

AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

Erdészeti kutatások

1958. 5. évfolyam
3-4. szám



MEZŐGAZDASÁGI
KIADÓ

ERDÉSZETI KUTATÁSOK

AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZET
KÖZLEMÉNYEI

1958

3—4. SZÁM



Fedélábra: Az 1924-ben létesített püspökladányi szikjásító kísérleti telep jobb szikes talajain buja alsószintű kocsányos-tölgy állomány díszlik. Kora 28 év. (Foto: Tóth Béla)

На первой странице обложки: Насажение дуба черешчатого с пышным нижним ярусом, прирастающего на лучших пятнях засоленных почв Пюшпокладаньской опытной станции по облесению солонцов, созданной в 1924 году. Возраст насаждения 28 лет. (Фото Тот Бела)

Titelbild: Auf den besseren Alkali — („Szik —“) böden der im Jahre 1924 gegründeten Versuchsanlage für Aufforstung von Szikböden in Püspökladány gedeihen Stieleichenbestände mit üppiger Unterschicht. Alter des auf dem Bilde sichtbaren Bestandes 28 Jahre. (Foto: Béla Tóth)

Főszerkesztő

PARTOS GYULA

Szerkesztő

KOLOSSVÁRYNÉ PERÉNYI MÁRTA

© Erdészeti Tudományos Intézet, 1959



MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ
BUDAPEST 1959

ELŐSZÓ

Az „Erdészeti Kutatások”-nak ez a száma jubileumi szám: 60 éve folyik Magyarországon szervezett erdészeti kutatás, 60 éve jelent meg az „Erdészeti Kutatások” elődjének, az „Erdészeti Kísérletek”-nek első évfolyama és 10 éve áll fenn az Erdészeti Tudományos Intézet, a Vadas Jenő által megszervezett erdészeti kísérleti állomások utóda.

Az évfordulók alkalmából közöljük dr. Roth Gyula Kossuth-díjas professzornak, Vadas után az erdészeti kutatóintézet vezetőjének, az erdészeti kísérletügy második világháború előtti helyzetéről írt történelmi áttekintését, ing. T. Stastnynek, a Banská Štiavnica-i Erdészeti Kutatóintézet tudományos munkatársának a likavkai erdeifenyő származási kísérletek értékelését tartalmazó tanulmányát, továbbá az Erdészeti Tudományos Intézet eddigi eredményeiről készült összefoglaló beszámolót.

Ha összehasonlítjuk az erdészeti kutatásügy régi és mai helyzetét, szemmel látható az a hatalmas fejlődés, amely az elmúlt tíz év alatt ment végbe. Ez a fejlődés töretlenül halad tovább, a kutatás egyre újabb olyan területekre terjed ki, amelyek feltárása a gyakorlati erdőgazdaság további fejlődését viszi előre.

A második világháború után az erdészeti kutatást az erdőtelepítési szemlélet jellemezte, amely a kapitalista erdőgazdálkodás és a második világháború okozta nagy erdőpusztítást kívánta ellensúlyozni az ország erdőszűlségének növelésével.

1954-ben a Magyar Népköztársaság Minisztertanácsa rendeletet adott ki az erdőgazdaság fejlesztéséről és ezzel a figyelmet elsősorban a meglévő erdők termelőképességének növelésére és az erdőgazdálkodás belterjesebbé tételére irányította. Ennek eredményeként vett nagy lendületet a termőhelyfeltárás és az erdőtípológia, a termőhelyi viszonyok és az erdőtípusok ismeretén alapuló erdőművelés terjedése. Nagy lépésekkel haladt előre a gyorsan növő fajok, elsősorban a nyárák nemesítésére, telepítésére és nevelésére irányuló kutatómunka. Kiterjedt kísérleteket állítottunk be a nevelőágások helyes módjainak kidolgozására és állományátalakítási kísérleteket kezdtünk. Fatermési és fatömegtáblákat adtunk és adunk át a gyakorlatnak az erdőrendezési, illetve erdőbecslési munka pontosabbá tétele céljából. Jelentős előrehaladás történt a kíméletes és anyagtakarékos fahasználati módszerek kidolgozása és az erdőgazdasági munka gépesítése terén.

