mintaküldeményeinek származási értékelésekor különleges óvatosságra van szükség. A pergetők hiányos adminisztrációja miatt téves adatok felhasználása még így sem kerülhető el.

2. Erdeifenyőmag ezermagsúly vizsgálatok

Az 1949/1950 magvizsgálati idényben üzemi erdeifenyőmag minták csak a nyugatmagyarországi I. sz. származási körzetből érkeztek be. Egyetlen vizsgálat érkezett a VI. számú vas megyei körzetből. Az 1950/1951 magvizsgálati idényben az I. és V. körzetekből érkezett be vizsgálati anyag. Ebben az évben először vizsgáltuk meg a magmintákkal párhuzamosan beküldött tobozminta küldeményeket. A VI. körzetből csak tobozmintaküldeményt kaptunk.

A két vizsgálati év üzemi mintáinak és laboratóriumi kihozatali vizsgálatainak ezermagsúly átlaga a *kötött talajoknál* 146 megfigyelés alapján 5,86 g volt. A minimum 4,58 g, a maximum 7,50 g.

Az 1951/52 magvizsgálati idényben ugyancsak az I. és V. körzetekből kaptunk vizsgálati anyagot. Laboratóriumi kihozatali vizsgálatokat csak az I. származási körzetből eredő anyaggal végeztünk.

A három évi vizsgálat alatt az 1949-től 1952 évig terjedő észlelések szerint a kötött talajú erdeifenyő állományok magtermésének ezermagsúlya 4,28–7,58 g minimális és maximális értékek között változott. A két szélsőséges érték közötti különbség 3,30 g. Három vizsgálati idényben végzett 203 megfigyelés alapján *a kötött talajú erdeifenyűvesek ezermagsúly átlaga 6,01 g.*

A homoktalajokon tenyésző állományok kevesebb magmintája ellene sokkal több helyről kaptunk vizsgálati anyagot. Egyedül a IX. számú származási körzetből (Kistápe) nem érkezett egyetlen minta sem. A homoktalajok magtermésének évi ezermagsúly átlagai a 6,61 g-tól 7,66 g-ig változnak. A három éven át végzett 80 vizsgálat legkisebb értéke 5,42 g, legnagyobb értéke 9,01 g. A három vizsgálati idény átlaga 6,84 g. A minimum és a maximum közötti különbség 3,59 g (a kötött talajok esetében 3,30 g) volt. *A három évi átlag 0,83 g-mal több, mint a kötött talajoknál.*

Erdeifenyő
A) *Köftt talajú származási körzetek*

Vizsgálati idény	Minta	I.			III.			V.			VI.			Köftt talajok I—VI. átl.		
		min.	max.	átl.	min.	max.	átl.	min.	max.	átl.	min.	max.	átl.	min.	max.	átl.
1949/1950	Üzemi	5,59	6,81	6,32									5,08	5,08	6,81	6,27
1950/1951	Üzemi	4,58	6,80	5,61			7,25	6,62	7,50	6,97				4,58	7,50	5,71
1950/1951	Labor	4,93	7,49	5,76				5,62	6,18	5,93	6,33	6,81	6,58	4,93	7,49	5,83
49/50—50/51 ..	Üz. átlag	4,58	6,81	6,26										4,58	7,50	5,87
49/50—50/51 ..	Üzemi + lab. átl.	4,58	7,49	6,09				5,62	7,50	6,52				4,58	7,50	5,86
1951/1952	Üzemi	5,25	7,45	5,87				5,85	7,58	6,57				5,25	7,58	5,97
1951/1952	Labor	4,28	7,43	5,39												
1951/1952	Üzemi + lab. átl.	4,28	7,45	5,62												
1949—52	Összátl.	4,28	7,49	5,96			7,25	5,62	7,58	6,54	6,33	6,81	6,28	4,28	7,58	6,01

B) *Homoktalajú származási körzetek*

		II.			IV.			VII.			VIII.			X.			Homoktalaj II—X. átl.		
		min.	max.	átl.	min.	max.	átl.	min.	max.	átl.	min.	max.	átl.	min.	max.	átl.	min.	max.	átl.
1949/1950	Üzemi	6,57	7,92	7,30	8,05	8,30	8,18							7,87	8,19	8,03	6,57	8,30	7,66
1950/1951	Üzemi	5,82	7,92	6,55	6,25	8,23	6,97	5,63	6,28	5,93	6,75	6,88	6,81	6,50	7,15	6,80	5,63	8,23	6,61
1950/1951	Labor	6,00	7,91	6,87	7,03	9,01	7,96			5,90						7,68	5,90	9,01	6,95
1950/1951	Üzemi + lab. átl.	5,82	7,92	6,68	6,25	9,01	7,63			5,92						6,93	5,63	9,01	6,75
1951/1952	Üzemi	6,63	7,25	6,96	7,95	8,43	8,19	5,42	6,69	5,97				6,13	7,15	6,55	5,42	8,43	6,70
1951/1952	Labor									7,00									
1949—1952 ...	Összátl.	5,82	7,92	6,80	6,25	8,43	7,70	5,42	6,69	6,06	6,75	6,88	6,81	6,13	8,19	6,92	5,42	9,01	6,84

Megjegyzés: Az átlagadatok nem az itt közölt max. és min. értékek középértékei, hanem az egész vizsgálati anyag átlagát jelentik.

A kötött talajokon az évi átlagok legalacsonyabb értéke 5,71 g, legmagasabb értéke 6,27 g. Még a legnagyobb érték sem éri el a homoktalajok átlagértékeinek legkisebbjét (6,61), sőt annál 0,34 g-mal kisebb.

A három vizsgálati idény alapján az egyes kötött talajú származási körzetek ezermagsúly átlagai nagyság sorrendben a következők:

III. Zselicség	7,25 g
V. Északi hegyvidék	6,54 g
VI. Vasmegyei hegyhát	6,28 g
I. Nyugati határszél	5,96 g

A legkönnyebb magvakat ezen megfigyelések alapján a nyugat-magyarországi körzetben lehet találni. A súlyban legnagyobb érték egyetlen vizsgálaton alapszik és így nem eléggé megbízható.

A homoktalajokról származó magvak három vizsgálati idényének átlaga nagyság sorrendben az alábbi:

IV. Fenyőfő	7,70 g
X. Duna—Tisza-köze	6,92 g
VIII. Kisalföld	6,81 g
II. Somogy	6,80 g
VII. Nyírség	6,06 g

Valamennyi körzet átlaga eléri és meghaladja a kötött talajok erdei-fenyő magvainak három évi ezermagsúly átlagát. Ezek szerint a homoktalajokról származó erdei-fenyőmagvak ezermagsúlyára általában jellemző, hogy a kötött talajokról származó magsúlynál nehezebb. Különösen feltűnő ez a IV. származási körzetben, ha összehasonlítjuk az I-es kötött talajú származási körzettel. Itt a három évi átlageredmény különbsége $(7,70 - 5,96) = 1,74$ g.

Ennek alapján állítom, hogy a nyugatmagyarországi erdei fenyő állományok feltétlen külön ökotípust alkotnak. A fenyőfőbakonyaljai erdei-fenyő előfordulás, amely posztglaciális reliktum, szintén külön ökotípust képvisel. Ugyanez áll a somogyi II-es származási körzet őshonos erdei fenyveseire is. E két utóbbi ökotípus nagy ezermagsúlya feltűnő. E fenyő-állományok jellegzetesen magyar tájfajták, az endemizmusnak megfelelő faji jellegük a kiváló nagy ezermagsúly.

Vitás lehet, hogy az erdeifenyő állományok ezermagsúlya miatt mutat olyan területeken is nagy értéket, ahol azok mesterséges telepítésből származnak. Bizonyos, hogy ezeket az állományokat nem az őshonos II. és IV. származási körzetből szedett magból telepítették. Azok kezdetben az idegen erdészek fenyőszertetéből és később céltudatos telepítésből származnak. Ezeket a telepítéseket köztudottan a magkereskedőktől vásárolt magból termelt csemetével végezték. Ezeket a magkészleteket részben Nyugat-Magyarországon (Körmend-Kőszeg környékén) gyűjtötték, mert a hazai kereskedőknek itt voltak beszervezett maggyűjtőik. A mag részben *Julius Stainertől*, Bécsújhelyből származott és ugyancsak nyugati eredetű volt. *Mihályi Zoltán* feltevése szerint a magtétélek egy része a közismerten nagy ezermagsúlyú fenyvesekből Délnyugat-Németországból, sőt Franciaországból származott. Ez a legvalószínűbb oka az alföldi erdei-fenyőmag nagyobb súlyának.

Az alföldi és nyírségi homokterületek magtermésének nagy ezer-

magsúlyát tehát vagy az okozhatja, hogy fiatalabb állományokról származnak, mint a nyugatmagyarországiak, vagy pedig a származással áll összeköttetésben.

Vizsgáljuk meg az első esetet. A magminta küldeményekhez általában — sajnos — bizonyítványt nem mellékelnek. Ez azonban a mai ellenőrzés nélküli begyűjtés miatt egyébként is megbízhatatlan lenne. Köztudomású azonban, hogy általában mind a nyugati, mind az egyéb ország-részekben a középkorú kb. 40 éves állományok kiadós és jól elérhető magtermését gyűjtik be. A fiatalabb állományok magtermése általában kevésbé kiadós. Szerintem az állományok korkülönbsége a homoki és kötött termőhelyek ezermagsúly különbségének már csak azért sem lehet elsődleges oka, mert megfigyelésem szerint a homoktalajokon az idősebb állományok magtermése is viszonylag nagy ezermagsúlyú. A nyugati határszél fiatalabb állományaiban az ezermagsúly ugyancsak viszonylag kicsi. Mindenesetre a jövő vizsgálatoknál feltétlenül ismernünk kell a magtermő állomány korát. Állományokról beszélünk és nem faegyedekről. Ez utóbbiak között ugyanis lényeges ezermagsúly eltérés lehet. Az 1951/52. évben végzett faegyedvizsgálat során már ezt észleltük. Kimutatta ezt *Bánó István* is, aki 1953 telén a nyugatmagyarországi magtermő állományok java-törzseinek magtermését vizsgálta. Az egyes egyedek közötti ezermagsúly eltérések igen tág határok között mozoghatnak. Így pl. Nyugat-Magyarországon is előfordulnak olyan faegyedek, amelyeknek ezermagsúlya a 9 g-ot is meghaladja.

Az állomány magtermésének átlagos ezermagsúlyát a benne többségben lévő faegyed típusok adják. Tapasztalatom szerint a *Picea* jellegű habitust mutató fák ezermagsúlya általában kisebb, ezeknek toboza is és a benne lévő mag is kisebb. A homoki termőhelyre jellemző *Pinea*-típushoz közeledő ernyősebb koronájú törzsek toboztermése általában fejlettebb, magvai súlyosabbak, a tobozok sokkal durvábbak, a tobozoköldök sokszor feltűnően fejlett. A nyugatmagyarországi *Picea*-típushoz közelebb álló erdeifenyő állományok toboztermése általában sima, a tobozoköldök alig észrevehető. Nyilvánvaló, hogy a *Pinea* jellegű egyedek ellaposodó koronájának inszolációs viszonyai sokkal kedvezőbbek, mint a *Picea*-típusé. Így a magvak fejlettségére ilyen szempontból is van magyarázat. Hozzátehetjük még, hogy az alföldi homoktalajokon az állományok záródása is általában kisebb, mint nyugaton. Észrevehetjük azt is, hogy az erdőszegélyeken, ahol a fák koronája teljes napfényben fürdik, a fejlett tobozoköldök a tobozokat teljesen eltorzíthatja.

Az inszolációs viszonyok, a napfénytartam, a derült napok száma a nyugatmagyarországi és az alföldi környezetben magyarázatot adhatnak a kétféle termőhely között észlelt magtermés különbözőzetekre. Az ezermagsúlyra az éghajlaton kívül a homoktalajok hő- és vízgazdálkodásának is befolyása van. Ezek azok a tényezők, amelyek fiziológiai hatásukkal a faegyedek jellegzetes magtermési tulajdonságait kialakítják.

A három magvizsgálati idény ezermagsúly megfigyeléseit gyakoriság szempontjából táblázatba foglaltuk össze. Mind a kötött, mind a homoktalajok ezermagsúly gyakoriságát külön táblázatban számítottuk ki. (23., 24. táblázat.) Az adatok felhordása a 39. ábra szerinti ezermagsúly gyakorisági haranggörbét adta. A homoki állományok ezermagsúly gyakoriság görbéjének kulminációja a magasabb értékhez közelebb áll.

**Erdeifenyő ezermagsúly gyakoriságok az 1949—1952. évi
vizsgálatok alapján**

A) Kötött talajok

Ezms. osztályok g	Előford. száma	Gyakorisági % (kerekítve)	Szabvány osztályok	
3,5—3,7	1	0,5	III. 13 %	
4,1—4,3	2	1,0		
4,4—4,6	4	2,0		
4,7—4,9	6	3,0		
5,0—5,2	14	7,0		
5,3—5,5	34	17,0		
5,6—5,8	47	23,0		
5,9—6,1	46	23,0		
6,2—6,4	18	9,0		II. 72 %
6,5—6,7	15	7,0		
6,8—7,0	9	4,0	I. 15 %	
7,1—7,3	2	1,0		
7,4—7,6	5	2,5		
	203	100,0 %		

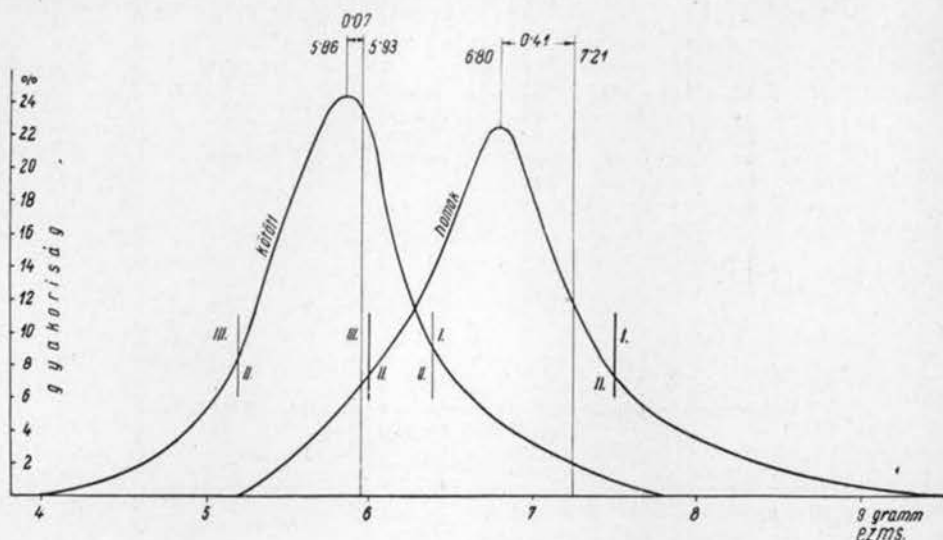
**Erdeifenyő ezermagsúly gyakoriságok az 1949—1952. évi
vizsgálatok alapján**

B) Homoktalajok

Ezms. osztályok g	Előford. száma	Gyakorisági % (kerekítve)	Szabvány osztályok
5,3—5,5	1	1	III. 11 %
5,6—5,8	4	5	
5,9—6,1	6	7	
6,2—6,4	9	11	
6,5—6,7	15	19	
6,8—7,0	17	21	II. 70 %
7,1—7,3	10	13	
7,4—7,6	3	4	
7,7—7,9	5	6	
8,0—8,2	4	5	
8,3—8,5	3	4	I. 19 %
8,6—8,8	1	1	
8,9—9,1	2	3	
	80	100 %	

A két görbe átfedése az 5,2—7,5 g-ig terjedő csoportokban a termőhelyi származás meghatározását kétesse teszi. E két határ között a mag egyaránt lehet homoki vagy kötött termőhelyről származó. De 5,2 g alatt csak kötött termőhelyi, 7,5 g felett pedig csak homokos termőhelyi származású magról lehet szó. Természetesen ez a fogalom is állományok és nem magtermő egyedek ezermagsúlyára vonatkozik.

Ha a leggyakoribb előfordulásokat figyeljük, sokkal jellegzetesebb adatokat kapunk. Ezek a magszabvány II. osztályú ezermagsúly értékei szélsőségeinek felelnek meg. Így a homoktalajról származó erdeifenyőmagvak ezermagsúlya 70%-os gyakorisággal 6–7,49 g között mozog. A kötött talajú állományok ezermagsúlya 5,2–6,39 g között az észlelt előfordulások 72%-a. A gyakoribb értékeknél, a szélsőségek kiejtése után, a háromévi vizsgálatok alapján a homoki magvak jellegzetes ezermagsúlya kb. ott kezdődik, ahol a kötött talajok ezermagsúlyainak többsége végződik.



39. ábra. Erdeifenyő ezermagsúlyok gyakorisága

A kötött talajokon az ezermagsúlyok *legszélsőségesebb* értékei.

minimum 4,28

maximum 7,58

az átlag $\frac{11,86}{2} = 5,93$ g

A gyakorisági görbe csúcspontja 5,86 g-nál van, ezért a görbe csekély (0,07 g) bal aszimmetriát mutat.

A homoktalajokon az ezermagsúlyok *legszélsőségesebb* értékei

minimum 5,42

maximum 9,01

az átlag $\frac{14,43}{2} = 7,21$ g

A gyakorisági görbe csúcspontja 6,8 g-nál van, azaz a görbe jóval nagyobb (0,41 g) bal aszimmetriát mutat. A homoki magvak ezermagsúly gyakoriságának görbéje alacsonyabb és szélesebb, a kötött talajoké magasabb és keskenyebb skálájú. Ez a szélsőséges érték különbözetéből is látható, amely a homoki magvaknál 3,59 g, kötött talajról származó magvaknál 3,30 g.

A kötött talajokról és különösen Nyugat-Dunántúlról sokkal több adat állt rendelkezésre, mint a homoktalajokról. A kötött talajokon álló erdőfenyő állományok kialakultabbak, homogénebbek, mint az autochton és mesterséges homoki állományok elegye. A homoktalajon tenyésző állományok egyes, kirívóan nagy ezermagsúlyai azonban csak kivételek, mert ezek ellenére a gyakorisági görbe mégis erős bal aszimmetriát (tehát kisebb értékekhez való közeledést) mutat.

A kétféle talajcsoport háromévi végső átlagainak (6,84—6,01) különbsége csak 0,83 g, de a grafikonok csúcspontja mégis jellegzetesen eltér.

A két talajcsoport átlagos ezermagsúlyainak adatai a 25. táblázat szerint az egyes években jellegzetes eltérést mutatnak.

25. táblázat

Vizsgálati időny (magtermő év)	Homok-	Kötött	A kötött talajon az ezermagsúly kevesebb g
	talajok állományainak ezermagsúlya, g		
1949/1950	7,66	6,27	1,39
1950/1951	6,75	5,76	0,99
1951/1952	6,70	5,97	0,76

A homoktalajon nagyobb az ezermagsúly ingadozása, mint a kötött talajon.

A jó magtermő esztendőben a kétféle termőhelyi típus átlagos ezermagsúlyai között a különbség nagyobb. Minél gyengébb a magtermés, annál kisebb a különbség.