Úgy véljük, ma már bátran mondhatjuk, az erdészeti kutatás nem kullog a gyakorlat után, hanem betölti élenjáró szerepét. Hiba volna azonban azt

állítani, hogy csak eredményeink vannak. Számos vonatkozásban lemaradásban vagyunk a külföldhöz képest, például a nevelővágások, a felújítást biztosító vágásmódok, a gazdaságosságot érintő kérdések kidolgozása terén. Nincs elég nagyüzemi kísérletünk. Ezeket a hiányosságokat mielőbb fel kell számolnunk, amit a kutatás és a gyakorlat további szoros együttműködése fog lehetővé tenni.

Kutatási eredményeink részletes adatait intézetünk „Erdészeti Kutatások” c. kiadványában tesszük közzé, amely az „Erdészeti Kísérletek” folytatásaként 1954-től jelenik meg. Ez minden erdőgazdasághoz és erdészethez eljut. Reméljük, hogy a benne közöltek és közlendők a gyakorlati erdőgazdálkodás fejlődését segítik elő, és méltóak a magyar erdészeti kutatás nagy hagyományaihoz.

Partos Gyula
az Erdészeti Tudományos Intézet
igazgatója

A MAGYAR ERDÉSZETI KUTATÁSÜGY TÖRTÉNETE 1898-TÓL 1940-IG

ROTH GYULA
a mezőgazdasági tudományok doktora,
Kossuth-díjas

A magyar erdészeti kutatás megszervezése nagy nehézségekbe ütközött és nagyon sokáig vajúdott. Az első lépést ezen a téren *Bedő Albert* tette meg 1892-ben azzal, hogy az Erdészeti Akadémia újonnan épült palotájában megfelelő helyet tartatott fenn a létesítendő kísérleti állomás számára. Ugyancsak az ő javaslatára küldötte ki a földművelésügyi miniszter *Vadas Jenőt* 1893-ban Ausztriába, Németországba és Svájcba, az ottani erdészeti kísérletügy szervezetének tanulmányozására. Ugyanebben az évben tartotta alakuló gyűlését az Erdészeti Kutató Intézetek Nemzetközi Szövetsége Wienben, amelyen magyar részről *Feilitzsch Artúr*, *Soltz Gyula*, *Tavi Gusztáv* és *Vadas Jenő* vettek részt. Előbbiek *Vadas Jenőnek* az említett tanulmányútjáról való visszatérése után tett javaslatát, amelyben a magyar erdészeti kísérleti ügynek megszervezését kérte, támogatták. Mindamellet még évek teltek el, amire a javaslat megvalósulhatott.

Vadas Jenő javaslata megjelent az Erdészeti Lapok 1893. évfolyamában ezzel a címmel: „Szervezzük meg a magyar erdészeti kísérletügyet”, és így szólt: Addig is, amíg önálló, külön személyzettel bíró intézetet nem létesíthetünk és nem tarthatunk fenn, a magyar erdészeti kísérletügy munkáinak megindítására és rendszeres fejlesztésére a selmecebányai erdészeti akadémián szerveztessék a kísérletügy központja és az erdőőri szakiskoláknál pedig létesíttessenek a külső állomások.

A javaslatot az Országos Erdészeti Egyesület is felkarolta és annak támogatására az 1896. évi országos gyűlésén *Vadas Jenő* javaslatára a következő egyhangú határozatot hozta: az erdészeti kísérletügy mielőbbi szervezése a magyar erdők, mint a nemzet vagyonosodását előmozdító kincs értékének fokozása és ennél fogva az erdőgazdaság jövedelmezésének gyarapítása szempontjából feltétlenül szükséges.

Mégis még egy évnél tovább húzódott az ügy, míg végre az 1897. év december hó 31-én a 12 650. sz. FM rendelet életre hívta a magyar erdészeti kísérleti állomásokat *Vadas Jenő* javaslata értelmében.

A nagyon szerény keretek közé szorított intézet működésének legfontosabb eredménye volt a saját hivatalos tudományos folyóiratának megteremtése „Erdészeti Kísérletek” cím alatt, amelynek első füzetét 1899-ben jelent meg és amelynek *Vadas Jenő* által megírt „Megnyitó”-jából idézem a következő szavakat: „Hosszú ideig tartó küzdelmek, kitartó munkásságnak első eredménye gyanánt bocsátjuk közre szerény folyó-

iratunk első füzetét, a szervezett magyar erdészeti kísérletügy irodalmi közegét, amely címében foglalja hivatását is.”