Az ezermagsúly változása mind a kötött, mind a homoktalajon évente az alábbi volt:

Kötött talajok ezermagsúly átlagai:			Homoktalajok ezermagsúly átlagai:		
ezermagsúly változás			ezermagsúly változás		
1949/1950	6,27 g		1949/1950	7,66 g	
1950/1951	5,76 g	-0,51	1950/1951	6,75 g	-0,91
1951/1952	5,97 g	+0,21	1951/1952	6,85 g	+0,10

26. táblázat

Az egyes származási körzetek évi ezermagsúly eltérései az előző évi adathoz viszonyítva

Származási körzet	Kötött talajok				Homoktalajok							
	I.		V.		II.		IV.		VII.		X.	
Vizsg. időny	ezms.	változik	ezms.	változik	ezms.	változik	ezms.	változik	ezms.	változik	ezms.	változik
1949/1950 ..	6,32	—	—	—	7,30	—	8,18	—	—	—	8,03	—
1950/1951 ..	5,61	-0,71	6,45	—	6,68	-0,62	7,63	-0,55	5,92	—	6,93	-1,1
1951/1952 ..	5,87	+0,26	6,57	-0,12	6,96	-0,28	8,19	+0,56	6,48	+0,56	6,55	-0,38

Az utolsó magtermő esztendőben a X. körzet kivételével valamennyi körzetben javulás látható.

3. Feketefenyőmag ezermagsúly vizsgálata

Feketefenyőmag vizsgálataink kevésbé hiányosak, mint az erdeifenyőé. Itt is kiszámítottuk külön a homoki és külön a kötött és kopár talajokról származó magvak ezermagsúly átlagait. A kétféle talajcsoportnál (a kötött és kopár talajokat összevontuk) itt elterjedési körzetenként külön kimutatást készítettünk. Az elterjedési körzeteket az adatok alapján kellett meghatározni. A feketefenyő Magyarország jelenlegi területén nem őshonos és így tulajdonképpen csak elterjedési vagy előfordulási körzetről beszélhetünk. Az üzemi küldemények és a laboratóriumi pergetési vizsgálatok eredményei lényeges eltéréseket mutatnak, általában az utóbbi javára. Ebből arra következtetünk, hogy az üzemben használt szelelőrosták triörje által elválasztott súlyosabb magvakat több helyen nem keverték be a magmintába. A gyakorlatban tapasztaltuk is, hogy a súlyosabb magot külön használták fel. Ezt Babos Imre állítása is bizonyítja, amely szerint a súlyosabb magot egyes esetekben külön vetették el. De elfogadható az a feltételezés is, hogy az eltérések mintavételezési hibából származnak. Tobozmintaküldeményt a 10. sz. kistápei előfordulási körzet kivételével az egész országból kaptunk. Az üzemi küldemények kisebb ezermagsúlyának oka egyrészt az is, hogy ezekben a léha magtartalom általában nagyobb volt, míg a laboratóriumi minták tökéletesen tiszták voltak.

A három idényvizsgálat alatt az 1949–1952. évig terjedő megfigyelések szerint a homoktalajról származó feketefenyőmagvak ezermagsúlya a 17,38 g minimális és 28,00 g maximális értékek között változik. A két szélsőség eltérése 10,62 g. A 169 féle homoki feketefenyőmag három vizsgálati idényben végzett méréseinek átlaga 21,84 g.

A kötött és kopár talajokról a három idényben 121 vizsgálati minta érkezett be. Ezek minimális értéke 15,28 g, maximális értéke 28,43 g. A szélsőségek közötti különbség 13,15 g. A háromévi átlag a kötött és kopár talajok esetében 20,72 g.

Fekete-

A) Kötött és kopár talajú

Vizsgálati idény	Minta	3. Balaton			5. Baranya—Tolna		
		min.	max.	átl.	min.	max.	átl.
1949/1950	üzemi			22,08			
1950/1951	üzemi	18,30	21,63	20,11	17,28	21,40	19,38
1950/1951	labor	19,50	23,50	21,17	16,90	21,90	19,40
1951/1952	üzemi	18,85	24,88	21,30	19,83	20,75	20,33
1949—1952	átlag	18,30	24,88	21,10	16,90	21,90	20,16

Homoktalajú elterjedési

Vizsgálati idény	Minta	1. Alföld			2. Kisalföld		
		min.	max.	átl.	min.	max.	átl.
1949/1950	üzemi	20,17	25,74	23,74	21,08	22,50	21,79
1950/1951	üzemi	18,03	24,15	20,52	19,50	24,17	21,97
1950/1951	labor	20,90	24,50	22,30	22,10	25,25	23,96
1951/1952	üzemi	18,53	23,50	21,21	19,08	25,50	23,51
1949—1952	átlag	18,03	25,74	21,56	19,08	25,50	22,90

A három vizsgálati idény adatai alapján az egyes előfordulási körzetek ezermagsúly átlagai nagyság szerinti sorrendben a következők:

Homoktalajok:

2. Kisalföld	22,99 g
4. Somogy	22,07 g
10. Kistápe	21,82 g
1. Alföld	21,56 g
8. Nyírség	20,62 g

Feltűnő, hogy a Kisalföld, amelynek vegetációs időszak alatti csapadéka minimális (275 mm), vezet. A somogyi homoktalajok, Kistápe és az Alföld után a legkisebb értéket a Nyírség, mint a feketefenyő legészakkeletibb homoki tenyészterülete képviseli. Tudjuk azonban, hogy a feketefenyő meleg talajt és általában meleget kedvelő fafaj, amely a nyírségi termőhelyen nem olyan otthonos, mint az erdeifenyő. Innen eredhet az ezermagsúly kis értéke is.

A kötött és kopár talajok ezermagsúly átlaga a három vizsgálati idény adatai alapján az egyes előfordulási körzetekben a következő nagyság szerinti sorrendben következnek:

6. Kelet-Dunántúl	21,79 g
3. Balaton	21,10 g
9. Felvidék	20,62 g
5. Baranya-Tolna	20,16 g
7. Nyugat-Dunántúl	19,76 g

Mint az erdeifenyő esetében, itt is a legkönnyebb magvak az ország nyugati határán fordulnak elő. A legsúlyosabbak a meleg vértési és

27. táblázat

fenyő

elterjedési körzetek

6. Kelet-Dunántúl			7. Nyugat-Dunántúl			9. Felvidék			Kötött talajok átlaga		
min.	max.	átl.	min.	max.	átl.	max.	max.	átl.	min.	max.	átl.
19,60	23,00	21,15	16,68	23,33	21,08	18,91	19,85	19,38	18,91	22,08	20,48
		20,88	18,17	23,16	20,98	15,28	22,93	19,17	15,28	23,33	19,59
20,11	24,80	22,09	16,25	22,18	19,93	19,23	28,00	21,00	16,90	28,00	20,87
19,60	24,80	21,79	16,25	23,33	19,76	15,28	28,43	20,62	16,25	28,43	21,23
									15,28	28,43	20,72

körzetek

8. Nyírség			4. Somogy			10. Kistápe			Homoktalajok átlaga		
min.	max.	átl.	min.	max.	átl.	min.	max.	átl.	min.	max.	átl.
17,95	22,33	20,68	18,33	23,47	27,30	20,47	22,81	21,73	20,17	27,30	23,31
18,67	21,90	20,29	20,93	28,00	23,87	21,00	22,00	21,05	17,95	24,17	21,23
19,38	21,63	20,66	17,38	25,13	21,73	22,05	22,48	22,27	18,67	28,00	23,01
17,95	22,33	20,62	17,38	28,00	22,07	20,47	22,81	21,82	17,38	25,50	21,70
									28,00	28,00	21,84

bakonyi kopárokon, valamint a balatoni kopárokon található. A mész és dolomit kopárok a feketefenyő eredeti termőhelyei, ahol úgylátszik a kötött talajok állományában a legsúlyosabb mag terem. A homoktalajok minimális és maximális ezermagsúlyai meghaladják a kötött és kopár talajok ezermagsúlyainak hasonló adatait.

28. táblázat

Feketefenyő ezermagsúly gyakoriságok az 1949—1952. évi vizsgálatok alapján

A) Kötött és kopár talajok

Ezms. osztályok g	Előford. száma	Gyakorisági % (kerekítve)	Szabvány osztályok
15,3—16,1	1	1	III. 17 %
16,2—16,7	2	2	
16,8—17,3	5	4	
17,4—17,9	5	4	
18,0—18,5	7	6	
18,6—19,1	11	9	
19,2—19,7	5	4	
19,8—20,3	21	17	
20,4—20,9	11	9	
21,0—21,5	10	8	
21,6—22,1	12	10	II. 57 %
22,2—22,7	8	7	
22,8—23,3	7	6	
23,4—23,9	6	5	
24,0—24,5	4	3	
24,6—25,1	3	3	I. 26 %
27,6—28,1	1	1	
28,2—28,7	1	1	
	120	100 %	

29. táblázat

Feketefenyő ezermagsúly gyakoriságok az 1949—1952. évi vizsgálatok alapján

B) Homoktalajok

Ezms. osztályok g	Előford. száma	Gyakorisági % (kerekítve)	Szabvány osztályok
17,4—17,9	1	0,5	III. 10 %
18,0—18,5	5	3,0	
18,6—19,1	3	2,0	
19,2—19,7	8	5,0	
19,8—20,3	18	11,0	
20,4—20,9	22	13,0	
21,0—21,5	25	15,0	II. 64 %
21,6—22,1	17	10,0	
22,2—22,7	14	8,0	
22,8—23,3	19	11,0	
23,4—23,9	12	7,0	
24,0—24,5	10	6,0	I. 26 %
24,6—25,1	4	2,5	
25,2—25,7	7	4,0	
25,8—	2	2,0	
	167	100,0	

Az ezermagsúly gyakoriság görbéinek szórásai mind lefelé, mind fölfelé jóval nagyobbak, mint az erdeifenyőé. A nagy szórások miatt a gyakorisági görbe szerkesztéséhez szükséges táblázatokat 6—6 értékatad osztály egyesítésével lehetett csak feldolgozni. A görbék így is elnyúltak és kulminációjuk az erdeifenyő hasonló görbéihez képest kevésbé jellegzetes. A kötött és kopár talajok görbéje aránylag homogénebb képet ad.

A homoki feketefenyő-magvak *szélsőségei* :

minimum 17,38 g
 maximum 28,00 g
 az átlag $45,38 : 2 = 22,69$ g

A kopár és kötött talajok *szélsőségei* :

minimum 15,28 g
 maximum 28,43 g
 az átlag $43,71 : 2 = 21,86$ g

A homoki magvak gyakorisági görbéjének maximuma 21,20 g-nál van. Így a középtől számított bal aszimmetria: 1,49 g.

A kopár és kötött talajoknál a kulmináció a 20,08 g-nál van, így a bal aszimmetria 1,78 g. Hasonlóan az erdeifenyőhöz, a homoki feketefenyőmagvak ezermagsúlya is a magasabb értékek felé tolódik el, viszont a kulmináció bal aszimmetriája a kisebb értékek felé jobban eltolódik, mint az erdeifenyőnél. Itt nem a homoki, hanem a kötött talajon tenyésző állományok aszimmetriája erősebb. Megemlítendő, hogy a homoktalajok ezermagsúly vizsgálatának mintaanyaga (169 db.) a kötött és kopár talajok mintaanyagánál (121 db.) 49 vizsgálatnál több volt.

Az összes feketefenyő magvizsgálatokat összesítve az értékek 15,28 és 28,43 g között változnak. A középérték 21,86 g, amelytől a görbe kulminációs pontja 20,81 g értékével 1,78 g bal aszimmetriában fekszik. Ez egyezik a kötött és kopár talajok gyakorisági görbéinek aszimmetriájával. A nagy ezermagsúly értékek általában jóval elszórtabbak, mint a kisebbek, az átfedés természetesen még nagyobb, mint az erdeifenyő ezermagsúlyoknál. Az ezermagsúly alapján kimondottan jellegzetes súlyokat csak a 17 g alatt lehet találni, amelyek csak kötött talajokon fordulnak elő. A gyakoriság azonban itt is tapasztalható, mert a homoki magvak 64%-os gyakorisággal a 20—22,99 g értékek közé esnek. A kötött és kopár talajoknál a vizsgálatok 57%-ában az értékek 18,6—21,99 g közé estek, ezek a határértékek a szabványokban a II. osztály végső értékeit képviselik.

A talajcsoportok évi átlagos ezermagsúly adatainak eltérése itt is jellegzetes (l. 30. sz. táblázat).

30. táblázat

Vizsgálati időny	Homok-	Kötött	Az ezms. a kötött talajon kevesebb g
	talajok g		
1949/1950	23,31	20,48	2,83
1950/1951	21,69	20,05	1,64
1951/1952	21,70	21,23	0,47

A törvényszerűség ugyanúgy jelentkezik, mint az erdeifenyőnél. A jó magtermő esztendőben a két termőhelyi típus ezermagsúly különbsége nagyobb.

Az ezermagsúly évi ingadozása az előző évhez képest ugyanúgy, mint az erdeifenyőnél az 1951/1952 idényben javulást mutat (31. táblázat).

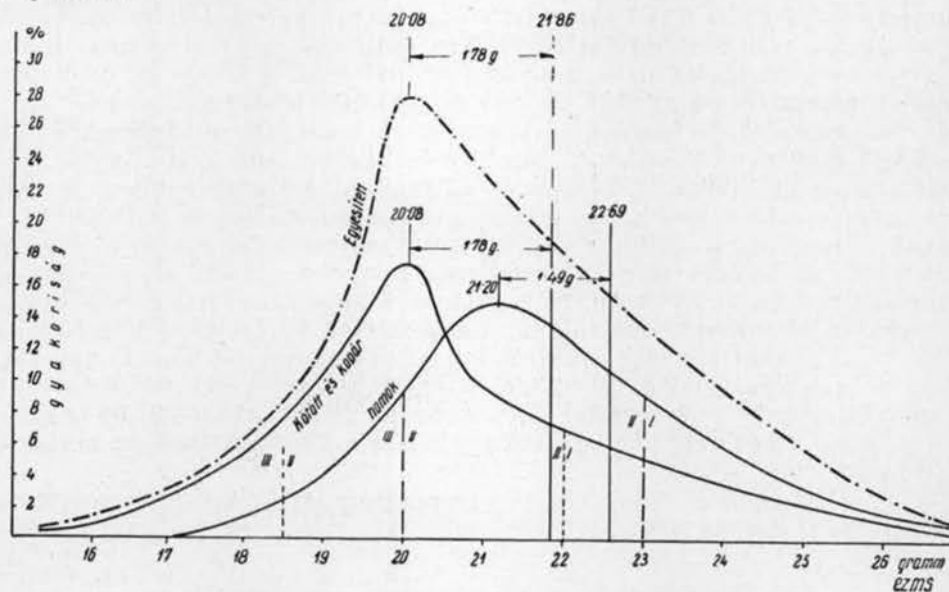
31. táblázat

Vizsgálati idény	Homoktalajok	Kötött talajok
	ezermagsúly átlaga g	
1949/1950	23,31	20,48
1950/1951	21,69-1,62	20,05-0,43
1951/1952	21,70+0,01	21,23+1,18

Az elterjedési körzetek ezermagsúly ingadozását az üzemi adatok alapján a 32. sz. táblázat mutatja.

Az utolsó magtermő esztendőben (8. elterjedési körzet kivételével) javulás látható ugyanúgy, mint az erdeifenyőnél.

Az 1950/1951 idényben egyedül a 2. elterjedési körzetben van kis javulás, a többiekben kisebb-nagyobb ezermagsúly-csökkenés tapasztalható. A két fenyőfaj magtermés súlya tehát hasonló törvényszerűség szerint ingadozik.



40. ábra. Feketeenyő ezermagsúlyok gyakorisága

Mivel a kétféle faj hasonló törvényszerűségek szerint viselkedik és az ingadozás mind a homok, mind a kötött talajokon egyforma, a faj és a talaj befolyása az ezermagsúly ingadozásában valószínűleg nem játszik elsőrendű szerepet. Ezért elsősorban az éghajlati viszonyok: a hőmér-

Vizsgálati időny	1. Alföld	Homoktalajok			
		2. Kistápló	8. Nyírség	4. Somogy	10. Kistápló
1949/50	23,74	21,79		27,30	21,7
1950/51	20,52—3,22	21,97+0,18	20,68	18,48—8,82	21,5—0,2
1951/52	21,21+0,59	23,51+1,54	20,66—0,02	21,73+3,25	22,7+1,2

Kötött talajok					
	3. Balaton	5. Baranya—Tolna	6. Kelet-Dunántúl	7. Nyugat-Dunántúl	Felvidék
1949/50	22,08			21,08	19,38
1950/51	21,11—1,97	19,38	21,15	18,75—2,33	19,17—0,21
1951/52	21,30+1,19	20,33+0,95	22,09+0,94	19,93+1,18	21,86+2,69

séklet és a csapadék befolyását kell tanulmányozni. Ezek azok a tényezők, amelyek az ezermagsúly ingadozását elsősorban befolyásolják. Ezt bizonyítják a 33. sz. táblázat adatai is:

33. táblázat

	Homoktalajok		Kötött talajok	
	Erdei	Fekete-	Erdei-	Fekete-
	fenyő, g		fenyő, g	
Ezms. csökkenés 1950/1951 között	0,75	1,11*	0,71	1,50
Ezms. csökkenés 1951/1952 között	0,25	1,33	0,19	1,39

* A kalkulációból a somogyi homoktalajú körzet valószínűtlen nagy csökkenési értékét (8,82 g) kihagytuk.

4. Eredmények

a) Az ökotípusok ezermagsúly jellegzetessége

Előbbi fejezetek részletes adatai és megállapításai szerint bebizonyosodott, hogy a származási és elterjedési körzeteket az ezermagsúly alapján nem lehet megkülönböztetni. A homokos és kötött talajú termőhelyek adatai, különösen a szélsőséges ökotípusok, azonban az erdeifenyőnél jó elkülönülnek. A feketefenyő elterjedési körzeteinek adatai nagyon változatosak. Erre valószínűleg az állományok eredete is hatással van. A feketefenyő állományok valószínűleg osztrák, francia és olasz kereskedelmi magvakból származtak. A homokos és kötött talajok átlagértékei azonban a feketefenyőnél is jellegzetesek. Különösen feltűnő a kopár talajok aránylag nagy ezermagsúlya.

Mihályi Zoltán 1936-ban megjelent kiváló művében („A csonka-magyarországi erdeifenyő telepítések származástani problémái a magvizsgálat szempontjából”) Wiedemann és Zederbauer nyomán megemlíti, hogy a nyugatmagyarországi erdeifenyő válfaj különös jellegzetességét

a nemzetközi irodalomban is elismerik. Ugyancsak ő hivatkozik *Fekete—Blattny*-ra, akik a mai országhatárokon belül csak a nyugatmagyarországi őshonos előfordulást közlik.

Róth „Erdőműveléstana”, *Fekete—Blattny*-tól átvett elterjedési térképe sem közli a fenyőfői és somogyi őshonos szigetelőfordulásokat.