Az új intézet működésére érdekesen világít rá *Vadas Jenő* második cikke, amelyet 1909-ben állított a XI. évfolyam első füzetének élére: „Tíz év 1899—1909” címmel, ebből ide iktatom a következőket: „Most tíz éve jelent meg a szervezett magyar erdészeti kísérletügy irodalmi szervének, az Erdészeti Kísérletek című folyóiratnak első füzete.”

„Nehéz küzdelmek előzték meg ezt az eredményt s talán éppen ezek a küzdelmek edzették meg annak a lelkes kis csapatnak az akaraterejét, amely elszántan vette kezébe és bontotta ki a lobogót, hogy a rajta levő jelével a magyar erdészeti kísérletügynek híveket toborozzon és a hirdett eszme megvalósítása érdekében megkezdje a szép, de nehéz munkát . . .”

„Az elért, egyesek előtt talán csekélynek tetsző eredményért minket gáncs nem érhet, mert különösen kezdetben oly szerény anyagi eszközökkel és az egész tíz év alatt oly kevés munkatárssal rendelkezünk, hogy a központi állomáson — a növényföldrajzi megfigyelések kivételével — az összes belső és külső munka 2, mondj: kettő szakember vállaira nehezedt és nehezedik most is és ezek közül is csak az egyik élhet kizárólagosan tulajdonképpen hivatásának, mert a másodiknak más téren is intenzív munkát kell kifejtenie. A külső állomásokon is eddig a kísérleti munkákat az erdőőri szakiskolák rendkívül sok munkával elfoglalt tisztiszemélyzete végezte.”

Nyomban a szervezés után megindultak a rendszeres meteorológiai megfigyelések az összes állomásokon és telepeken . . . „Ma már az Országos Meteorológiai Intézettel egyetértőleg megállapított szabályzat szerint történnek a megfigyelések . . .”

Nemcsak az első tíz évben — amint *Vadas* is említi az idézett cikkében — volt az intézetnek csak egy oly tisztviselője, aki teljesen az intézet munkakörében dolgozhatott, ez a hátrányos helyzet hosszú éveken át nem változott meg.

Az intézet munkájának irányára és terére mutatnak azok a könyvek és cikkek, amelyek részben önálló kiadásban jelentek meg, részben a hivatalos folyóiratban kerültek a nyilvánosság elé. Ezek közül megemlítem a következőket:

Vadas Jenő: Az akácfa monográfiája

Dr. Tuzson János: A bükkfa korhadása és konzerválása. Anatómiai és physiológiai vizsgálatok a veresfenyő fáján

Fekete Lajos és Blattny Tibor: Erdészeti növényföldrajzi megfigyelések

Roth Gyula: Adatok az erősebb erdőlés élettani hatásához. Az erdőlések gyakorlati keresztülviteléről

Volnhofer Pál: A vízirígó halgazdasági jelentőségéről

Bartha Ábel: A lucfenyőről.

Mivel az intézetnek csak egy szaktisztviselője volt, érthető, hogy bizonyos fennakadást és utóbb irányváltozást is jelentett, hogy annak első

adjunktusa, *Tuzson János* az 1904. év elején kivált a kötelékéből. Helyette *Roth Gyulát* hívta meg *Vadas Jenő*. *Roth Gyula* a görgényszentimrei erdőőri szakiskola és külső kísérleti állomás szolgálatában már megismerkedett a kutató intézet munkakörével, főképp a szabédi erdészeti kísérleti teleppel, ahol a munkát *Péché Dezső* kezdte meg 1893-ban (leírását l. Erd. Kísérletek. 1899. 65. o.), és amelynek célja az erdélyi Mezőség kopárainak erdősítése, egyúttal külföldi fafajok honosítása volt. Azonkívül *Roth Gyula* az áthelyezése előtt félévi tanulmányútra mehetett külföldi kutató intézetek szervezésének és munkakörének megismerése végett.