Így *Mihályi* lelkiismeretes gondossággal végzett vizsgálataiból — sajnos — ez a két valódi magyar ökotípus kimaradt. *Mihályi* még a magyar erdefenyő mag jellegzetes ezermagsúlyát a nyugatmagyarországi magvak 4,85—5,38 g határértékeiben állapítja meg. Habár vizsgálataink pontossága meg sem közelítheti *Mihályi* szigorúan tudományos módszerekkel kapott eredményeit, mégis meg kell állapítani, hogy a magyarországi erdefenyő ökotípusoknak jellegzetes és igen lényeges ezermagsúlykülönbségei vannak.

A magyar erdefenyő area-t (elterjedési területet) valószínűleg jellegző átlagos ezermagsúly adatokat ezért az *eddiggi magvizsgálati eredmények alapján* a következőképpen állapítottuk meg:

	Átlag ezms.	Talaj	Szárm. körzet	
Nyugatudántúli (praeoricumi) a keletalpesi area végső nyúlványa	5,96	kötött	I.	
<i>Pinus silvestris</i> ssp. <i>pannonica</i>				
<i>jellegzetesen</i>	Fenyőfő	7,70	homok	IV.
pannoniai (autochton	Somogy	6,80	homok	II.
sziget előfordulások)	Zselicség	7,25	kötött	III.

Sajnos, éppen az egyik legértékesebb ökotípus — a zselicségi kötött talajú erdefenyőállományok — egyetlen adata megbízhatatlan. Ezermagsúlya annyira nagy, hogy megbízható származásában kételkedni kell. Ezért a Zselicségből a jövőben megbízható mintákat kell beszerezni.

A jellegzetesen magyar erdefenyő ökotípusok a táblázat alapján jól elkülönülnek. Természetesen nem növénytársulástani megállapításról van szó, hanem magismerettani kutatás eredményéről.

Lehet, hogy következtetésem még korai, de a feldolgozott vizsgálatok óta végzett újabb megfigyelések ennek az állításnak valószínűségét bizonyítják. Így pl. a 35. táblázatban szereplő 5,7 g ezermagsúlyú kötött talajról származó könnyű erdefenyő mag a nyugatudántúli Csörötnek-ről származik. Ugyanakkor a legnehezebb 7,75 g ezermagsúlyú homoktalajról származó mag a fenyőfői állományból való. Mindkét adat meglepően közel áll a fenti táblázatban közzétett jellegzetes átlagokhoz.

Az 1952/1953 évi vizsgálati adatok ugyancsak bizonyítják, hogy a homoki termőhelyek átlagos ezermagsúlyai a kötött talajok magtermésének ezermagsúlyánál nagyobbak (34. táblázat).

A feketefenyőnél, mivel sehol sem őshonos, csak mesterséges telepítésként fordul elő, hasonló megállapításokra nincs lehetőség. Jellegzetes ökotípusok magismerettani megkülönböztetésére egyelőre még nem vállalkozhatunk, de valószínű, hogy megbízható adatok alapján ez a jövőben

1952/1953. évi vizsgálati eredmények

Erdeifenyő ezermagsúlya :

	Kötött és kopár talajok		
	Átlag	Minimum	Maximum
Üzemi küldemények	6,327	5,700	6,675
		Homok talajok	
Üzemi küldemények	6,704	6,475	6,975
Labor. vizsgálat	7,487	7,225	7,750
Átlag (8 vizsgálat)	6,900	6,475	7,750

Feketefenyő ezermagsúlya :

	Kötött és kopár talajok		
	Átlag	Minimum	Maximum
Üzemi küldemények	23,090	21,250	25,775
		Homok talajok	
Üzemi küldemények	23,352	21,800	24,850
Labor. vizsgálat	25,093	24,425	25,867
Átlag (23 vizsgálat)	23,700	21,800	25,867

lehetséges lesz. Tény, hogy a homoki termőhelyek magtermése viszonylagosan itt is súlyosabb és hogy a kötött és kopár talajok ezermagsúlya között is — az utóbbiak javára — lényeges eltérés tapasztalható.

b) A mag irányítása és felhasználása

A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy az érvényben lévő és a mag származás szerinti felhasználását szabályozó rendeletek helyesek. Éppen a jellegzetes erdeifenyő ezermagsúlyok meghatározása volt az, ami annakidején a hazai fenyőmagszármazási kérdések tanulmányozására figyelmünket felhívta (*Mátyás Vilmos*: „Erdei magvak” 1951. 56. old.).

Ezek szerint a mag elosztásának irányításakor főleg homokos talajokon a nagyobb ezermagsúlyra mindig figyelemmel kell lenni. Ez egyformán vonatkozik az erdei- és feketefenyőre. Homoktalajra csak homokon termett nagy ezermagsúlyú magot vessünk.

A duna-tiszaközi, kisalföldi és nyírségi mesterséges telepítések kiváló — az őshonos előfordulások homoki ezermagsúlyát is meghaladó — ezermagsúlya intő példa, hogy a homoktalajokon a kiváló erélyű, nagy csírátlagsúlyú magvakat kell felhasználni.

Csíráztatási vizsgálataink során a jellegzetes ezermagsúlyú magvak erélynap (a vizsgálat hetedik napján kiszedett) csíráinak méréséből a 35. sz. táblázat szerinti adatokat kaptuk :

Származás	Ezermagsúly g	Csira átlagsúly mg	Ökotípus	Talaj
Erdeifenyő				
Órség	5,25	14,0	praenoricumi	kötött
Bakonyszentlászló	5,89	22,53	pannon-fenyő- fői	homok
Homokszentgyörgy	9,51 !	32,27 !	pannon- somogyi	homok
Feketefenyő				
Szabadszállás	21,72	39,5		homok
Dunaszentmiklós	22,10	46,0		homok
Putnok	28,42	72,7		kopár

A csiraátlagsúly a magból keletkezett csirák fejlettségét bizonyítja. Az erőteljes, fejlett csirájú mag mindig nagy ezermagsúlyú, ezért a szélsőséges viszonyoknak megfelelő termőhelyekre ezeket kell vetni.

c) A vetési magszükséglet megállapítása

Hogy a vetési magszükséglet megállapításában átlagadatok nem használhatók és a tényleges ezermagsúly figyelembevételére feltétlenül szükség van, azt a következők bizonyítják.

Az eddigi csemetekerti utasítások a 36. táblázat szerinti adatokat tartalmazták:

36. táblázat

	Fafaj	Csemete koraév	Magszükséglet 100%-os csirázóképességű magból			
			1 m hosszú barázdába		1 m ² területre	
			szem	g	szem	g
Az 1949. évi régi utasítás, I. táblázat	erdeifenyő	1	120	1,0	600	5,0
		2	100	0,9	500	4,2
	feketefenyő	1	120	2,2	600	10,9
		2	100	1,8	500	9,1
A „Csemetekert” c. 1951 évi érvényben lévő utasítás, 3. tábl.	erdeifenyő		250	2,1	1000	8,4
	feketefenyő		250	4,6	1000	18,4

Mindkét utasítás a kg-ban lévő szemszámot az alábbiakban közli:

1 kg erdeifenyőmag = 120 000 db. magszem,

1 kg feketefenyőmag = 55 000 db. magszem.

Az ilyen táblázatban megadott értékek természetesen csak átlagértékek lehetnek. A közölt értékek azonban a hazai adatoktól eltérnek, valószínűleg a nemzetközi irodalomból származnak. Vizsgálataink eredménye alapján ezek az adatok helyeshíthetők.

A hazai ezermagsúly-értékek helyes átlagai :

		átlag g	magszem db/g
Erdeifenyő	kötött talajon termett mag	4,28—7,58 g	6,01
	homoktalajon termett mag	5,42—9,01 g	6,84
	Erdeifenyő átlaga ..		6,42
Feketefenyő	kötött és kopár talajon termett mag	15,28—28,43	20,72
	homoktalajon termett mag	17,38—28,0	21,84
	Feketefenyő átlaga...		21,25
			47

Ezeknek az adatoknak megfelelően a táblázat helyesebb adatai a 37. sz. táblázat szerintiék lennének :

37. táblázat

	Magszükséglet 100%-os csirázóképességű magból			
	1 m hosszú barázlába		1 m ² területre	
	szem	g	szem	g
Erdeifenyő	250	1,6	1000	6,4
Feketefenyő	250	5,3	1000	21,3

Természetesen itt nem térünk ki arra, hogy az egységnyi területre számított szemszám helyes-e.

Az előbbi általános érvényű táblázat azonban a gyakorlatban nem alkalmazható. Egyetlen helyes módszer, ha az elvetendő magszemszámot a tényleges ezermagsúly figyelembevételével határozzuk meg. Ezért a laboratórium vizsgálati értesítésében mindig közöljük az ezermagsúlyt. Ez igen fontos és gyakorlatilag szükséges adat. Nélküle a vetőmag mennyiségét reálisan megállapítani nem lehet.

A magvak kg-kinti szemszáma vizsgálataink szerint a következő értékek között változhat :

	átlag
Erdeifenyő = 111 000 db. — 238 000 db.	156 000 db.
Feketefenyő = 35 200 db. — 65 800 db.	47 050 db.

Az ezermagsúlynak megfelelő szemszám meghatározására a 38., 39. sz. táblázatokat szerkesztettük.

A megfelelő ezermagsúlyú mag egységnyi mennyiségében lévő magszemszám megállapítása céljából a függőleges oszlopban megkeressük az ezermagsúly egész számát, a fejléc vízszintes sorában a kikerekített első tizedest. A sor és oszlop kereszteződésében megtaláljuk a megfelelő darabszámot. Ha az erdeifenyő táblázat értékeit ezerrel szorozzuk, az egy kilogrammban lévő szemszámot kapjuk. A feketefenyő táblázatot tíz grammra szerkesztettük, egy gramm darabszámát tehát megkapjuk, ha a táblázatban lévő értékeket tízzel osztjuk. Ha ugyanezen értékeket százzal szorozzuk, megkapjuk az egy kilogrammban lévő szemszámot. Megállapításaink a tájegységek vetőmagszükségletének meghatározásakor is felhasználhatók.

Erdeifenyőmag darabszáma 1 g-ban
(× 1000 db. = 1 kg-ban)

Ezms. g	Tized g									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	250	244	238	233	227	222	217	213	208	204
5	200	196	192	189	185	182	179	175	172	169
6	167	164	161	159	156	154	152	149	147	145
7	143	141	139	137	135	133	132	130	128	127
8	125	123	122	120	119	118	116	115	114	112
9	111	110	109	108	106	105	104	103	102	101

Feketefenyőmag darabszáma 10 g-ban
(× 100 db. = 1 kg-ban)

Ezms. g	Tized g									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	667	662	658	654	649	645	641	637	633	629
16	625	621	617	613	610	606	602	599	595	592
17	589	585	581	578	575	571	568	565	562	559
18	556	552	549	546	543	541	538	535	532	529
19	526	524	521	518	515	513	510	508	505	503
20	500	498	495	493	490	488	485	483	481	478
21	476	474	472	469	467	465	463	461	459	457
22	455	452	450	448	446	444	442	441	439	437
23	435	433	431	429	427	426	424	422	420	418
24	417	415	413	412	410	408	407	405	403	402
25	400	398	397	395	394	392	391	389	388	386
26	385	383	382	380	379	377	376	375	373	372
27	370	369	368	366	365	364	362	361	360	358
28	357	356	355	353	352	351	350	348	347	346

d) Az ezermagsúly szabványosítása

A fenyőmagvak szabványainak tárgyalásakor felmerült az a kérdés, hogy van-e egyáltalában értelme az ezermagsúly szabványosításának. A talajcsoportok ezermagsúly adatainak széles skálájú szórása ismeretében most már láthatjuk, hogy erre igenis szükség van. Egyébként a szovjet és egyéb fejlett külföldi erdei magszabványok az ezermagsúly-adatokat ugyancsak tartalmazzák.

A román szabványban a kg-ban lévő szemszám szerepel — amely végeredményben ugyancsak az ezermagsúlyon alapszik.

Hibás lett volna azonban, ha a szabványhatárokat egy-egy fajtára a talajcsoport figyelembevétel nélkül határozzuk meg.

A szabványhatároknál természetesen lehetőleg kerek tizedes értékeket választottunk. Ha az ezermagsúly gyakorisági görbéket megfigyeljük, láthatjuk, hogy az osztályhatárok a görbe föl- és lemenő ágát kb. egyenlő magasságban metszik, azaz a középső (II) osztály határait igyekeztünk

minél szimmetrikusabban és a legnagyobb gyakoriságok területén kijelölni.

A kalkuláció alapjául elsősorban a gyakoriság eloszlási táblázatok szolgáltak. A határokat a súlyfokok osztályokká való csoportosítása előtt vontuk meg, így a csoportosított táblázatban a minőségi osztályok határait csak kikerekített értékekkel ábrázoltuk.

A szabványokban feldolgozott adatokat a 40. sz. táblázatban közöljük.

40. táblázat

Erdeifenyő			
Talajnem	Ezermagsúly határértékek g	Osztály	Az előfordulások százaléka
Homoktalajok	7,5—9,0	I.	19
	6—7,49	II.	70
	5—5,99	III.	11
Kötött és kopár talajok	6,4—7,6	I.	15
	5,2—6,39	II.	72
	4—5,19	III.	13
Feketefenyő			
Homoktalajok	23—28	I.	26
	20—22,99	II.	64
	17—19,99	III.	10
Kötött és kopár talajok	22—28,4	I.	26
	18,6—21,99	II.	57
	15—18,59	III.	17

Megjegyzés:

Határértéken aluli magot vetésre felhasználni nem szabad.

Homoktalajra csak homokon, kötött talajra csak kötött talajon termett magot szabad felhasználni.

5. Következtetések

Ez a dolgozat egy hosszabb ideig tartó vizsgálatot igénylő kutatás bevezető tanulmánya. Hogy a kérdés szigorúan tudományosan megalapozott megoldásához eljuthassunk, pontosan ismernünk kell magtermő állományaink magtermésének tulajdonságait. A vizsgálatokat évről évre meg kell ismételni, hogy a törvényszerűségeket felfedhessük. Ismernünk kell az állományok talaj- és éghajlati viszonyait és feltétlenül hiteles toboz- és magmintákat kell vizsgálnunk.

A jövőben ezért minden erdei- és feketefenyő magtermő állományról évente hiteles tobozmintákat kell begyűjteni. A szállítmányokhoz származási bizonyítványt kell csatolni. A vizsgálatokat csak a laboratóriumban pergetett — minden szakszerűtlen befolyástól mentes — magmintákkal végezhetjük el.

Különösen értékes lesz a magtermés minőségének egybevetése a helyi meteorológiai megfigyelésekkel.

A jövőben feltétlenül a léhamagtól mentes abszolút ezermagsúly vizsgálatára kell áttérnünk, valamint a méréseket egyöntetű víztartalmi viszonyok között, mesterséges szikkasztás után kell végeznünk.

Az ezermagsúlyt hasonló súlyú, szabványos minták felhasználásával legalább 5×1000 magszem mérése alapján kell meghatározni.

A megbízható vizsgálati minták, a pontos adatszolgáltatás és a kutatási módszerek fejlesztése lehetővé teszik majd a jellegzetes ezermagsúly értékek tisztázását.

Érkezett: 1954. V. 17.

A NYÁRKÉREGHALÁL ÉS A NYÁRFARÁK MAGYARORSZÁGI KÁROSÍTÁSA

Győrfi János

a biológiai tudományok doktora

Népgazdaságunk legfontosabb problémája az ország faszükségletének ellátása, amit legcélszerűbben a gyorsan növő fafajok telepítésével, nevelésével igyekszik megoldani. Ezt a tervet országfásítási vonatkozásban a nyárok újabban fellépő és néhol kevésbé ismert vagy ismeretlen betegségei veszélyeztetik. Nem elégedhetünk meg azzal, hogy az új károsítókat tudomásul vesszük és nyárféléket nem telepítünk, hanem fel kell vennünk a harcot az új kórokozóval, meg kell állapítani, milyen kártevővel állunk szemközt, hogyan és mi módon veszélyeztetik nyárasainkat.

Mivel a közelmúltig a nyárféléket hazánkban csak kis mértékben és tervszerűtlenül telepítették, hiányzott a lehetősége annak, hogy betegségeikkel és kártevőikkel behatóbban foglalkozzunk. Ismeretes, hogy a nyárféléken, azaz a nyárfélékben számos rovar és gomba károsít. Tudjuk azt is, hogy más természetű károsítások is fellépnek nyárasainkban, de károsításaik gazdasági jelentőségéről mindeddig tiszta képet — az említett okok miatt — nem szerezhettünk. Azokból az államokból — elsősorban Hollandiából, Franciaországból és Olaszországból — ahol a nyárfakultúra már bizonyos múltra tekinthet vissza, a nyárfabetegségekről sok értékes megfigyelést kapunk. Éppen csak az a kérdés, hogy az ott szerzett tapasztalatok hazai viszonyaink között megfelelnek-e és minden kritika nélkül alkalmazhatók-e? Valószínűleg nem. Éppen ezért a nyárfatelepítésekben fellépő betegségekkal, a hazai viszonyoknak megfelelő óvó és védekezési rendszabályok kidolgozásával nekünk kell foglalkoznunk, természetesen az eddig ismert külföldi tapasztalatok figyelembevételével.

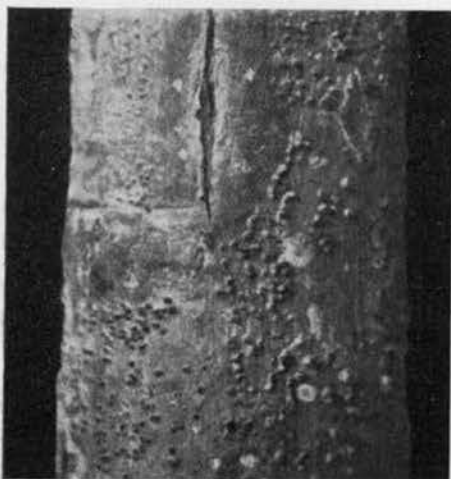
Tudjuk azt is, hogy valamely kultúrnövény nagyarányú telepítésekor a károsítások veszélye is nő. Ebből kifolyólag minél erősebben szorgalmazzuk a nyárfatelepítéseket, annál inkább számolnunk kell nemcsak a már meglévő, hanem az újonnan felbukkanó betegségek tömeges fellépésével is. Ez azonban — amint említettük — nem lehet ok a nyárfajok telepítésének korlátozására, hanem minden nyárfatelepítőnek szembe kell néznie a betegségekkel, fellépésük előzményeivel és foglalkoznia kell a védekezés lehetőségeivel.

Vizsgálataink folyamán megállapítottuk, hogy a hazai nyárasokban három új nyárfabetegség lépett fel, mégpedig a kéreghalál, a kéregfekély és a rák. E három betegség eltér egymástól, bár a gyakorlatban összetévesztik és sokszor egy betegségnek tartják.

A *nyárkéregfekélyről* „Az erdő” 1951. évi 2. számában „Nyárasaink újabb betegsége” címmel már röviden beszámoltunk. Most pedig az

eddig kutatásaink alapján a nyárkéregfaláról és a nyárfarokról emlékezünk meg.

A *nyárkéregfalál* kórtünete a következő: A fiatal törzsek, ágak, gallyak kérgén sötétszürke vagy barna, olykor világos foltok keletkeznek, ezeken a foltokon a kéreg besüpped, majd elhal. Az elhalt kéregrészek a hossz tengely irányában felszakadnak vagy a megtámadott rész körül koncentrikus repedések keletkeznek, úgyhogy sokszor a farész szabaddá válik. Ha a fertőzés a törzsnek csak egy részét támadja meg, akkor az egészségesen maradt kéregszövetekből megindul a kalluszképződés folytán a regenerálódás. A nem nagy fertőzött helyeket így a sebpara a következő vegetációs időszak elejére teljesen körülveszi és a kórokozó továbbterjedését megakadályozza. Ha a fertőzés a megtámadott törzset körülveszi, akkor az elhalt kéreg felett lévő növényrészek elpusztulnak, ez a levelek, gallyak lefennyadésában és elszáradásában jelentkezik.



41. ábra. A *Dothichiza populea* okozta nyárkéregfalál *Populus marilandica*-n kezdő stádiumban. Duna-Tisza köze, rossz homoktalajon



42. ábra. Ugyanaz, mint a 41. ábrán, de előrehaladott stádiumban

A betegség előidézője — vizsgálataink szerint — főleg a *Dothichiza populea* Sacc. et Briard nevű gombafaj (41–42. ábra). Ezt a gombát először elhalt ágakon találtuk meg, amelyen át az élő szövetekbe is behatolt. De fertőzhet mint sebsz parazita meglévő sebhelyeken, friss vágásokon, mechanikai sérüléseken stb. A kéregszövetekbe behatoló mycelium erősen szétágazódik és a megtámadott részek vörösbarna színezetűekké válnak. Az elhalt kéreg alatt elsősorban kb. 1 mm nagyságú, gombostüfejhez hasonló pyknidiumok keletkeznek, amelyek szabálytalanul felrepednek. A fekete színű pyknidiumok a kérget áttörik és ha a levegő páranedvességtartalma

megfelelő, spóráikat kiszórják. Helyüket apró gödröcskék jelzik. Az egysejtű, szintelen konidiumok mérete $10-11 \times 9-10 \mu$.

Ez a gomba gyengeségi parazita. Fellépésének előfeltétele a nyárok megfelelő diszpozíciója. Éppen ezért elsősorban elhaló ágakon, átültetett suhángokon vagy kedvezőtlen viszonyok közé került nyárasokban lép fel. Különösen erős a gomba fertőzése a nyárok nyugalmi időszakában.

Hazai viszonyok között ez a betegség *Marjai Zoltán* jelentései és a beküldött vizsgálati anyag szerint — kinek támogatásáért e helyen mondunk köszönetet — elsősorban a Duna—Tisza között fordul elő. Megfigyeléseink szerint a *Populus marilandica*, *robusta*, *Simonii*, *nigra* *var. italica* fajokat támadta legerősebben. Az irodalom mint fertőzésre hajlamos fajokat megemlíti még a *Populus Eugeneit*, *brevifoliát*, *regeneratát*, *petrovskianát*.

A kéregfalál másik okozójának a *Cytospora chrysosperma* Fr. nevű gombát tartom. A kórkép itt a következő: a nyárfélék törzsén, ágain, gallyain a kéreg barnásszinezetű lesz, később megfeketedik. Ha a peridermát lehántjuk, akkor az alatta lévő réteg már fekete. Vékonyabb gallyak kérgén a gomba elsősorban hosszirányban terjed. Erősebb ágakon a fertőzés helye körül apró, barnaszínű bemélyedéseket találunk, amelyek hosszirányban megnagyobbodnak és kiterjednek. Az ilyen megtámadott helyek szélein hegszövetduzzadások képződnek. A fertőzés további stádiumában a fertőzött kéregben a gomba fekete stromái jelennek meg, ezek később a peridermát áttörik. Nyirkos, nedves időben ezekből a bibircs-alakú stromákból a póruson át, a levegő páratartalma szerint sárgától narancsvörös színig váltakozó, egysejtű, különböző hosszúságú, kolbász-alakúra összetapadt konidiumok kigyózó alakban törnek elő. A konidiumok mérete $12-15 \times 1-2 \mu$.

A megtámadott kéreg kiszárad, az alatta lévő farészt eleinte vörhenyes sávok szövik át, ez később megbarnul, majd megfeketedik.

Megfigyeléseink szerint a *Cytospora* szintén gyengeségi parazitának minősíthető, bár egyes esetekben rákos sebek képzésére is alkalmasnak találtuk.

Vizsgálati anyagot szintén *Marjai Zoltán* küldött a Duna—Tisza közéből. Fertőzésre a *Populus robusta*, *italica* és a rossz homokra telepített *marilandica* voltak a leghajlamosabbak.

A *Cytospora chrysosperma* — amint azt már mások is kifejtették és *Schreiner* 1931-ben be is bizonyította — az *Ascomycetes* osztályba tartozó *Valsa sordida* *Nitsche* konidiumos alakja. A károsító nyárasainkban főleg az utóbbi alakban fordul elő.

Bár a *Cytospora* által fertőzött növények vagy növényrészek megfigyelésünk szerint a jól növekedő nyárfajokra közvetlenül nem veszélyesek, elővigyázatosságból mégis eltávolítandók és elégetendők.

Nyárfarék. Mielőtt a betegség eddigi tudásunk szerinti részletezésére rátérnénk, talán nem lesz érdektelen, ha ismertetjük a kór történetét.

Ha e nyárfabetegség eredete és fellépése után kutatunk az irodalomban, a következő adatokat találjuk. Legelőször *Delacroix* Franciaországban 1906-ban egy hasonló nyárfabetegséget említ, amelynek okozójául a *Micrococcus populi Delacroix*-t tartja. 1930-ban *Regnier*, 1931-ben pedig *Dufrenoy* megdöntötték *Delacroix* feltevését és szerintük eddig ismeretlen gomba a kórokozó. Amíg a szakemberek azon vitáztak, hogy mi okozza

a betegséget, azalatt a betegség nyugaton mind nagyobb és nagyobb méreteket öltött, úgyhogy az Imperial Forestry Institute Oxfordban 1933-ban megállapította, hogy ez a betegség Anglia egyik legfontosabb erdészeti problémája. A kórtünetet és kórfolyamatot először *Day et Peace* írták le 1934-ben és megállapították, hogy a betegség elsősleges oka a fagy. *Koning* Hollandiában 1938-ban a beteg nyárákon lévő rákos daganatokból a *Pseudomonas rimaefaciens Koning* nevű baktériumot nevelte ki és ezt tartotta a betegség okozójának. Franciaországban *Lansade* 1946-ban egy újabb baktériumot, a *Pseudomonas syringae van Hall*-t tenyésztette ki a beteg nyárákból és úgy vélte, hogy bizonyos környezeti tényezők mint pl. a fagy közreműködésével ez a baktérium idezi elő a nyárfán a rákos sebeket és daganatokat, bár a tipikus tünetek mesterséges létrehozásával kudarcot vallott. Hollandiában 1946-ban *Pelkewijk* és *Brink* a fertőzött nyárfák nyálkájából kitenyésztett gombákat és baktériumokat tisztán és kombinálva egészséges nyárfákra oltotta át, de csak a *Pseudomonas rimaefaciens* átoltásával tudtak atipikus nyárdaganatokat előidézni. Az angol kutatók legújabb megállapítása szerint a betegség okozója a *Pseudomonas syringae*-vel bakteriológiai jellegében megegyezik, de parazitizmusában attól eltér, ebben azonos a *Pseudomonas rimaefaciens*-szel és ennek szinonimájaként tekinthetjük.

Amint az irodalmi adatokból kitűnik, ez a betegség Nyugat-Európában tűnt fel, onnan indult el pusztító útjára és terjed Kelet felé. Mint károsítót a nyugati államokban 1941-ben észlelték nagyobb mértékben. Azóta rohamosan terjed és néhol annyira elhatalmasodott, hogy egyes nyárfajok telepítését lehetetlenné tette.

A külföldi megfigyelések szerint a kórokozó a *Populus robusta* kívül a *Populus regenerata*, *serotina*, *berolinensis*, *trichocarpa*, *Eugenia*, *Carieria* is megtámadja.

Hogy ez a betegség hogyan és mikor került el hozzánk, egyelőre semmi adatunk nincs és eddig nem is sikerült kinyomozni. Valószínű, hogy nyugatról származó dugványanyaggal hozták be Magyarországra.

A károsítás következményeként az állományok növekedési erélye csökken, ami vastagsági és magassági növedékvesztésben nyilvánul meg. A korona alsó ágai elhalnak, erősebb támadás esetén a koronának csak kis része marad életben; ez a növedékvesztést meg is magyarázza. A beteg fák lombjukat sokkal korábban vesztik el, mint az egészségesek. Ez a betegállomány általános képe.

Ha az egyes sínylődő törzseket közelebbről megvizsgáljuk, akkor a betegségre az alábbi tünetekből ismerünk rá. Legjelentősebb károsítás a törzsön, ágakon, hajtásokon látható számos kisebb-nagyobb rákos seb, daganat. Ugyanazon a fán a ráknak két fajtáját találhatjuk. Az egyik az ágakon és gallyakon egy kicsiny, 1–3 cm hosszú, csomós, daganatszerű kinövés. Ez az ún. zártrák, vagy atipikus rák. A másik rák a vastagabb ágakon és törzsön található, 1–15 cm hosszú évelő seb, szabadon látható farészekkel, amit nyitott, vagy tipikus ráknak nevezünk. Mindkét rákféleség tavasszal, nedves, párás időjárás esetén nyálkát bocsát ki magából (43. ábra).

A betegség másik ismertető jele az, hogy 1–4 éves ágak rügye tavasszal nem hajt ki, hanem az elhaló rügy a tövön felreped s belőle szintén nyálka szivárog. A kórokozó hatására a gyengébb ágak elhalnak, elszárad-

nak. A fertőzött, de erősebb ágak friss hajtásai, levelei szintén elhalnak. Az ilyen ágakon a levelek lapján, nyelén apró barna foltok vagy nagyobb fekete nekrotikus helyek keletkeznek, továbbá a hajtásokon kb. 3 mm nagyságú szürke hólyagok támadnak, amelyek felrepedve szintén nyálkát választanak ki. Erős fertőzésnél a hajtások elágazásain is szivárog nyálka.

A megtámadott hajtások és ágak már a nyár elején elhalnak, a levelek elszáradnak és lehullanak. Az elhalt ágakon *Nectria*, *Cytospora* termőtestei mindig megtalálhatók.

Ha a daganatok keletkezésekor a felrepedt kéregrészt besüllyed vagy lehull, úgyhogy a sebhelyen a fa szabaddá válik, akkor tipikus nyíltrák fejlődik, ha pedig a sebet kéreg takarja, akkor atipikus, zártrákkal van dolgunk.

A nyugati megfigyelők közlése szerint a betegség iránt nagyon fogékony *Populus Eugenei* és *trichocarpa* a nyíltrák, az ellenállóbb fajokon — a *Populus serotina* és *marilandica* — a zártrák a gyakoribb.

A kórokozó, a legnagyobb valószínűség szerint a *Pseudomonas syringae* f. sp. *populea*, amely a *Pseudomonas rimaefaciens*-szel szinonim.

A külföldi kutatók a kórokozók felderítése terén szintén nagy munkát fejtenek ki, különösen Angliában — ahol a kár talán a legnagyobb — különféle mesterséges fertőzéseket végeztek. Azt találták, ha a kórokozó tiszta tenyészetével rákos daganatokat akartak mesterségesen előállítani,

sohasem sikerült, de ha a tiszta tenyészethez a sebből kifolyó nyálkát hozzákeverték, legtöbbször a rákot mesterséges fertőzéssel elő tudták állítani. Ugyanaz történt akkor is, ha a természetes úton keletkezett sebből származó anyaggal végezték az oltást. Ha csak tiszta baktériumot oltottak a fertőzendő anyagra, tipikus rák nem képződött, ha nyálkát is adtak hozzá, az eredmény mindig meglepő volt. A mesterségesen létrehozott rákos sebekből a kórokozót mindig kitenyésztették. Ez a kísérlet világosan bizonyítja, hogy a nyárfarákot baktériumok okozzák.

A kórokozó ismerete a veszedelmes betegség megismerését nagy lépéssel vitte előre. A következő feladatunk annak a megállapítása, hogy mi segíti elő a baktérium megtelepedését és elhatalmasodását. Az eddigi vizsgálataink szerint a baktériumnak mindig sebhelyre van szüksége, hogy megtelepedhessen. Az elszaporodás egyik feltétele a sebhelyek keletkezése. Másik feladat annak a tisztázása, hogy mi teszi még hajlamossá a nyárfajokat a fertőzésre. Erre vonatkozólag véleményünk az, hogy a sűrű



43. ábra. Baktérium által okozott rák, jól látható nyálkafolyással. Poroszló-Alsóréti áradványos jó talajon álló sűrű állományban

telepítés az elsősleges oka a rák és a nyárkéregfekély elhatalmasodásának. A sűrűn telepített nyár koronáját kifejleszteni nem tudja, ennek következtében az asszimilációs felület kicsi marad és a törzs számára elegendő tápanyag nem áll rendelkezésre. A sejtek, azaz szövetek sínylődnék, így a betegségek iránti hajlamuk, fogékonyságuk növekszik. Ha ehhez még az is hozzájárul, hogy a nyárfajok termőhelyi igényét sem veszik figyelembe, érthető, hogy az ilyen nyárállomány melegágya lesz a különféle megbetegedéseknek.



44. ábra. Baktérium által okozott rák *Populus robusta* törzsön kezdeti stádiumban. Jó agyagtalaj, Nagykamárás



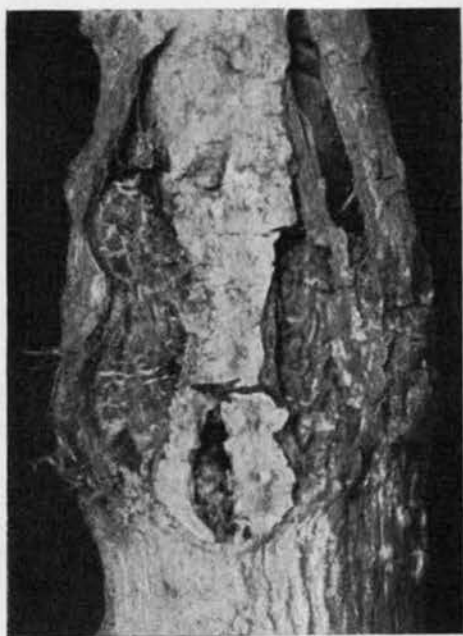
45. ábra. Ugyanaz, mint a 44. ábrán, de előrehaladottabb stádiumban

A nyárfarák hazai gócainak a következő lelőhelyeit említem meg: Hosszúpályi, ahol főleg az ágrák terjedt el. Igen szép, de eléggé fertőzött *Populus robusta* csoportot láttam 1953. február 19-én Nagykamárás községben, a templom körül. A csoport 12 éves, átlagos magassága 25 m, mellmagassági átmérője 28 cm. A talaj jó, mély tápdús réti agyag. A betegség a facsoportnak csak azon a részén volt található, ahol a fák sűrűn álltak. A fertőzöttség újkeletű. A fekélyek nyomai magasan, a simakérgű helyeken találhatóak. A nyiltrák képződése már megkezdődött. Nagyon sok törzsön a háncsrészt a szövetburjánzás a felületre nyomta (44—45. ábra).

Ugyancsak a hozzá közeleső bánkúti csemetekert mellett 14 éves, nagyon rossz növésű, túlságosan sűrűn telepített *Populus robusta* állományt láttam, amely kötött homokon áll. Nem találtam törzset, amelyen

rákos seb ne lett volna. Az alacsony ágakon mindenütt megtalálhatók voltak a rákos sebek. Igen sok volt az elhalt ág. Az állományt a betegség iránt hajlamossá a túl sűrű állás és a meg nem felelő termőhely tette. Az erdőfolt egyes részei tavasszal vizállásosak, amit az óriásnyár nem szeret. Érdekes, hogy ebben az erdőrészben nagyon sok fagyrepedéses nyártörzset találtunk.

A nyárfákon rákos megbetegedéseket okozhatnak még gombák is. A gombák közül leggyakoribb rákosodást előidéző faj a *Nectria galligena*



46. ábra. *Nectria galligena* által okozott törzsrák *Populus regenerata* törzsön hullámtéren. Szekszárd

47. ábra. Ugyanaz, mint a 46. ábra

Bres (46—47. ábra). Kártétele felismerhető arról, hogy nyálkafolyást nem idéz elő, a kéreg többnyire mély, hosszanti hasadékokkal szakad fel, gyakran a farész szabaddá válik a rákos seb kör- vagy ellipszisalakú. A megtámadott farész vörösesbarna. A betegség főleg ősszel és télen terjed. Az orsóalakú, kétsejtű szintelen aszkusspórák mérete $15-16 \times 6-7 \mu$.

A másik nyárfarákot okozó gomba a *Valsa sordida* Nitsch. Ennek konidiumos alakja a *Cytospora chrysosperma* Fr. Mint szaprofitára már rámutattam a kéreghalál ismertetésekor. Biztos ismertetőjelei a fatestből kinövő sárgáspiros spóratömegek. Igen gyakori nyár anyatöveken, fiatal és idősebb törzseken. A megtámadott farész sötétbarna, majd fekete.

A rák keletkezésének feltétele szerintem elsősorban a gazdanövény érzékenysége.

A *Nectria* rák iránt hajlamosságot mutat a *Populus monilifera*, *berolinensis* és *nigra*, a *Valsa* rák iránt pedig a *Populus marilandica* és *regenerata*.

A rákosodást a sebhelyek is elősegítik, amelyek mechanikai sérülések, ágtörés vagy felnyesés, rovarrágás stb. következtében keletkeznek. A rákképződést a nyárfélék növekedési erélye is befolyásolja. Minden, ami a nyárfajok vitalitását csökkenti, fokozza a kórokozó iránti fogékonyságot. A teljesen elrákosodott fák elpusztulnak.

A sérülések, sebzések keletkezését, ami a rákképződést leggyakrabban lehetővé teszi, sajnos, teljesen megakadályozni nem lehet. De óvakodnunk kell a fiatal növények felnyesésétől, különösen akkor, amikor azok valami oknál fogva, akár szárazságtól, akár átültetésből származó nedvkeringési zavarokban szenvednek stb., mert ilyenkor a legfogékonyabbak a rák-betegségek iránt.

A közvetlen védekezés lehetőségei csekélyek. Legcélszerűbb a beteg ágak és törzsek megsemmisítése.

Ágrák. Idősebb nyárfélék koronáinak alsó ágain, olykor a fiatalabb egyedek csúcsajtásain is, rákos sebek tapasztalhatók, amelyeket baktériumok, *Nectria*, *Valsa*, *Dothichiza* nevű gombák okoznak (48., 49., 50. ábra). Megfigyeléseink szerint az ágrák fellépésének előfeltétele a növekedési erélyben fellépő gátlásokra, az alsó ágak túlságos beárnyékolására és vízgazdálkodási zavarokra vezethető vissza.