A kutató intézetek abban az időben sokat foglalkoztak az állományneveléssel és ápolással (erdőlések), a famagvak származásának kérdésével, ami egyúttal az öröklődés kérdése is, a természetes felújítással, külföldi fafajok honosításával, kopárok erdősítésével stb., amelyek mind az erdőművelés keretébe esnek.

Vadassal megegyeztünk abban, hogy azokat az erdőművelési teendőket, amelyeket ő a katedráról hirdet, de amelyek hazánkban a gyakorlati gazdaságban nem érvényesülnek eléggé, vagy amelyeket helytelenül alkalmaznak, azokat én gyakorlatilag megvalósítom az intézet kísérleti területein. Ezeket pedig olyan kiterjedésben létesítjük, hogy a gazdaság követelményeinek is megfelelhessenek. Ilyen kísérleti területet többet is vettünk tervbe. Az első volt a likavkai, amelyet közel 300 ha-ra akartunk kiterjeszteni. Nemcsak részt kívántunk venni a nemzetközi szövetség közös kísérleteiben a származási kérdés tisztázása tekintetében, de saját ilyen kísérleteket is beállítottunk. Külföldi fafajok honosítására irányuló kérdésekben folytattuk a Selmechánya környékén telepített két arborétum ($10 + 2 = 12$ ha) továbbfejlesztését és tovább folytattuk a gödöllői 131 ha-nyi területen a telepítési munkákat, amelyek vezetését az FM — a kezdeti balsikerek után — intézetünkre bízta.

A származási kérdésben a nemzetközi erdeifenyő sorozaton kívül — amelyet Gödöllőn, Királyhalmán, Malackán és Likavkán telepítettünk — két újabb sorozatot is létesítettünk az utóbbi helyen, hazai erdeifenyőt és hazai, valamint idegen veresfenyőt (ebből egy párhuzamos sorozatot Teplicskán is telepítettem kb. 1300 m magasságban), továbbá kocsányos és kocsánytalan tölgy, jegenyefenyő és egy lucsorozatot. Előbbiek az erdőbádonyi, dobrócsi, garamrévi, jálnai és mihálytelki, a luc a mezőháti erdőgondnokságban volt (kozmesceki vadászház mellett, a groppai vágásban, a Hoverla oldalában).

Minden nagyobb kísérleti területen meteorológiai megfigyeléseket szerveztünk azonos felszereléssel: Görgényszentimrén, Királyhalmán, Liptóújvárott, Szabéden, Vadászerdőn, Kisiblyén, Pálftytelepen, Fenyőerdőn (utóbbi kettő a deliblati homokpusztán) és Selmechányán. Összesen kilenc helyen, többnyire párhuzamos felállításban a szabadban és erdőben.

Nagyszabású kísérleti telepet létesítettünk a likavkai erdőgondnokság területén, 500—1000 m magasságban, az 1613 m magas Veliki Chocs nyugati lejtőin, összesen kb. 300 ha területen, tájképileg is remek szép vidéken és kiváló állapotban levő állományokban, amelyek többségét a jegenyefenyő alkotta.

A meredek sziklára rakott Likavka várának romjai állottak őrt a Kramariszko völgy bejáratánál, a háttérben két hatalmas sziklafal — a Pod Sokol (1133 m) és a Predni Chocs (1203 m) — zárta a völgyet észak felől, azok élén már Árva megye kezdődött.

Kísérleti területeink a Medzi voda patak balpartján voltak, a jobbszéljén, a Choizie Chrbtí erdőrészt hosszan elnyúló lejtőjén a tarvágás kínálkozott összehasonlításra, kifogástalan ültetésekkel, amikre *Bachó János*, a rózsahégyi erdőgondnok vezetője, nagy gondot fordított. Nemesak luccal dolgozott, de használta a jegenye-, erdei- és veresfenyőt is, amelyek eredetileg is ott voltak. Még csekély számban feketefenyőt is hozott be. Lomblevelű ezekben a részekben csak kevés volt, főképp bükk, de madárberkenye és szórványosan hegyi juhar is akadt.

A kétfelé ágazó Medzi voda két ága között emelkedett a Mettlik kúp kb. 12 ha-nyi állománya, amelynek összes törzseit számoztuk — kb. 8800 körül volt — és nemesítő válogatással gondoztuk. Két korongját ma is őrzi a főiskola erdőműveléstani tanszéke. Benne három külön felvételi területet létesítettünk, erősebb és gyengébb fokú belevágással, a harmadikban a régi eljárással dolgoztunk, csak elnyomott anyagot szedve ki. (Leírását l. Erd. Kísérlet, „A likavkai erdőlési kísérleti terület a gyakorlati erdőgazdaság szempontjából.” Erd. Kísérlet. 1908 és 1912. Rónai György: „A likavkai erdőlési kísérletek eddigi eredményei. 1914”. A kongresszus számára készült munka.)

A likavkai várrom alatt — attól északra — álló állományokban a természetes felújításnak három tipikus eljárását alkalmaztam. Fokozatosan felújító vágást, Gayer csoportos felújítását és Wagner száraló szegélyvágását.

A tervbe vett száraló erdő berendezése a Loviszko nevű oldalon már nem kerülhetett keresztülvitelre, mert az előkészületek az 1914. évig húzódtak.

Ezeket a területeket részletesen leírtam külön füzetben az 1914-re tervezett VII. kongresszus számára, amelynek megtartását a háború megakadályozta.

Úgyancsak a kutató intézet munkakörébe esett, mert a kutatásaim tanulságának eredményeire támaszkodott az 1906-ban az OEE-ben az *erdőlések gyakorlati keresztülviteléről* tartott előadásom, amelyben rámutattam arra, hogy az állományokból előhasználatképpen gazdasági terveinkben 10—20 évre (fél vagy egész fordulónak) előírt néhány m³ elnyomott és elhalt anyag kivágása nem éri el az erdőlésnek kimondott célját, a lábba hagyott anyag megsegítését, mert azoknak segítséget csak a koronákba való belevágással nyújthatunk.

Kísérleteink tanulságait ismertette az 1916-ban ugyancsak az OEE budapesti helyiségeiben, a *hegyvidéki erdők természetes felújításáról* tartott második előadásom is, amelyben nemesak a külföldi, hanem a hazai kísérleti területeinken is szerzett tapasztalataim alapján hangsúlyoztam, hogy a fokozatosan felújító vágásnak nagy területre terjedő egyenletes bontása és az ugrásszerű három fokozata nem kedvez a felújítás településének, egyszerűen azért nem, mert nem felel meg az erdő természetének. Az őserdő nem újult fel így! Ellenben a csoportos felújításnak változó erősségű,

gyakori és óvatos belevágásai nyomán — amelyek lehetnek csoportosak, vonalások, szegélyesek vagy szálalásszerűek — és ha figyelembe vesszük az égtáj felé való fektetést — biztosan települ a csemete mindenféle fajjal.

Vadas Jenő — a kormány felhatalmazásával — az 1910-ben tartott belgiumi VI. kongresszus alkalmával meghívta az Erdészeti Kutató Intézetek Nemzetközi Szövetségét, hogy a következő, VII. kongresszusát hazánkban tartsa meg, amit az nagy örömmel fogadott. A hazai különleges viszonyok, főként a homoki és sziki erdősítéseink nagyon felkeltették — a tartott előadásainkkal is — a szakkörök érdeklődését.

A kongresszus tervezett útvonala a következő lett volna: találkozás Budapesten, ott több napos előadó gyűlések, közben egynapos kirándulás Gödöllőre, az arborétumba. Utána Szeged, Szabadka és a királyhalmi erdő, a vadászerdei szakiskola és az erdőgazdasága. Onnan Delibláton a homokpuszta bejárása, majd Budapesten át Debrecen, a hortobágyi erdőmaradványok és a Nagyerdő, azután Besztercebánya-Óhegy, a Sturec hágón át Rózsahegy, a likavkai kísérleti területek, befejezésül Csorbató és Lomnic megtekintése.

Ebben az időben a kutató intézetnek a vezető *Vadas Jenő*n kívül 5 munkatársa volt, *Fekete Lajos* és *Blattny Tibor* a növényföldrajzi megfigyelések eredményeit dolgozták fel és rendezték sajtó alá. Kérésemre még *Volfinau Gyulát* és *Rónai Györgyöt* is beosztották szolgálattételre.