A nyár-betegségek vizsgálata részben laboratóriumban, részben pedig a szabadban történik. A laboratóriumi vizsgálatok alkalmával először a beküldött vizsgálati anyagot határoztuk meg, majd igyekeztünk a kórokozót kitenyészteni. A kórokozó kitenyésztésére és szétválasztására mesterséges táptalajt használtunk. Néha a fertőzött anyag továbbtenyésztésével is sikerült célt érni. Így legszebb eredményt a *Valsa* gomba *Cytospora* alakjával értük el.

A szabadföldi kísérleteket a következőképpen végeztük. Abból a megfigyelésből indultunk ki, hogy a nyár-betegségek okozói majdnem mindig gyengeségi paraziták és eredményes fertőzésükhöz a növényt olyan állapotba kellett hozni, hogy a fertőzés sikerüljön. Gallyakon, fiatal növényeken ezt úgy értük el, hogy az egyes részek bevágásával vagy dróttal való szoros lekötésével, nedvkeringési zavarokat idéztünk elő és az így legyengített növényeket fertőztük. Sokszor már 14 nap múlva az így kezelt növényeken a fertőzött helyek körül elszíneződések mutatkoztak és kb. 5–6 hét alatt a gomba pyknidiumai is megjelentek. Különösen a *Cytospora* mesterséges fertőzése sikerült így. A fertőzés rendszerint a lekött helyig terjedt, de néha ezen túl is. Természetes, hogyha a növény nem volt fogékony állapotban vagy ha a fertőző anyag nem volt virulens, a fertőzés nem sikerült.

Mesterségesen gyengített növényekbe, azaz növényrészekbe a gomba minden további nélkül behatolhat és a növényi részeket rövid idő alatt ellepheti. Az így megtelepített kórokozó — éppúgy, mint a szabad természetben is megfigyelhető — az egészséges részbe is behatolhat.

Ezek a kísérletek meggyőzően bizonyítják, hogy a kórokozók majdnem mindig gyengeségi parazitaként lépnek fel. Ezt tudva, felhasználhatjuk a kártevő ellen védekezési módok kidolgozásához is.

Az első rendszabály az, hogy a növényeket a legyengüléstől védeni kell. Rossz termőhelyek, kedvezőtlen klimatikus viszonyok nyártelepítésre nem alkalmasak. A jó tápanyagra és vízellátásra nagy gondot kell fordítani, különösen az újonnan telepített nyárasokban. A huzamosabb ideig



48. ábra. *Nectria galligena* által okozott rák *Populus robusta* ágakon kezdeti stádiumban, hullámtéren. Szekszárd



49. ábra. Ugyanaz, mint a 48. ábra, de előrehaladott stádiumban



50. ábra. *Nectria galligena* által okozott rák fiatal *Populus marilandica* törzsön, hullámtéren. Szekszárd

tartó szárazság a gombák fertőzéseinek legjobb előkészítője. Sebzések, amennyire lehetséges, kerülendők.

Hazai viszonyok között a baj még nem katasztrofális. Egyelőre óvakodnunk kell a fertőzött területekről való dugványozástól. Ahol a betegség most lép fel, célszerű a beteg törzseket mielőbb kiszedni és elégetni. Ajánlatos, hogy nyárasainkat sokkal tágabb hálózatban telepítsük, legalább 2×4 -es hálózatban, a termőhelynek megfelelő hajtófák elegyítésével. Az így telepített nyárállományok faegyedei sokkal erősebb koronát fejlesztenek, sokkal jobb lesz táplálékellátásuk is és így nem esnek a gyengeségi paraziták áldozatául.

Ilyen irányú kísérletet a soproni Tanulmányi Erdőgazdaságban be is állítottunk, ahol különböző nyárfajokat különböző hálózatban és különféle hajtófakkal közösen telepítettünk.

Ajánlatos továbbá a már sűrűn telepített állományok mielőbbi alapos áterdölése. Fokozott elővigyázattal és rendszabályokkal a fertőzés széleskörű elterjedését minden bizonnyal megakadályozhatjuk.

Érkezett: 1954. V. 20.

Irodalom — Literatura

1. Day, W. R.: A note on canker development in polars and willows. Ned. Boschb-Tijdschr. II. 323. 1948.
2. Day, W. R.—Peace, T. R.: Poplar canker (preliminary note). Quart J. For 28, 32. 1934.
3. Delacoiix, G.: Sur une maladie du peuplier de la Caroline. Bull. Soc. mycol. Fr. 22, 239. 1906.
4. Dowson, W. J. & d'Oliveira, D. de L.: On the occurrence of Aplanobacter, rathayi E. F. Smith on Dactylis glomerata in England. Ann. appl. Biol. 22, 23. 1935.
5. Dufrenoy, J.: Les maladies du peuplier. Arbre et Eau Congr. Ann. Soc. Gay-Lussac, 19, 113. 1931.
6. Forestry Commission, London: Poplar planting. Leaflet no. 27. 1948.
7. Győrfi János dr.: Nyárasaink újabb betegsége. „Az Erdő”, 1952. p. 153—155.
8. Imperial Forestry Institute: Oxford, 10 the Annual Report. 1933—34.
9. Jablkov, A. Sz.: Az egészséges nyárfák nevelése és természetése. Vosz-pitanie i razvedenie zdorovoj oszinü. 1949.
10. Klement Zoltán: Új nyárfabetegség hazánkban. Növényvédelem időszerű kérdései. 1953. 1. p. 30.
11. Koning, H. C.: The bacterial canker of poplars. Phytopathy. Lab. W. Commel, Schoelt. Baarn, 14.5. 1938.
12. Lansade, M.: Recherches sur le chancre du peuplier en France. Ann. Épiphyt., N. S. 12, 23. 1946.
13. Phytopath. Lab. W.: Commel. Schoelt., Baarn (Witch English summary), pp. 2—21.
14. Regnier, R.: État actuel de la question du chancre de peuplier, Ann. Épiphyt. 16.83. 1930.
15. Sabel, K. A. and Dowson, W. J.: Studies in the Bacterial Die-Back and Canker Disease of Poplar I. The Disease and its Cause. The Annals of Applied Biology. Vol. 39, No. 4; December 1952.
16. Schwerdtfeger, F.: Pappelkrankheiten und Schädlinge der Pappeln. Das Pappeljahrbuch. 1947.
17. Schwerdtfeger, F.: Pappelvorkommen und Pappelkrankheiten im nordwest-deutschen Walde. Mitteilung des Deutschen Pappelvereines, 1949.
18. Schwerdtfeger, F.: Pappelkrankheiten und Pappelschutz. Sonderdruck aus Das Pappelbuch, 1951.
19. Sumilina, L. K.: A nyár dugvánnyal való szaporítása. Agrobiológia, 1950.

GYANTATERMELESI KÍSÉRLETEK

Lányi János

az „Erdőgazdaság kiváló dolgozója“

Az évek óta folyó gyantatermelési kísérletek jelentőségét az fokozza, hogy az elmúlt évben a gyantászott törzsek száma lényegesen gyarapodott. Kísérletekre vár a megfelelő módszer kidolgozása a nagyobb lehetőségek jobb kihasználására.

A gyantatermelés fokozását és a megnövekedett lehetőségek jobb kihasználását csakis a termelési technika fejlesztésével érhetjük el. Ezért kísérleteink elsősorban a legeredményesebb gyantászási módszerek kidolgozására irányultak. Ezt a feladatot csak akkor oldhatjuk meg, ha szakítunk az elmúlt évek gyakorlatával és különbséget teszünk az erdei és feketefenyő gyantászása között. Mindkét fafajnak más az anatómiai felépítése és eredményes gyantászási módszer csak az lehet, amely a szöveti felépítésből adódó követelményekhez alkalmazkodik.

Kísérleteink tehát arra irányultak, hogy kidolgozzuk külön az erdei- és külön a feketefenyő legeredményesebb gyantászási módszerét.

Az elmúlt évek tapasztalatai azonban megtanítottak arra, hogy a gyantászást nem szabad merev szabályossággal folytatni. A fa, mint élő test, élettani tényezők befolyása alatt áll, amelyek a gyantahozamra is befolyással vannak. Az élettani tényezőknek ezt a hatását azonban behatóbban még nem ismerjük. A törvényszerűségek kivizsgálása érdekében tehát megkezdtük az élettani tényezők hatásvizsgálatát.

A kísérletek részben lezárultak, részben még további munkát igényelnek, jóllehet közölhető eredményt adtak. A könnyebb áttekintés kedvéért az alábbi rendszerezést követjük:

1. Az erdeifenyő gyantászási módszereinek összehasonlítása.
2. A feketefenyő gyantászásának újabb módszere.
3. Az élettani tényezők hatása a gyantahozamra.

Nem tartoznak szorosan a tárgyhoz, de mégsem mellőzhetjük a nagyüzemi gyantatermelési kísérleteket. Ezek ugyanis kettős célt szolgáltak. Alkalmat adtak széleskörű adat- és tapasztalatgyűjtésre és arra, hogy ellenőrizzük az Intézetben kidolgozott elvek és módszerek üzemi alkalmazási lehetőségeit és elősegítették, vagyis meggyorsították az új módszerek gyakorlatba átvitelét.

Ezért külön pontban a nagyüzemi kísérletek tapasztalataira is kitérünk.

1. Az erdeifenyő gyantászási módszereinek összehasonlítása

Az erdeifenyő gyantászási módszereivel már évek óta foglalkozunk. Ezzel kapcsolatban több irodalmi közlemény jelent meg. A kísérletek eredményei (*Lányi: Gyantatermelési módszerek összehasonlító vizsgálata. ERTI Évkönyv, 1952.*) és a korábbi eredmények között (*Bokor: Gyantatermelésünk jöközása. Erdőmérnöki Kar Évkönyve, 1950.*) ellentmondás alakult ki.

A korábbi kísérletek azt mutatták, hogy a savas módszer a bécsi módszerhez képest mintegy kétszeres eredményt ad, az 1952. évi kísérlet pedig azt bizonyította, hogy a bécsi gyalus eljárás a savas módszernél 4,3%-kal kevesebb gyantahozamat ad.

A kísérleteket tehát megismételtük. Ehhez az előző évi kísérletekben már szerepelt 300 db., ezévben tehát másodéves törzset és a közvetlen közelükben lévő 125 db. új, tehát elsőéves törzset használtuk fel.

A kísérleti törzseken az alábbi módszereket hasonlítottuk össze :

1. bécsi,
2. savas,
3. cinkkloridos,
4. bécsi gyalus cinkkloridos,
5. keskenytükrös lengyel,
6. cinkkloridos lengyel,
7. savas lengyel.

Az egyes módszerek részletes leírását — ismétlések elkerülése végett — mellőzzük és az említett tanulmányra utalunk. Csupán az utolsó, a savas lengyel módszerre térünk ki, mert ez az előző évi kísérletekben még nem szerepelt.

A savas lengyel módszer lényege a következő. A tükrök száma a mellmagassági átmérőtől függ ; 20—30 cm átmérőjű törzsön egy, 30—40 cm átmérőjű esetében kettő, azonfelül három. A tükrök alakja, mérete és elhelyezése ugyanaz, mint a keskenytükrös lengyel módszernél. Eltérés csupán a metszések kivitelezésében van.

A metszéshez kétpengés savas gyalut használtunk. A metszések a középen elhelyezett főcsatornától kiindulva jobbra és balra V alakban futnak egymástól 1,0—1,5 cm távolságra, egymással párhuzamosan. Hosszúságuk 18—23 cm. A metszés után a seb felületére egy-egy cm² 25%-os sósavat permeteztünk. A metszéseket hetenként egyszer ismételtük. Ezt a módszert 25 db. elsőéves törzsön próbáltuk ki.

A kísérletben az előző évi beosztáshoz igazodtunk, az új törzseket pedig úgy osztottuk csoportokba, hogy egy-egy csoportba ugyanannyi és ugyanolyan fejlettségű törzs jutott.

A gyantacsapolást május 1-én kezdtük és október 14-én fejeztük be. A bécsi és a keskenytükrös lengyel módszerrel gyantászott törzseket 44 alkalommal, azaz hetenként kétszer, a többi törzset pedig 23 alkalommal, azaz hetenként egyszer metsztük meg. Júliusban a csapadékos nyár miatt csupán egyhetes pihentetést iktattunk be.

A gyantahozamot kéthetenként, tehát 2—2, ill. 4—4 metszés után minden törzsön külön-külön pontos mérlegeléssel határoztuk meg.

Módszer	Átlagos mellmagasági átmérő 1952-ben	A metszések száma		A törzsenkénti gyantahozam													
		Átlagosan		A bécsi módszerhez viszonyítva						A lengyel módszerhez viszonyítva							
		1952	1953	1952 évben		1953 évben				1952 évben			1953 évben				
		évben	évben	százalékban	kevesebb	több	százalékban	kevesebb	több	százalékban	kevesebb	több	százalékban	kevesebb	több		
1. Bécsi	31,1	44	45	1,889	2,502	100	—	—	100	—	—	72,2	27,8	—	71,7	88,3	—
2. Savas	30,6	23	24	1,809	1,886	95,7	4,3	—	75,4	24,6	—	69,2	30,8	—	54,1	45,9	—
3. Cinkkloridos	30,0	23	24	1,545	1,564	81,7	18,3	—	62,5	37,5	—	59,1	40,9	—	44,8	55,2	—
4. Bécsi gyalus cinkkloridos	31,1	23	24	1,463	1,384	77,4	22,6	—	52,3	44,7	—	55,9	44,1	—	39,7	60,3	—
5. Lengyel	31,1	44	45	2,615	3,489	138,4	—	38,4	139,5	—	39,5	100	—	—	100	—	—
6. Cinkkloridos lengyel.	30,4	23	24	2,196	2,475	116,2	—	16,2	98,9	1,1	—	84,0	16,0	—	70,9	29,1	—

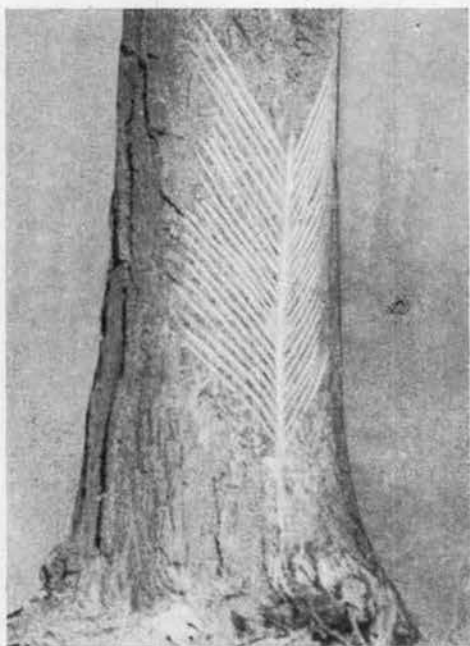
A második évben gyantászott törzseken a 41. táblázat szerinti átlageredményeket kaptuk.

Az elsőízben gyantászott új törzsek is megerősítik az előbbi adatokat. Ebben a csoportban a bécsi gyalus módszer nem szerepelt és ezért az eredményeket a keskenytükrös lengyel módszerhez viszonyítottuk (42. táblázat).

Az ingerlőszeres módszerek az elsőéves törzseken 19,5–41,6%-kal adtak kevesebb gyantahozamot, mint a keskenytükrös lengyel módszer.

A viszony tehát megközelítőleg azonos az előbb említett törzseken szintén az első évben, 1952-ben kapott viszonyszámokkal.

További eredményekhez akkor jutunk, ha az egyes mellmagassági átmérő csoportokban — az egy-, két- és háromtükrös törzseken — az 1953. évi gyanta-



51. ábra. Savas lengyel módszerrel gyantászott törzs

Módszer	Átlagos mellmagas- sági átmérő	A törzsen- kinti átlag- hozam kg	Gyantahozam a lengyel módszerhez viszonyítva százalékban		
				kevesebb	több
1. Lengyel	32,8	3,020	100,0	—	—
2. Savas	29,9	1,873	62,0	38,0	—
3. Cinkkloridos	31,2	1,765	58,4	41,6	—
4. Cinkkloridos lengyel	32,4	2,430	80,5	19,5	—
5. Savas lengyel	33,7	2,151	71,2	28,8	—

hozam alakulását vizsgáljuk. A másodéves törzsek a következő adatokat adták:

43. táblázat

Módszer	Átmérő 20—29 egytűkrős törzs			Átmérő 30—40 kéttűkrős törzs			Átmérő 40— háromtűkrős törzs		
	Gyantahozam törzsenként								
	átlago- san kg	a bécsi módszer- hez viszonyítva százalékban		átla- gosan kg	a bécsi módszer- hez viszonyítva százalékban		átla- gosan kg	a bécsi módszer- hez viszonyítva százalékban	
		1953	több		keve- sebb	1953		több	keve- sebb
1. Bécsi	2,25	—	—	2,55	—	—	4,72	—	—
2. Savas	1,02	—	54,7	2,24	—	12,2	3,29	—	30,3
3. Cinkkloridos	0,93	—	59,0	1,87	—	26,7	2,13	—	54,9
4. Bécsi gyalús cinkklori- dos	0,79	—	64,9	1,64	—	35,7	2,19	—	53,6
5. Lengyel	1,60	—	29,0	4,23	65,9	—	7,85	66,3	—
6. Cinkkloridos lengyel ..	1,16	—	48,4	3,14	23,1	—	4,65	—	1,5

Az 1952. és 1953. évi eredmények összehasonlítása azt mutatja, hogy a gyantahozam különböző mértékben, de általában növekedett. A növekedést a metszések számában mutatkozó különbség nem indokolja. A magyarázatot abban kell keresni, hogy a másodéves törzsek, mintegy „berendezkedtek” a gyantatermelésre. A gyakorlati tapasztalatok is azt igazolják, hogy a második évben törzsenként több gyantát kapunk, mint az első évben. Itt ezenkívül figyelembe kell vennünk azt is, hogy az 1953. év a gyantaszás szempontjából határozottan kedvező volt.

Feltűnő azonban a növekedés százalékos értékeiben mutatkozó különbség.

Az 1953. évi gyantahozamnövekedés az 1952. évi hozam százalékához képest egyes módszereknél a következő:

Bécsi gyalús	32,4%
Savas	4,2%
Cinkkloridos	1,2%
Bécsi gyalús, cinkkloridos	—5,3% (csökkenés)
Lengyel	33,4%
Cinkkloridos lengyel	12,7%

Az ingerlőszeres módszereknél a növekedés tehát alig számottevő (-5,3 — +12,7%). Ugyanakkor az ingerlőszeret nem használó bécsi és lengyel módszerek gyakorlatilag azonos és számottevő (32—33%) gyantahozam gyarapodást adtak.

A jelenséget — azt, hogy az ingerlőszeres módszerek alig, az ingerlőszer nélküliek pedig erős mértékű növekedést mutattak fel, — ezidő szerint nem tudjuk elméletileg megokolni.

A gyakorlat szempontjából azonban ez nem is lényeges. Sokkal fontosabb az, hogy a lengyel módszer előnye a bécsi módszerrel szemben változatlan (1952-ben +38,4%, 1953-ban +39,5%), az ingerlőszeresekhez képest pedig fokozottabban igazolódott (43. táblázat) (az ingerlőszeres módszerek a lengyel módszerekhez viszonyítva, 1952-ben 16,0—44,1%-kal, 1953-ban 29,1—60,3%-kal adtak kevesebbet).

A 43. táblázat adatai szerint az egytükrös törzseken a bécsi módszer a legjobb és még a lengyel módszert is meghaladja.

A kéttükrös és háromtükrös törzseken a lengyel módszer összesen 66%-os többlethozamot adott. Az ingerlőszeres módszerek mindig lényegesen kisebb eredményt adtak, sőt a bécsi módszer eredményeit sem érték el.

Az első ízben gyantászott törzseknél a lengyel módszer eredményéhez viszonyítva a 44. sz. táblázat szerinti adatokhoz jutottunk.



52. ábra. Szabályos keskenytükrös lengyel módszer szerint metszett tükör. A metszések hossza 18—23 cm és 45°-os szögben emelkednek

44. táblázat

Módszer	Átmérő 20—29 1 tükrös törzs		Átmérő 30—40 2 tükrös törzs		Átmérő 40— 3 tükrös törzs	
	Gyantahozam törzsenként					
	átlagosan	a lengyel módszerhez viszonyítva százalékban	átlagosan	a lengyel módszerhez viszonyítva százalékban	átlagosan	a lengyel módszerhez viszonyítva százalékban
Lengyel	1,67	100,—	3,07	100,—	6,72	100,—
Savas	1,08	64,7	2,42	78,8	4,27	63,5
Cinkkloridos	0,88	52,7	2,04	66,4	1,84	27,4
Cinkkloridos lengyel	1,49	89,2	2,55	83,1	3,85	57,3
Savas lengyel	1,37	82,0	2,82	91,9	3,39	50,4

Mindebből bizonyítottnak tekinthető az, hogy a keskenytükrös lengyel módszer valamennyi ingerlőszeres módszernél és mindhárom átmérő csoportban lényegesen jobb eredményt ad.

A vizsgálati eredmények tehát egybehangzóan bizonyítják, hogy ismereteink jelenlegi állása szerint az erdeifenyő gyantaszásakor a keskenytükrös lengyel módszer adja a legnagyobb gyantahozamot.

Az a tény, hogy a második esztendei kísérlet nemcsak igazolta az előző év eredményeit, hanem messzemenően megerősítette, a felmerült kételyeket véglegesen eloszlatta.

2. A feketefenyő gyantaszásának új módszere

A hazai gyakorlat a gyantaszás módszerében nem tesz különbséget az erdei- és feketefenyő között, ami főleg arra vezethető vissza, hogy a hazai kísérletek mindezideig az erdeifenyő gyantaszás módszerének kidolgozására irányultak. A feketefenyőt eddig nem vettük komolyan számításba, mert az a vélemény uralkodott, hogy a gyantászott feketefenyő törzsek száma az erdeifenyő törzsek számához képest jóval kevesebb. Az elmúlt évben elkészült „gyantakataszter” azonban meglepő tényeket tárt fel. A gyantászott törzseknek közel 20%-a feketefenyő.

Ez pedig szükségessé tette, hogy a feketefenyő gyantászási módszereivel is behatóbban foglalkozzunk. A feketefenyő és az erdeifenyő gyantaszása közötti módszertani megkülönböztetést a fafajok anatómiai, szövettani különbsége okolja meg.

Az erdeifenyő fájában viszonylagosan sok (88–140 db./cm²) gyantajarat van, de átmérőjük kicsi. A feketefenyő fájában a gyantajaratok száma kevesebb, de átmérőjük nagy. (Leccsiszolt keresztmetszeten szabad szemmel is jól láthatók.)

Ebből az következik, hogy az erdeifenyőnek a keskeny és mély metszés, a feketefenyőnek pedig a széles és sekély metszés felel meg. Külföldön ezt a felismerést már régóta hasznosítják.

Ezt az elvet valósítja meg pl. az Alsó-Ausztriában használt ú. n. piestingi gyalus gyantászási módszer.

Ennek azonban számos nehézsége van. A bécsi gyaluval ejtett keskeny és mély metszés ugyanis veszteség nélkül bevezeti a gyantát, de a széles és sekély piestingi gyalus metszés ezt nem biztosítja. A gyanta függőlegesen végigfolyik az egész tükör felületén és csak a tükör alsó szegélyén V alakban elhelyezett terelő vagy csatorna vezeti a cserépbe. Emiatt nagy a terpentinvesztés és a gyanta jelentékeny része már útközben, a tükör felületén „megköt”. A tükröre száradt gyantát így csak mint kapart gyantát lehet értékesíteni.

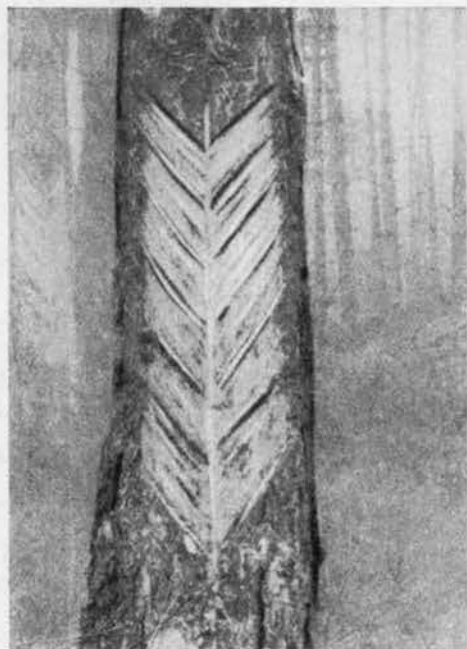
A kísérleteinkben alkalmazott módszer ezeket a hátrányokat kívánja kiküszöbölni és ugyanakkor biztosítani akarja azokat az előnyöket, amelyeket a feketefenyőnél a széles és sekély metszés nyújt.

A módszer a következő. A tükör alakja, mérete és elhelyezése ugyanaz, mint a keskenytükrös lengyel módszeré, a tükör tehát kétszárnyú. Szélessége a 30 cm-nél vékonyabb törzsön a kerület fele, a 30 cm feletti törzseken pedig 28–36 cm. A 30–40 cm átmérő határok között a törzsön két tükröt helyezünk el, 40 cm feletti átmérő esetén pedig hármat. A tükör hossza (magassága) 50–55 cm.

A főcsatornát a tükör középvonalában helyezük el, a gyűjtőcserepet pedig a szokott módon, akasztófül segítségével szereljük fel.

Az előkészítés időpontja és módszere tehát ugyanaz, mint az erdei-fenyőnél.

Az eltérés a metszések kivitelezésében van. Az első metszést egészen kieresztett bécsi gyaluval készítjük el. A következő négy metszéshez piestingi gyalut használunk. A piestingi gyalu a bécsi gyaluhoz hasonló egykezes szerszám, csak kettő helyett egy, 2 cm-es sugárban hajlított



53. ábra.
A piestingi gyalus kombinált
módszerrel gyantászott tükör



54. ábra. A piestingi kombinált mód-
szerrel gyantászott tükör oldalról. Jól
láthatók a piestingi gyalus metszésekkel
váltakozó bécsi gyalus metszések

U-alakú penge van benne. A metszés mélységét vezetősín szabályozza. A penge a vezetősínhez viszonyítva állítható és csavarral rögzíthető.

A pengét úgy kell beállítani, hogy a metszés szélessége az első metszés-kor kb. 1,6–2 cm legyen. A második és harmadik, valamint negyedik metszéskor a kés egyik fele az előző metszésben fut és csak 0,8–1,0 cm széles sávban szélesíti a sebzett felületet.

Az ötödik metszés ismét bécsi gyaluval készül, majd a következő három metszéshez megint a piestingi gyalut használjuk. Így a tükrön mindig 3 piestingi gyalus és 1 bécsi gyalus metszés váltakozik. A 20. metszés után a cserepeket fel kell helyezni.

Az egy bécsi és három piestingi gyalus metszés váltakozását az teszi szükségessé, hogy a 3. piestingi metszés után a gyantának 4–5 cm-es utat kell tennie, amíg a mellécsatornaként szereplő bécsi gyalus metszésbe jut. Négy-öt cm-en érzékelhető veszteség még nem adódik.



55. ábra. A piestingi gyalu



56. ábra. A piestingi gyalus metszések közelről

Ha azonban a két bécsi gyalus metszés közötti piestingi gyalus metszések számát tovább fokozzuk, a gyanta egyre hosszabb utat tesz meg az előző sebrészek egyenlőtlen felületén keresztül és a mennyiségi, valamint minőségi veszteség (a felületre rakódó gyanta mennyisége) rohamosan fokozódik.

A kétféle szerszám váltakozása a gyanta gyors és veszteségmentes lefolyását biztosítja. A bécsi gyalus metszésből a gyanta közvetlenül a főcsatornába szívárog, ez pedig a cserépbe vezet. A piestingi gyalus metszéseken kiserkenő gyanta először függőlegesen lefelé indul, belejut az utolsó bécsi gyalus metszésbe, ez viszont a főcsatornába tereli és onnan jut a cserépbe.

A kísérlethez rendelkezésre álló 443 törzset a következőképpen osztottuk fel. A területet két közel egyenlő részre bontottuk. 212 törzson, azaz 273 tükrön a keskenytükrös lengyel módszert alkalmaztuk, hogy az ellenőrzéshez összehasonlítható alapot kapjunk. A terület másik részén álló 231 törzset, azaz 301 tükröt pedig az említett kombinált módszerrel gyantásztuk. Így biztosítottuk az összehasonlítás lehetőségét, mert mindkét területen azonos fejlettségű fák voltak.

A munkát erősen hátráltatta az, hogy a gyantászási idény kezdetén kénytelenek voltunk egészen gyakorlatlan gyantásztó munkába állítani, aki a kísérleti törzseken kellő szakszerűséggel nem tudta elvégezni teendőjét.

A helyzet csak július végén változott meg és így a kísérletet csak augusztus 1-vel kezdődően értékeltük.

Az ismertetett körülmények között a kísérlet nem lehet teljes értékű. Az előzmények után magunk is csupán tájékoztató jellegűnek tekintettük. Ezért a gyantahozamot sem mértük törzsenként, hanem csak a kísérleti és az ellenőrző törzscsoport összes gyantahozamát határoztuk meg.

Augusztus 2. és október 10. között mindkét törzscsoporton 20–20 metszés készült. A metszéseket tehát 3–4 napontként ismételtük. A kísérlet eredményeit a 45. táblázat foglalja össze.

45. táblázat

Módszer	A gyantásztott törzsek, tükrök száma		Átlagos törzsenkénti tükrőszám	Átlagos törzsenkénti gyantahozam VIII. 2.—X. 10. között, kg	A keskenytükrös lengyel módszerhez viszonyítva százalékban
Keskenytükrös lengyel	212	273	1,28	0,571	100,—
Kombinált piestingi	231	301	1,29	0,804	140,8

Ezek szerint a kombinált piestingi módszerrel gyantásztott azonos fejlettségű törzsek hozama 41%-kal volt több, mint az erdefenyő legeredményesebb módszerével, a keskenytükrös lengyel módszerrel gyantásztott törzseké. Ez az eredmény világosan bizonyítja, hogy még az erdefenyő bevált és legeredményesebb módszere sem használja ki kielégítően a gyantászás lehetőségét, ha feketefenyőn alkalmazzuk. De bebizonyult

az is, hogyha a feketefenyőt szöveti felépítésének jobban megfelelő módszerrel gyantásszuk, rögtön fokozottabb gyantahozamot ad.

A kísérlet nem tekinthető befejezettnek, nemcsak azért, mert V—VII. hó között az említett okok miatt nem lehetett értékelni, hanem főleg azért, mert a második, esetleg harmadik év tapasztalataira is szükség van.

A végzett kísérlet jelentősége, hogy megjelölte azt az irányt, amelyen a további munkával haladnunk kell.

3. Az élettani tényezők hatása a gyantahozamra

Az élettani tényezők hatásvizsgálatát elméleti megfontolások és előzetes megfigyelések alapján kezdtük meg. Az előző évben megfigyeltük már, hogy a rendszeresen, négy naponként végzett csapolások gyantahozama igen változatosan alakult, nemcsak a gyantászási idény egyes nagyobb szakaszaiban, hanem azon belül is. A korábbi feltevés az volt, hogy a gyantaképződést a páras meleg és napos idő fokozza és elősegíti. A tapasztalat azonban nem egyszer rá cáfolt erre az elméletre. Megfigyeléseink a múltban szubjektív természetűek voltak és a metszési időköz mérséklésével vagy bővítésével a gyantahozamot egyszer fokoztuk, máskor pedig egyáltalán nem tudtuk észrevehetően befolyásolni.

Mindenesetre bebizonyosodott, hogy a gyantahozam valamiképpen az élettani tényezők hatása alatt áll. Tapasztalt szakmunkásaink számos értékes megfigyeléssel támogattak, de a rendelkezésre álló anyag mégsem volt elegendő arra, hogy a törvényszerűséget megtalálhassuk.

Ezért rendszeres kísérleteket kezdtünk a Sopron-kovácsárokai kísérleti területen.

Kezdetben 200 törzset két csoportba osztottunk, mégpedig úgy, hogy mindkét csoportba azonos fejlettségű törzsek kerültek. Az egyik csoportot V. 6. és X. 31. között szüneteltetés nélkül 4 naponként megmetsztük, a másik csoporton pedig a metszési időközrel a csapadékhoz, napfényhez, páratartalomhoz igyekeztünk igazodni, de rövidesen be kellett látnunk, hogy amíg az összefüggéseket pontosan nem ismerjük, ezektől a kísérletektől nem várhatunk eredményt.

Ezt követően a metszéseket rendszeresen 4 naponként végeztük és arra törekedtünk, hogy az időjárási tényezők és a gyantahozam számértékei között összefüggést keressünk. Az időjárási adatokat a kísérleti terület alkalmas és kiválasztott pontján felállított meteorológiai állomás szolgáltatta, amelyet maximum-minimum hőmérővel, páramérővel, lég-súlymérővel és csapadékmérővel szereltünk fel.

A meteorológiai állomás adatait naponta, reggel 7—8 óra között jegyeztük fel, a gyantahozamot pedig a metszést követő napon határoztuk meg pontos mérlegeléssel.

Az évad folyamán összegyűjtött adatok értékelése és összehasonlítása azt mutatta, hogy a páratartalom és a csapadék hatása egyértelműen nem bizonyítható. Feltételezhető az is, hogy egy év adata kevés volt, de valószínű, hogy a páratartalom, a csapadék és a gyantahozam között közvetlen összefüggés nincs.

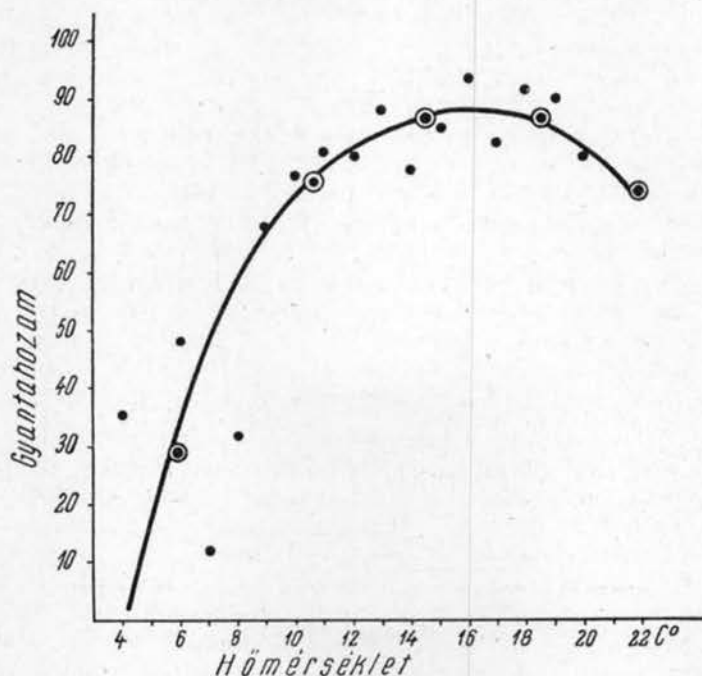
Ugyanakkor a légnyomás, de főleg a hőmérséklet és a gyantahozam

között következetes és szoros kapcsolat mutatkozott. A kettő közül a légnyomás kevésbé fontos és főleg nem olyan tényező, amellyel a gyakorlatban számolni lehet. A hőmérséklet sokkal könnyebben érzékelhető és ezért ezt kell közelebbről megvizsgálni.

Az 57. ábra a metszések közötti napok átlagos középhőmérsékletét és a gyantahozam összefüggését szemlélteti.

A két diagramm alakulása az alábbi megfigyeléseket mutatja :

1. Május hóban az első ízben gyantászott törzseken az első metszések hozama még bizonytalan, de általánosságban a hőmérséklet vonalát követi.



57. ábra. A hőmérséklet és a gyantahozam alakulása az évad folyamán

2. Június elejétől kezdve a kapcsolat szorosabb. A gyantahozam diagrammja VI. 10. és VII. 12-én 16–18 C° körüli hőmérsékleten igen magas értéket ér el. VI. hó végén és VII. 10. körül a hőmérséklet 19 C° fölé emelkedik, de ezt a gyantahozam már nem követi.

3. A VII. és VIII. hóban a gyantahozam diagrammja a hőmérséklet diagrammjával együtt emelkedik vagy süllyed, de a gyantahozam viszonylag kevés marad. Csak augusztus második felében és szeptember végén növekszik jobban, amikor a hőmérséklet értéke ismét 16–18 C° között van.

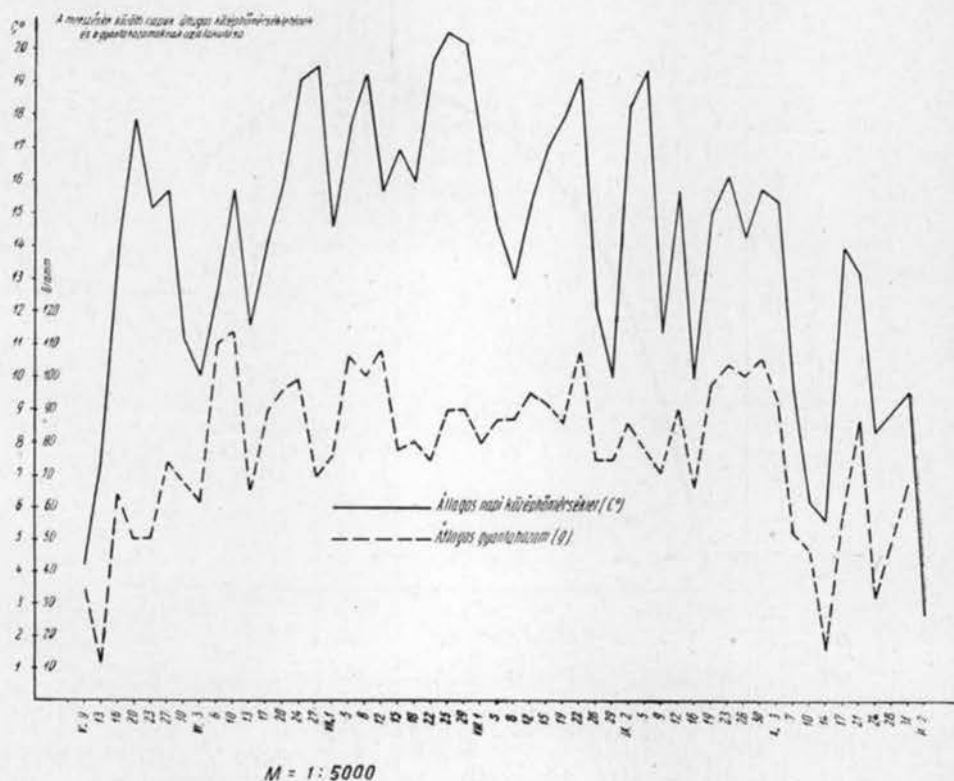
4. Október közepén a hőmérséklettel együtt a gyantahozam is csökken, majd vele együtt, bár lassabban, ismét gyarapodik.