Az intézetnek eddig teljesített munkájáról a következőket emelem ki. *Vadasnak* és *Tuzson Jánosnak* már említett munkáin kívül *Fekete* és *Blattny* munkája: „Az erdészeti jelentőségű fák és cserjék elterjedése a Magyar Állam területén”. Ez a munka magyar és német nyelven jelent meg (ez utóbbi kongresszusi emléknak volt szánva), *Rónai*: „Tángens fatömegtáblák”, *Roth Gyula*: „A fehér fagyöngy elterjedése hazánkban (Tubeuf: Monographie der Mistel számára készült), Austerweil—Roth: „A gyanta és gyantatermékek termelése és feldolgozása”. Ez a két munka is magyar és német nyelven készült.

Az intézet kísérleti területeket és arborétumokat telepített és gondozott, amely munkák jelentékeny része nekem jutott. Volt közel 300 ha-os kísérleti telepünk a likavkai erdőben, kb. 60 ha külföldi fafajokkal az erdélyi mezőségen (Szabéd, Marostorda), két arborétumunk: Gödöllőn 131 ha, Kisiblyén 12 ha. Azután összesen 23 származási kísérlet: tölgygyel, jegenyefenyővel, erdei-, veresfenyővel, luccal. Kilenc erdészeti meteor. állomásunk, 3 külföldi fafajtelepünk, négy erdőlési kísérletünk és 7 talajvízkutunk a királyhalmi erdőben, amelyek helyét *Vadas Jenő* állapította meg.

Az intézet tevékenységéről tanúságot tesz a hivatalos tudományos folyóiratunk, mely 1899-től kezdve 1918-ig évenként négy füzetben jutott a nyilvánosság elé és cserepéldányképpen sok külföldi intézet kiadványait hozta hozzánk.

A nemzetközi kongresszus kiadványai magyar részről teljesen készen állottak, a bejárásra tervbe vett területekről nemcsak az erdőgazdasági leírásokat készítették el, részben a kutató intézet dolgozói, részben az illető területek gondozói vagy az erre felkért szakértők. Így pl. a gödöllői

arborétumot *Günther Frigyes* írta le. Magyarország erdészetét *Bund Károly*, kísérletügyét *Vadas Jenő*, a kisiblyei arborétumot *Volfinau Gyula* ismertette. *Rónai György* részletesen feldolgozta a likavkai erdőlési kísérleti területről éveken át begyűjtött adatokat, magam megírtam a likavkai összes kísérleti területeinket tárgyaló útikalauzt. Az állomások meteorológiai, ill. florisztikai viszonyait *dr. Réthly Antal* és *dr. Lengyel Zoltán* jellemezték *Vadas Jenő* felkérésére.

De jött a világháború és megsemmisítette reményeinket, egyúttal teljesen megbénította a kutató intézet munkáját.

*Vadas Jenő*t teljességgel lesújtotta az országot és az ő személyét is érő csapás. Legyen szabad az ő személyét illetőleg idéznem a saját magam szavait, amelyeket Az Erdő 1957. évi május havi számában megírtam „Emlékezzünk *Vadas Jenő*re” cím alatt.

„A kongresszusra minden előkészületet megtett *Vadas Jenő*. Az intézet készen állott az egész világ erdészeti kutatása vezető embereinek fogadtatására. *Vadas* élete munkájának megkoronázása lett volna, hogy Ő maga mutathassa be az általa megteremtett tudományos intézetet az erdészeti világnak.”

„De éppen ezen a ponton fordult *Vadas Jenő* élete a megrendítő tragikum felé. Addig úgy látszott, hogy *Vadas Jenő* a sors kiválasztott és dédelgetett kedvence, akinek — ha nem is küzdelem nélkül — minden terve sikerül. Most egyszerre válságos fordulat érte és bár sem őt magát, sem semmi hozzátartozóját a háború közvetlenül nem érte, mégis kevés ember van, akitől annyit vitt el a háború, mint *Vadas Jenő*től.

Jóformán abban a pillanatban, amikor *Vadas Jenő* büszkén be akarta mutatni a világnak az ő alkotását, lángba borult a világ és tüzeiben elhamvadt *Vadas Jenő*nek szerencséje, alkotása, büszkesége és boldogsága.”

„Élete alkonyán szétfoszlott minden, amit alkotott, elpusztult minden, amin ő magyar lelkének egész hevével csüngött. Tanszéke szétdőlvén, elpusztulva, kutató intézete megbénulva, munkatársai szétszórva, Ő Maga kitiltva a tudományok csarnokából, amelyben élete munkáját leróta.”

„Ebben van *Vadas Jenő* életének komor tragikumuma, megérte az összeomlást, de már nem érte meg az újjáéledést.”

Ez az újjáéledés nagyon nehezen jött. Évekig komoly munkáról szó sem lehetett. Az intézet összes vagyona, beleértve a kutató intézet telkét és három épületét, felszerelését, bútorait és műszereit, könyveit, iratait stb., elvesztek számunkra. Éppen így a kisiblyei két ház, a három részből álló csemetekert, a két hányi erdőrész, amely tele volt külföldi fajokkal, a 10 ha-os dendrológiai kert a Pojatszki dűlőben, a már idősebb simafenyő, a duglasz és a *Sequoia*-telepítés.

A főképp a Felvidéken elhelyezett kísérleti telepítések, származási kísérletek, a nagyszabású likavkai telep, melyet éppen akkor akartunk nagyobb száraló erdővel bővíteni, a 60 ha-ra bővített szabédi kísérleti telep, amelyet rendszeres arborétummá fejlesztettünk az erdélyi Mezőség szívében. Ezek szétszóródtak három ország területére.

Vadas nemsokára bekövetkezett halálának okát is ebben kell keresnünk. A Selmecről való elvonulásunkkal kezdődött *Vadas Jenő* haldoklása, mert az országos csapást és a személyes súlyos csalódást nem bírta ki.

Csak testi és lelki szívósságának és erejének köszönhető, hogy még négy évig élt, jórészt betegen.

Vadas Jenő hosszan tartó betegségével és halála után a kutató intézet széthullott. Hosszabb időn át én szerepeltem egyedül, mint annak tagja, a volt munkatársak utolsója.

1923-ban a Földművelésügyi Miniszter és a Minisztérium erdészeti főosztálya megbízást adott a kutató intézet újjászervezésére, kevéssel azután, hogy elfoglaltam az erdőművelési tanszéket. Tanártársaim és a gyakorlati erdőgazdaság hathatós segítségével megvalósult az újjászervezés. Ennek első látható jele volt, hogy 1926-ban újra megjelenhetett az intézet hivatalos tudományos folyóirata a régi címmel és a régi alakjában. A nemzetközi érvényesülés és együttműködés érdekében cikkeinknek lehető bő kivonatát adtuk angol, francia és német nyelven és fel is vettük újra a csereviszonyt mindazokkal az intézetekkel, amelyek azt vállalták, elsősorban az Erdészeti Kutató Intézetek Nemzetközi Szövetségével. A szövetség az 1926. évben Rómában tartott I. nemzetközi erdőgazdasági kongresszus alkalmával alakult újjá, amikor — amint később értesültem — a kutató intézetek vezetői külön megbeszélésre gyűltek össze, ahol elhatározták a nemzetközi kutató munkáknak újra való felvételét. A kezdeményezést magyar részről várták, mert az elnökség akkor hazánkban volt, *Vadas Jenő* volt az elnök, halála után az utódjától várták a kezdeményezést. A gyűlésen magam nem vehettem részt anyagi fedezet hiányában (magyar részről *Kaán Károly* és *De Pottere Geraardon* kívül más nem vehetett részt, de felszólalásra őket sem bocsátották).

Svédország vette át a kezdeményezést és 1929-re meghívta a szövetség tagjait Stockholmba az újjáalakulási gyűlésre. Ezen már részt vehettem *Pfeiffer Gyulával* és *dr. Fehér Dániellel* együtt és a már előzőleg hozzám intézett kérésnek megfelelően javasoltam *Vadas Jenő* ígéretének beváltását. Pfeiffer Gyula a kormány nevében átadta a meghívást. (Nem térhetek ki részletesen erre a gyűlésre, amelynek lefolyása nagyon sok érdekeset mutatott. A háborúban szemben álló felek most is szemben álltak, bár fegyver nélkül.)