Az a megfigyelés, hogy a gyantahozam vonala 16–18 C°-nál a leg-

magasabb, arra ösztönzött, hogy a gyantahozam és a hőmérséklet között közvetlen összefüggést keressünk. Az ábra világosan mutatja, hogy a gyantahozam 16–18 C°-ig a hőmérséklettel együtt emelkedik. A hőmérséklet további emelkedése már a gyantahozam csökkenését vonja maga után.

Ezek az adatok az erdeifenyőre vonatkozóan ezekre a következtetésekre adnak lehetőséget:

1. A gyantahozam szempontjából a 16–18 C° közötti hőmérséklet a legkedvezőbb. Ez azzal magyarázható, hogy alacsonyabb hőmérsékleten a gyanta „megfagy”, azaz a sebzés felületén a gyantafilm időben gyorsan kialakul. Magasabb hőmérsékleten pedig a terpentin intenzív párolgása siettetni a gyantafilm kialakulását és a sebzés felületének lezárását.



58. ábra. A hőmérséklet és a gyantahozam összefüggése

2. A megfigyelések eredményeit gyakorlatilag is hasznosítani lehet. A légnomást ugyan nem használhatjuk ki, de a hőmérséklethez igazodhatunk. A kedvező hőmérsékletet tavasszal és ősszel a napközi, nyáron pedig a délutáni és éjszakai órákban találjuk meg. Következésképpen a metszéseket tavasszal és ősszel a délelőtti, nyáron pedig a délutáni órákban kell végezni.

Az utóbbi következtetés helyességét kísérleti adatokkal is igazolhatjuk. A VI. hó végén ugyanis az előzetes értékelés felhívta a figyelmünket a hőmérséklet szerepére. Ebből kiindulva a kísérleti törzseket két azonos fejlettségű csoportba soroltuk. Az egyik csoportot a délelőtti órákban, a másikat a délutáni órákban metsztük meg. VII. 1.—IX. 15. között a kísérlet a 46. táblázat szerinti eredményt adta.

46. táblázat

A délutáni metszés hozama a délelőtti metszés százalékában		
1 tükrös	2 tükrös	3 tükrös
törzseken		
125	116	100

A IX. 15-e után már a délelőtti metszés járt jobb eredménnyel. Ezek az adatok megerősítik az előbbieken kifejtett következtetést, de ugyanakkor rávilágítanak még egy fontos tényre. A délutáni metszések következtében az egytükrös törzsek hozama 25%-kal, a kéttükrösöké már csak 16%-kal, a háromtükrösöké pedig éppen semmivel sem növekedett. Ez azt mutatja, hogy az egy-, sőt a kéttükrös törzsnek még van „szabad kapacitása”. A három tükrös azonban már teljesen igénybeveszi a törzset és semmiképpen sem fokozható tovább a gyantahozam. A lengyel módszer tehát a háromtükrös törzseken a gyantaszás lehetőségeit kimeríti. Ezért a két-, de főleg a háromtükrös törzseken különös gondot kell fordítani a gyantászási szabályok betartására.

Az élettani tényezők hatásvizsgálata még nem tekinthető befejezettnek, számos kérdés vár még kivizsgálásra és megoldásukhoz többéves adatgyűjtésre van szükségünk. Az eddig közöltek csupán kezdeti eredmények, de helyességüket a számadatok megnyugtatóan bizonyítják.

4. Nagyüzemi gyantászási kísérletek

A kísérleti állományokban elsősorban a keskenytükrös lengye módszer nagyüzemi alkalmazásának lehetőségeit vizsgáltuk meg, de az ingerlőszerű módszerre is gyűjtöttünk adatokat.

Az állományok helyszíni bejárása után, az ott dolgozó szakmunkás tapasztalatainak figyelembevételével, minden egyes területre külön-külön részletes termelési utasítást dolgoztunk ki. Megszerveztük a termelési eredmények bejelentését. Adatainkat a gyantafeldolgozó üzem nettósúlyjegyzékével egyeztettük.

Eredeti terveink az évad közben módosultak. Eredetileg a cink-kloridos módszert több helyen is be akartuk vezetni, de olyan szervezési nehézségek jelentek, amelyek keresztülhúzták számításainkat. Egyes kísérleti területeken a munkások hanyagsága vagy betegsége miatt akadt meg a munka. Mindezek odavezettek, hogy az eredeti 12 kísérleti területből csupán 9 terület adatai voltak megbízhatók és kiértékelhetők.

Az eredményeket a 47. sz. táblázat tartalmazza.

Az első rovatban feltüntetett vállalati tervet az Erdőkémia V. az állomány fejlettségének figyelembevételével, az azonos termőhelyen és bécsi gyalus módszerrel elért többévi átlag alapján vette tervbe.

Az eredmények azt mutatják, hogy a keskenytükrös lengyel módszer nagyüzemi viszonylatban is bevált és még ott is többletet adott, ahol a törzsek többsége egytükrös volt. Azokban az állományokban pedig, ahol a törzsek többsége két- vagy háromtükrös volt, a keskenytükrös módszer lényegesen nagyobb eredményt biztosított.

Az állomány fejlettségét az átlagos törzsenkénti tükrorszám mutatja,

47. táblázat

Kísérleti terület	Vállalati terv törzsenként kg	Keskenytükrös lengyel módszer			Cinkkloridos módszer		
		Törzsek száma db.	Átlagos törzsenkénti tükrösz.	Törzsenkénti gyantahozam kg	Törzsek száma db.	Átlagos törzsenkénti tükrösz.	Törzsenkénti gyantahozam kg
Szentpéterfa	2,00	344	2,32	2,98	306	2,33	2,41
Csepreg	1,48	622	1,44	1,49	617	1,38	0,94
Nova	1,44	221	2,34	5,25	186	2,52	3,52
Nemesvid	1,70	1177	1,90	2,56	—	—	—
Szólád	1,01	5357	1,01	1,18	—	—	—
Noszlop	1,00	252	1,14	2,10	293	1,14	1,14
Feketevíz*	1,90	716	1,90	3,34	104	1,92	1,05
Szakonyfalu*	1,68	591	1,68	1,92	212	1,72	2,63
Nagykapornak ...	1,92	2785	1,92	2,31	—	—	—

* Feketevízen és Szakonyfalon a cinkkloridos lengyel módszert vezettük be.

amit úgy kapunk, hogy a tükrök számát osztjuk a törzsek számával. Minél fejlettebb az állomány, az átlagos törzsenkénti tükrorszám annál több.

A cinkkloridos módszer — jöllehet minden esetben arra törekedtünk (amint ezt az átlagos törzsenkénti tükrorszám is mutatja), hogy azonos fejlettségű törzseken alkalmazzuk — csupán Szakonyfalon adott a lengyel módszernél jobb eredményt. Magyarázata az, hogy a cinkkloridos lengyel módszerrel gyantászott törzscsoport szélvédett, meleg völgyben, lényegében kedvezőbb körülmények között állt, mint a száraz hegyoldalon és déli kitettségen tenyésző, lengyel módszerrel megmunkált törzscsoport.

A kísérletek a közölteken kívül számos más értékes tapasztalatot is adtak, főleg a munkaszervezés, a munkafogások és a szerszámigazgatás terén.

Összefoglalás

Az elmúlt évben végzett kísérletek eredményeit az alábbiakban foglalhatjuk össze:

1. A kísérleti és a nagyüzemi tapasztalatok beigazolták, hogy az erdejenyő legeredményesebb gyantászási módszere a keskenytükrös lengyel eljárás. Szakszerű alkalmazása, a gyantászott állomány fejlett-

sége, illetve az átlagos törzsenkénti tükörszám szerint a gyantahozam jelentős emelkedését várhatjuk.

2. A keskenytükrös lengyel módszer — különösen a háromtükrös törzseken — a kíméletes gyantaszás lehetőségeit kimeríti. A gyantahozam a faanyag sérelme nélkül tovább nem fokozható. Ezért különös gonddal ügyelni kell a szakszerű gyantaszás szabályainak pontos betartására.

3. A *feketejenyőnél* a kísérletek a további munka irányát kijelölték. A piestingi gyalus kombinált módszert a következő években részleteiben is ki kell vizsgálni, mert a gyakorlat számára még nem adható át, annak ellenére sem, hogy az első év kedvező eredményeket hozott.

4. Az élettani tényezők hatásvizsgálata a hőmérséklet szerepét hangsúlyozta és bebizonyosodott, hogy a tavaszi és őszi idényben a délelőtti, nyáron pedig a délutáni metszés főleg az egy- és kéttükrös törzseken a gyantahozamot lényegesen fokozza.

Érkezett : 1954. V. 20.

INTÉZETI MUNKA

1954. január 1. — 1954. június 30.

A Kutató Tanács első félévi tevékenysége

Az Erdészeti Tudományos Intézet Kutató Tanácsa az első félévben négyszer tartott ülést és minden alkalommal két-két témafelelős beszámolóját bírálta el. Januárban Babos Imre tudományos osztályvezető a magyar erdőgazdasági tájak kialakításáról, mint egyik alapvető feladatáról, a hullámtéri ökológiai vizsgálatok állásáról, továbbá az erdősítendő homokterületek meliorálásáról tartott beszámolót. Az erdőgazdasági tájak erdőművelési elhatárolását a Mezőgazdasági Kiadó kiadásában azóta megjelent „Magyarország táji erdőművelésének alapjai” (1954) c. könyv tartalmazza. Ezeket a tájleírásokat — amelyek a termőhelyi viszonyokat kiválóan ismerő tudósok és gyakorlati szakemberek ismereteinek összehangolásából jöttek létre — az 1954. évben kiterjedten megindult termőhelyfeltárás és termőhelyterképezés fogja továbbfejleszteni és fokozatosan Lizonyítható tudományos alapokra helyezni. Ennek kapcsán a jelenlegi tájmeghatározások még többé-kevésbé módosulhatnak.

A témafelelős hullámtéri ökológiai vizsgálatai 1953. évben a Tisza, a Maros és a Rába hullámterére terjedtek ki. Ezeknek célja a gyorsannövő fajok telepítési területének növelése. A vizsgálatok során figyelte meg a biológiai melioráció jelentőségét: a talajban visszamaradó, elhalt, elkorhadó gyökérzetnek az élő gyökerek fejlődését elősegítő hatását. Erről a megfigyelésről az *Erdészeti Kutatások* 1954. évi 3. számában tanulmány jelent meg. A beszámoló 3. pontja az erdősítendő sovány homoktalajok szerves és szervetlen anyagokkal történő aljtrágyázási kísérletének eddigi előrehaladását ismertette. Ez a munka az ERTI kunadaci kísérleti területén 1953 őszén vette kezdetét.

Babos Imre beszámolóját elsősorban Zólyomi Bálint akadémikus és Egerszegi Sándor, az Agrokémiai Kutatóintézet tudományos munkatársa, mint felkért hozzászólók bírálták. Zólyomi kiemelte és méltatta az erdőgazdasági tájak kialakításának nagy elvi és gyakorlati jelentőségét. Egerszegi a homoktalajok meliorálásával kapcsolatban többek között rámutatott az üzemi költségtényezők vizsgálatának fontosságára és az aljtrágyázás gépesítésének szükségességére. A beszámolóhoz még Jávorka Sándor akadémikus, dr. Magyar Pál, Rimler László főmérnök, Roller Kálmán egyetemi tanszékvezető docens, Partos Gyula tudományos osztályvezető és dr. Magyar János tudományos osztályvezető szoltak hozzá.

A Kutató Tanács Babos Imre beszámolóját az elhangzott hozzászólások figyelembevételével elfogadta.

A Kutató Tanács ugyanezen ülésén Partos Gyula tudományos osztályvezető az erdei- és feketefenyőmag termelési kísérletekről, továbbá a szürkenyár csemeték magról történő termeléséről és a hárscemeték sikeres termelési módjának kidolgozásáról számolt be. A bírálókat és a hozzászólásokat során Rimler László főmérnök a fenyőiskolázás kérdésének intenzívebb felkarolását javasolta. A szürkenyár csemeték termelésével kapcsolatban az egyes vastagsági osztályoknak megfelelően a visszavágott, illetve visszavágás nélküli csemeték megeredési és megmaradási százalékának vizsgálatára hívta fel a figyelmet. A hárscemeték nevelésével kapcsolatban — a viaszérési stádium megállapításának nehézsége miatt — célszerűbbnek tartotta a hársmagvak legeredményesebb átfektetési módjának megállapítását és a csiracsemeték fagy elleni megvédési módjának kidolgozását. Jablánczy Sándor tanszékvezető egyetemi docens javasolta a kutatások során a törvényszerűségek

és az összefüggések kiterjedt vizsgálatát, továbbá a kutatási eredményeknek a külföldi eredményekkel való összehasonlítását. *Roller Kálmán* tanszékvezető egyetemi docens a csemetenevelésben a fiziológiai vizsgálatokra hívta fel a figyelmet és rámutatott arra, hogy nem a csemeteméret a mérvadó, hanem a szárazsúly hamualkotórésze. A beszámolóhoz *Babos Imre, Lány Géza*, az Erdészeti Tudományos Intézet igazgatója, *dr. Magyar János, dr. Magyar Pál* és *Papp László* tudományos munkatárs szoltak hozzá.

A Kutatótanács a beszámolót a hozzászólások során tett észrevételek figyelembevételével elfogadta.

A Kutató Tanács f. év márciusában tartott ülésén *Vidra János* tudományos s. munkatárs „Műtrágyák hatásának kutatása a csemete fejlődésére, különös tekintettel a szár és a gyökér arányára”, valamint *Magyar János* tudományos osztályvezető „Nyárasok fatermése, szerkezete és korszerű nevelése” című beszámolóját bírálta felül.

A csemetekertek trágyázásával kapcsolatban *dr. Bolvay Károly* egyetemi tanár a kísérleteknek minden nagyüzemi csemetekertre kiterjesztését, a szuperfoszfáton kívül más foszfortrágyák, valamint a nitrogéntrágyák egyes fajainak alkalmazását is javasolta. *Dr. Sik Károly* főmérnök (Agrokémiai Kutatóintézet) a kísérlet méretét (64 m²) kicsinek tartotta, ami – véleménye szerint – az értékeléskor el nem hanyagolható hibaforrássá válhat. Javasolta a szuperfoszfáttal és nyersfoszfátokkal erjesztett és érlelt szervestrágya alkalmazását, valamint a kiválasztott csemetekertek talajában szervesen kötött foszforsav mennyiségnek tanulmányozását. Felhívta továbbá a figyelmet a talaj és a növény közti táplálkozási kapcsolatok minél behatóbb tanulmányozására is.

A beszámolóhoz *Kutasz Viktor* az Erdészeti Főigazgatóság erdészeti fejlesztési osztályának vezetője, *Sali Emil*, az Erdőrendezési Intézet igazgatója, *Partos Gyula* tudományos osztályvezető és *Járó Zoltán* tudományos munkatárs szolt még hozzá.

A Kutató Tanács *Vidra János* beszámolóját elfogadta. Megállapította, hogy egy év alatt jó munkát végzett és a vizsgálatok folytatását javasolta.

A nyárasok fatermése, szerkezete és korszerű nevelése terén elért kutatási eredményeket és az új nyárfatermési táblákat a Kutató Tanács egyértelműen örömmel üdvözölte. A beszámolót *Sali Emil* az Erdőrendezési Intézet igazgatója, *Koltay György* Kossuth-díjas, *Babos Imre, Partos Gyula* tud. oszt. vezetők, *Kutasz Viktor* a F. M. erdészeti fejlesztési osztályának vezetője és *Járó Zoltán* tudományos munkatárs bírálták meg. Egyetértettek abban, hogy ezek a táblák az ország valamennyi területén, tehát az erdőn kívüli fásítások állományaira is jól alkalmazhatók. Újszerű megoldása a termőhelyi osztályok megállapításában a biológiai felsőmagasság alkalmazása. Helyes az, hogy a fatermési táblák csupán a főállományra vonatkoznak. A kutatás értékes megállapítása, hogy a vizsgált esetben az elegyetlen nyáras az elegyesnél több, az elegyes viszont méretezesebb, ennél fogva értékesebb fatömeget ad. A Kutató Tanács *Magyar János* beszámolóját elfogadta és azt javasolta, hogy eredményeit és módszereit a szerző terjessze a M. Tud. Akadémia Minősítő Bizottsága elé. A nyárasok faterméséről, szerkezetéről és korszerű neveléséről az *Erdészeti Kutatások* f. évi 1. számában részletes tanulmány jelent meg.

A Kutató Tanács áprilisi ülése az ERTI ráckevei magvizsgáló kísérleti állomásának 1953. évi munkáját bírálta felül, amelyről *Mátyás Vilmos* tudományos munkatárs számolt be.

Dr. Schermann Szilárd az OMMI vetőmagvizsgáló osztályának vezetője bírálatában felhívta a figyelmet az erdészeti magvizsgálat során az életképesség biokémiai vizsgálatának alkalmazására. *Roller Kálmán* tanszékvezető egyetemi docens hozzászólásában rámutatott arra, hogy magvizsgáló vonatkozásban a gyakorlat az ERTI-től már több megállapítást vett át, például az ERTI 1953 TYP magpergetőt, a tölgyemakk használati értékének megállapítási módszerét, az erdeifenyő származási és felhasználási körzeteket stb. Az első két esetben a gyakorlat hamar bebizonyítja, hogy a módszerek helyesek-e vagy sem, de például a származási körzetek kialakításának helyessége csak évtizedek múlva dől el. Minden következtetést először elméletileg kell megvitatni, kísérletekkel bizonyítani és csak aztán elfogadni és a gyakorlatnak átadni. Véleménye szerint a témafelelős helyesebben járt volna el, ha általános beszámoló helyett valamelyik témájának kimunkálási részleteit bocsátotta volna a Kutató Tanács elé.

A beszámolóhoz *Koltay György* Kossuth-díjas tudományos osztályvezető, *Somogyi Zoltán* főmérnök, *Parlos Gyula* tudományos osztályvezető, *Bokor Rezső* a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, *Lády Géza*, az ERTI igazgatója, *Jablánczy Sándor*, tanszékvezető egyetemi docens szöveget még hozzá.

A beszámólót a Kutató Tanács elfogadta és felhívta *Mátyás Vilmost*, hogy a magvizsgálat továbbfejlesztésére, továbbá a típusmagpergető megépítésére tegyen írásban javaslatot.

A Kutató Tanács ugyanezen az ülésen megvitatta *Szász Tibor* tudományos munkatársnak „A legnagyobb szerfakihozatalt biztosító kézi döntési módok kialakítása”-ról szóló beszámolóját is. Ez a fafelhasadás és felszakadás okait, valamint a döntés közben fellépő statikai erők hatásait és folyamatait tárta fel. Legfontosabb része a „külponossággal ellentétes irányba döntés”, amely az eddig alkalmazott döntési módoktól eltérő újítás.

Mester János erdőmérnök hozzászólásában rámutatott arra, hogy a külponossággal ellentétes irányú döntés alkalmazása — mint ezt maga a kutató is elismeri — korlátozott, ezért csak olyan fák dönthetők így, amelyek súlyvonala az átélhetőség határán belül esik. A lombfák kb. 90 százalékban külponosok. Többségük súlyvonala azonban az átélhetőség határát meghaladja. Felhívta a figyelmet a teljesítmény kérdéseire, továbbá a balesetvédelmi szempontokra is. *Barlai Ervin* a Faipari Kutatóintézet osztályvezetője szerint az a javaslat, amely a fa döntését a húzott övezet irányába ajánlja, szokátlan, de statikailag és mechanikailag indokolt. Mivel ez a módszer az eddigi gyakorlattal homlokegyenest ellenkező megállapításokra jut, javasolja a kutatásnak empirikus kísérletsorozattal alátámasztását.

Beszámolóhoz *Koltay György* tudományos osztályvezető, *Jablánczy Sándor* tanszékvezető egyetemi docens, *Parlos Gyula* tudományos osztályvezető, *Bokor Rezső* a mezőgazdasági tudományok kandidátusa és *Dérföldi Antal* tudományos munkatárs szöveget hozzá.

A Kutató Tanács a beszámólót helyesnek, gyakorlatiasnak tartotta és javasolta a további empirikus kísérletek végzését.

A júniusban tartott Kutató Tanács a nyárfatömegtáblák szerkesztésének munkatervével foglalkozott, amelyről *Csiszár Imre* és *Sopp László* tudományos munkatársak szöveget hoztak be. A bírálókat során *Fekete Zoltán* akadémikus több igen értékes módszertani útmutatást adott. *Sali Emil* az Erdőrendezési Intézet igazgatója felajánlotta, hogy a nyárfatömegtáblák elkészítésében a pécsi erdőrendezési kirendeltség 1000 törzs felvételével segítséget ad. A hazai és a nemesnyarak fatömegtábláinak egyidejű elkészítését helyesnek tartotta. Az egy m³-en felüli tömegű fák esetében a fatömegnek két tizedes pontosságú megadását és az összes fatömegre külön táblázat elkészítését javasolta. *Makkay Zoltán* főmérnök a szerkesztési munkához a gyakorlati dolgozók nevében segítséget ajánlott fel és a választéktáblázatok elkészítését javasolta.

A beszámolóhoz *dr. Magyar János* egyetemi tanár, *Koltay György* tudományos osztályvezető és *Jablánczy Sándor* tanszékvezető egyetemi docens szöveget még hozzá.

A Kutató Tanács a beszámólót elfogadta és felkérte az erdőrendezőség, az erdőgazdasági gyakorlat és az Erdőmérnöki Főiskola jelenlévő képviselőit, hogy a fatömegtáblák szerkesztését munkaerők adásával segítse.

A tanácsülés második napirendi pontja *Bánó István* tudományos munkatárs „Magtermő ültetvény létesítése” c. beszámolója volt. Ebben a témafelelős a magtermő ültetvény rendeltetését és fejlesztésének tervét ismertette. A beszámolóhoz *Keresztesi Béla*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, a Földművelésügyi Minisztérium főerdőmérnöke szöveget hozta és felvetette a helyes elméleti alap kérdését. *Babos Imre* tudományos osztályvezető hozzászólásában ismertette a fenyőmagtermő plantage létesítésének történetét és rámutatott arra, hogy a plantage-ban történő magtermelés egyelőre kísérleti jellegű. Az eddig végzett munka során azonban máris bebizonyosodott, hogy ebben az erdeifenyő szakaszos fejlődésének micsurini megállapítása érvényesül. Erről az *Erdészeti Kutatások* 1954. évi 3. számában megjelent „Egy erdeifenyő anyafa vizsgálata” c. tanulmány számol be.

A beszámolóhoz *Roller Kálmán* tanszékvezető egyetemi docens, *Bontay Ferenc* főmérnök, *Mátyás Vilmos* tudományos munkatárs, *Jablánczy Sándor* tanszékvezető egyetemi docens és *Koltay György* Kossuth-díjas szöveget még hozzá.

A Kutató Tanács *Bánó István* beszámolóját elfogadta és a kísérletek további folytatását javasolta.

Módszertani vitaértekezletek és bemutatók

Az ERTI 1954. évben a kutatómunka módszereinek fejlesztése és megjavítása érdekében az erdészeti tudománnyal határos más tudományágak képviselőinek és gyakorlati szakembereknek bevonásával több vita- és tapasztalatátadási napot rendezett.

Január hónapban a törzskönyvezett fenyőmagtermő állományok kialakításával, kezelésével új magtermő állományok létesítésével kapcsolatos kérdések kerültek megvitatásra. *Witt Lajos* tudományos munkatárs témafelelős rövid előadásban ismertette módszereit, eredményeit és célkitűzéseit. A tudományos kollektíva főként a hálózat kérdéseit vitatta meg és megállapította, hogy azt a termőhelynek megfelelően esetenként kell meghatározni. Rámutatott az ilyen állományokban az alsószint, illetve a kellő záródás biztosításának jelentőségére és a kedvezőtlenebb termőhelyekre nézve is kimondotta a magtermő állományok kijelölésének szükségességét.

A március hónapban tartott vitanap tárgya az erdei- és feketefenyő termőhelyi igényének, illetve az erdei- vagy feketefenyőnek a Nyírségben telepíthetőségének megállapítása volt.

Vlasztyl Ödön tudományos munkatárs témafelelős ismertette eddigi megállapításait és alkalmazott módszereit. A vita során az a vélemény alakult ki, hogy az eolikus eredetű homoktalajok termelési értékének meghatározásában a talaj higroszkópos nedvszívóképessége (hy%) igen hasznos tájékoztatást ad, ha ezt a jellemzőt a többi tényezővel összefüggésben vizsgáljuk. A kutatási eredmények azt bizonyítják, hogy azokban az állományokban, ahol az erdei- és feketefenyőt elegyesen telepítették, az erdei- és feketefenyő növekedése minden esetben — még a buckatetőknél is — meghaladja a feketefenyő növekedését. Megállapítható, hogy a Nyírségben mindenütt lehet fenyővel erdősíteni. Gyengébb talajokon az erdei- és feketefenyő elegyhez lombfűz elegyítése is kívánatos, általában azonban az erdei- és feketefenyővel erdősíteni kell a hangsúlynak lenni. Ennek a két faj termőhelyi igényének vizsgálatát az Alföld egész térségére ki kell terjeszteni.

Az ERTI egyik fontos feladata volt a termőhelyfeltárás és térképezés módszerének kidolgozása. Ennek előbbrevitele érdekében a budai hegyekben, valamint Valkón május hónapban gyakorlati erdőrendező, erdőművelők, továbbá botanikusok bevonásával vitatta meg a termőhelytérképezés addig kialakult módszereit. Az első napon *Zólyomi Bálint* akadémikus ismertette az általa kidolgozott termőhelytérképezési módszert, majd a második napon Valkón az ERTI ismertette saját módszerét. A vita során az a vélemény alakult ki — amelyet később a gyakorlat teljes mértékben igazolt — hogy a kétféle megoldás kiegészíti, illetve váltja egymást attól függően, hogy az erdőtípusok botanikai kialakításához rendelkezésre állnak-e az eredeti növénytársulások, vagy pedig — mint a származék és kultúrerdőknél, valamint a tarvágások felújításakor általában — az eredeti talajjellemző növények hiányzanak és nem adnak kellő támpontot az erdőtípusok kialakítására. Az utóbbi esetben — a talaj és más ökológiai tényező behatóbb elemzését segítségül véve — a termőhelytípusok kialakítása az indokolt. Az erdészeti termőhelyfeltárásnak és termőhelytérképezésnek alapvető feltétele azonban mindenképpen az, hogy végrehajtásában az erdőművelési értékelés és szemlélet érvényesüljön.

A Intézet 1954. május végén a budakeszi erdőben az állományápolásnak a kísérleti állomások által az üzemek számára bemutatandó, illetve az erdőgazdasági gyakorlatnak átadandó legmegfelelőbb módszereit vitatta meg. A tapasztalatcsere előadói *Szedzerjéi Ákos* és *Sopp László* tudományos munkatársak, vitavezetői *Partos Gyula* tudományos osztályvezető és *Kollay György* Kossuth-díjas tudományos osztályvezető voltak.

A résztvevők egyértelműen megállapították, hogy az erdőgazdasági gyakorlat helytelen tisztítási és gyérítési elveket, módszereket és munkaszervezést alkalmaz. Ennek sikeres leküzdése érdekében az ERTI kísérleti állomásain bemutatott próbatérfelületeket alakít ki, ahol az erdőgazdaságok és erdészetek dolgozóinak a tisztításnak azokat a módszereit mutatja be, amelyeket a módszertani vita alkalmából a helyszínen ismertettek és helyesnek fogadtak el. Mind a tisztítási, mind a gyérítési próbatérfelületek erdőgazdasági tájanként, illetve erdőtípusonként létesülnek. A vitában résztvevők helyesnek fogadták el a gyérítés első fázisaként végzett törzskiválasztó gyérítés során a véghasználatra szánt törzsek kijelölését és minden beavatkozásnak ezek javára történő elvégzését.

A gyérítési módszerek egyelőre kísérleti jellegűek és a gyakorlat számára csak későbbi időben lesznek átadhatók. A tisztítási bemutatókat az ERTI kísérleti állomásai már megkezdték. Eddig hétt helyen volt már tisztítási bemutató, gyérítési kísérlet pedig 17 helyen került beállításra.

Az Intézet a MDP III. Kongresszusára tett felajánlásaként a Földművelésügyi Minisztérium Erdészeti Főigazgatósága részére elkészítette a síkvidéki erdők állományápolási utasításának tervezetét és ezt június hónapban a Főigazgatóság képviselőinek jelenlétében vitatta meg. Elkészítéséhez példaként a Szovjetunió Erdőgazdasági Minisztérium által 1948-ban kiadott, a síkvidéki erdőkben végzendő ápoló-vágásokra vonatkozó szabályzata szolgált. A tervezet előadói *Fodor Gyula* és *Tóth Béla* tudományos munkatársak voltak.

A vita alkalmával felmerült a törzssosztályozás kérdése. A résztvevők úgy határoztak, hogy az ERTI a magyar viszonyoknak megfelelő törzssosztályozást dolgoz ki és ezt építi be az állományápolási utasítás-tervezetbe. Az is vitás volt, hogy az állományápolási módszereinek megállapítása erdőtípusonként elkülönítve történjék-e. Az értekezlet úgy határozott, hogy mivel egy erdőgazdasági tájon belül sok különböző erdőtípus van, az azonos erdőgazdasági elvek szerint elbírálendő erdőtípusokat egybefoglalva tárgyalja.

Munkafelajánlások és a tematikán belül végzett egyéb munkák

A továbbiakban röviden ismertetjük az ERTI-nek a félévben végzett azokat a munkáit, amelyeket a tudomány és a gyakorlat szoros együttműködésének jegyében tematikai munkáiban túlmenően végzett el.

Ennek példája a Vértes hegység erdőgazdasági tájában az erdők erdőművelési értékelésének elvégzése. Itt az ERTI részéről *Majer Antal* tudományos munkatárs vett részt, aki a bizottságban elért kiválóan eredményes munkájáért miniszteri dicséretben is részesült.

Az Intézet a Párt III. Kongresszusa tiszteletére vállalt, fentebb már említett síkvidéki állományápolási utasítás-tervezet elkészítésén kívül az Alkotmány ünnepének tiszteletére további két felajánlást tett. Kidolgozta az erdőgazdaság fejlesztéséről szóló minisztertanácsi határozat végrehajtási utasításának elkészítéséhez a kopárfásítás irányelveit. Elvégezte az árvízújtotta hullámtéri erdők helyszínését, a nagyobb erdőgazdasági károk helyreállítására, pótlására szaktanácsokat ladott és levonta a szokatlan méretű árvízből leszűrhető tudományos, valamint erdőművelési következtetéseket.

Az Intézet résztvett az erdőgazdasági üzemrendezési utasítás felülbírálásában és a Magyar Szabványügyi Hivatal részére hét szabványtervezetet dolgozott ki.

A tudományos eredményeknek a gyakorlat részére történő átadása — a félév alatt írásban és szóban 67 alkalommal nyújtott szaktanácsadáson és az állományápolási bemutatók rendezésén kívül — sajtó, előadások és film útján történt.

Az erdészeti, a mezőgazdasági és egyéb ismeretterjesztő sajtóban az Intézet kutatói részéről az *Erdészeti Kutatások* és kiadványban megjelent tanulmányokon kívül 13 cikk és egy gyakorlati jellegű broszura jelent meg. Az ERTI a tudományos előadások megtartásából is tevékenyen vette ki a részét. Az Országos Erdészeti Egyesület vidéki csoportjaiban félév alatt 27 előadást, egyéb helyeken szakmai és társadalmi egyesületekben, rendezvényeken ugyancsak 27 előadást tartott.

Jól szolgálják a szakmai továbbképzést és a helyes munkamódszerek terjesztését az ERTI szakoktató filmjei is, amelyek közül a gyakorlatnak már átadott „Gyantatermelés” és „Tölgy cserzőkéreg termelés” c. kisfilmeken kívül ez évben befejezi a „Csemetekiemelés”, az „Őszi erdősítés”, a „Korszerű kézi döntési módok” és a „Kézi szerszámok korszerű karbantartása” c. filmek felvételeit úgy, hogy ezek a jövő év első negyedétől már a gyakorlat rendelkezésére fognak állni.

Az Intézet tudományos munkatársai, mint meghívott előadók folyamatosan résztvettek az Erdőmérnöki Főiskola, az Agrártudományi Egyetem, valamint a Kertészeti és Szőlészeti Főiskola oktatómunkájában, továbbá a Magyar Tudományos Akadémia erdészeti, faipari és meteorológiai főbizottságai, az Országos Erdészeti Egyesület, az Országos Meteorológiai Társulat, a Társadalom és Természet-tudományi Ismeretterjesztő Társulat stb. munkájában is.

TARTALOM

<i>Járó Zoltán</i> : A valkói termőhelytérképezés eredményei.....	3
<i>Papp László</i> : Az 1952/1953. gazdasági év csapadék-viszonyainak erdőgazdasági értékelése	31
<i>Babos Imre</i> : A gyorsan növő fafajok telepítési lehetőségeinek növelése biológiai meliorálással.	47
<i>Bánó István</i> : Egy erdeifenyő anyafa vizsgálata magtermő ültetvény létesítése szempontjából	73
<i>Mátyás Vilmos</i> : Az erdei- és feketefenyőmag ezermagsúly vizsgálatának eredményei	83
<i>Győrfi János</i> : A nyárkéregfalál és a nyárfarák magyarországi károsítása..	105
<i>Lányi János</i> : Gyantatermelési kísérletek	115
Intézeti munka	131

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Яро З.</i> : Результаты картографической съемки местообитаний в с. Валко	3
<i>Панн Л.</i> : Лесоводственная оценка осадковых условий 1952/1953 хозяйственного года	31
<i>Бабос И.</i> : Увеличение возможностей разведения быстрорастущих древесных пород биологической мелiorацией	47
<i>Бано И.</i> : Изучение материнского дерева сосны с точки зрения закладки лесосеменного плантажа	73
<i>Матяш В.</i> : Результаты исследования абсолютного веса семян обыкновенной и черной сосны	83
<i>Дьерфи Я.</i> : Повреждения, нанесенные в Венгрии отмиранием коры тополя и раком тополя	105
<i>Лани Я.</i> : Опыты по производству живицы	115
Отчет о работе Лесоводственного Института	131

CONTENT

<i>Járó Z.</i> : Results of site mapping in Valkó.....	3
<i>Papp L.</i> : Evaluation of the precipitations of the crop year 1952/53 from the viewpoint of forestry.....	31
<i>Babos I.</i> : Extension of planting possibilities of fast-growing tree species by biological amelioration	47
<i>Bánó I.</i> : Examination of a Scots pine mother tree with respect to establishing seed growing plantations	73
<i>Mátyás V.</i> : Examinations on the thousand-grain weight of Scots and Austrian pine	83
<i>Győrfi J.</i> : Damages done by bark decay and cancer to poplars in Hungary.	105
<i>Lányi J.</i> : Resin-tapping experiments	115
Report on the work of the Institute of Forest Sciences	131

INHALT

<i>Járó Z.</i> : Ergebnisse der Standortskartierung in Valkó	3
<i>Papp L.</i> : Forstwirtschaftliche Wertung der Niederschlagsverhältnisse des Wirtschaftsjahres 1952/53	31
<i>Babos I.</i> : Erweiterung der Anbaumöglichkeiten von raschwüchsigen Holzarten durch biologische Melioration	47
<i>Bánó I.</i> : Untersuchungen an einem Kifernmutterbaum mit Rücksicht auf die Anlage von Samenplantagen.....	73
<i>Mályás V.</i> : Untersuchungen über das Tausendkorngewicht des Weiss- und Schwarzkifernsamens.....	83
<i>Győrji J.</i> : Schadwirkungen von Pappelrindentod und Pappelkrebs in Ungarn	105
<i>Lányi J.</i> : Harzungsversuche.....	115
Bericht über die Arbeit des Forstwissenschaftlichen Institutes	131

SOMMAIRE

<i>Járó Z.</i> : Les résultats de la cartographie des stations à Valkó	3
<i>Papp L.</i> : L'appréciation forestière des conditions de précipitation de l'année économique 1952/53	31
<i>Babos I.</i> : Augmentation de la culture des essences de croissance rapide par des méliorations biologiques	47
<i>Bánó I.</i> : Examen d'un pin sylvestre plante-mère du point de vue de la création d'un plantage porte-graine	73
<i>Mályás V.</i> : Les résultats de l'examen du poids des mille-grains de pins sylvestre et de pin noir.....	83
<i>Győrji J.</i> : Les endommagements de la maladie d'écorce du peuplier et du chancre du peuplier en Hongrie	105
<i>Lányi J.</i> : Expérimentations de gemmage	115
Compte rendu des travaux de l'Institut de la Sylviculture	131

Felelős kiadó: Lányi Ottó — Felelős szerkesztő: Lányi Géza
Műszaki vezető: Gonda Pál

Kézirat nyomdába adva 1954. VIII. 28.

Megjelent 550 példányban, 12 (A/5) iv + 5 tábla terjedelemben, 58 ábrával
— 540 257 —

Készült MNOSZ 5601—50 Á és 5602—50 Á szabványok szerint

15632 — Egyetemi Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Janka Gyula igazgató

1975 NOV 0 1
1976 OKT 1 1

1978 AUG 22
1985 FEB 2