Hogy a kongresszust megfelelően előkészítsem, arra törekedtem, hogy a már meglévő püspökladányi szikkísérleti telepet és a kecskeméti — három külön részből: Csalános, Fehértó, Ballószög — álló homokkísérleti telepet a kutató intézet hatáskörébe vonhassam be a már meglévő gödöllői arborétum mellé, ami — ha nem is könnyen — de sikerült. Ugyanis jól tudtam azt, hogyha általánosságban az erdőgazdaságunk tekintetében akad bizonyos kifogásokra ok, de a gödöllői arborétum, a sziken és a homokon teljesített munkánk — még ha semmi egyebet nem mutatnánk — elég ahhoz, hogy a külföld figyelmét és érdeklődését felkelthessük és le is köthessük.

Az egyéb kísérleti területeinket illetően az volt a törekvésem, hogy az országban elszórtan főképp az állománynevelési és ápolási, természetes felújítási és szálalási olyan kísérleti területeket létesítsék, amelyek a hazai erdőgazdaság számára, ahol az általános munkateljesítmény még elmarad attól, aminek lennie kellene, mintául és tanulságul szolgálhatnak és a külföld előtt is megállhatnák helyüket.

Az első kettőre — az erdősítésre és a természetes felújításra — sikerült könnyen nagyon jó eredményeket elérni, a szálalásra ellenben nem. Kísérleti területeimet akkor nagyrészt a magánuradalmak erdőiben kellett elhelyeznem, ott készséggel adtak helyet a céltudatos erdősítéseknek és a felújító vágásoknak is, de a szálalás hosszú lejáratú munkáit nem vállalták — a gazdasági tervekben sem volt szó ilyenekről — és követelték, hogy a felújításokat — amint eléggé betelepedett az újulat — fel szabadítsam, mielőtt még az újulat nagyra nő.

Ezért a szálalásra komoly kísérletet nem végezhettem, pedig az erre való törekvésem még a likavkai kísérletek idejében is már megvolt. Ott akartam a Loviszko oldalban nagyobb méretű szálaló erdőt berendezni. A szálaló erdőt Svájcban Flury barátom vezetésével már régen megismertem. Minden felújítási kísérlet alkalmával újra kísértett a szálalás, de valóra váltani nem tudtam. 1920 táján Sopron környékén találtam olyan állományt, amelyet nagyon megfelelőnek ítéltam. Meg is kezdettem a munkát, amelynek kezdete a kellő feltárás lett volna. Már majdnem sikerült ezt a kérdést is megoldani, de sajnos, közbejött véletlen a távolabbi jövőbe toltta el a teljesítést. Bele kellett nyugodnom, hogy a kongresszus idejére az út nem készülhet el. Mivel pedig a Nemzeti Szövetséget gyalogosan oda vezetni nem lehetett volna, ki kellett a szálaló erdőt kapcsolnom a kongresszus napirendjéből és a munkákat szüneteltetni.

A természetes felújításra szánt kísérleti területek voltak Bakonyban (Farkasgyepű) 145 ha, Füzéren (Abaúj) 40 ha, Iharoson (Somogy) 30 ha, Lillafüreden (Hollóstető) 30 ha, Parádon (Mátra) 197 ha, Pécs mellett (kozári vadászház) 115 ha, Pécsvárad (Riéka) 30 ha, Pornóapátiban (Vas) 40 ha, Sopron mellett 2 ha (Ojtozi fásor).

Ezeket a helyeket csoportos, vonalas és szegélyes felújító vágásokat alkalmaztam, mindenütt jó, többnyire nagyon jó sikerrel, alig egy-két kis falomt akadt kisebb megfeneklés. Pedig két helyen (Parád és Iharos) — szándékosan — bekerített vadaskertbe telepítettem a kísérletet.

Valamennyi helyen külön erdősítési területeket is nyitottam, azokban $50 \times 50 \text{ m} = 2500 \text{ m}^2$ (negyed ha) nagyságú külön területet hasítottam ki, amelyek a pontos adatok felvételére szolgáltak. Ilyen erdősítési terület még néhány helyen külön is volt: Erdősokonyán, Magyaróvárott és Rőjtőkön.

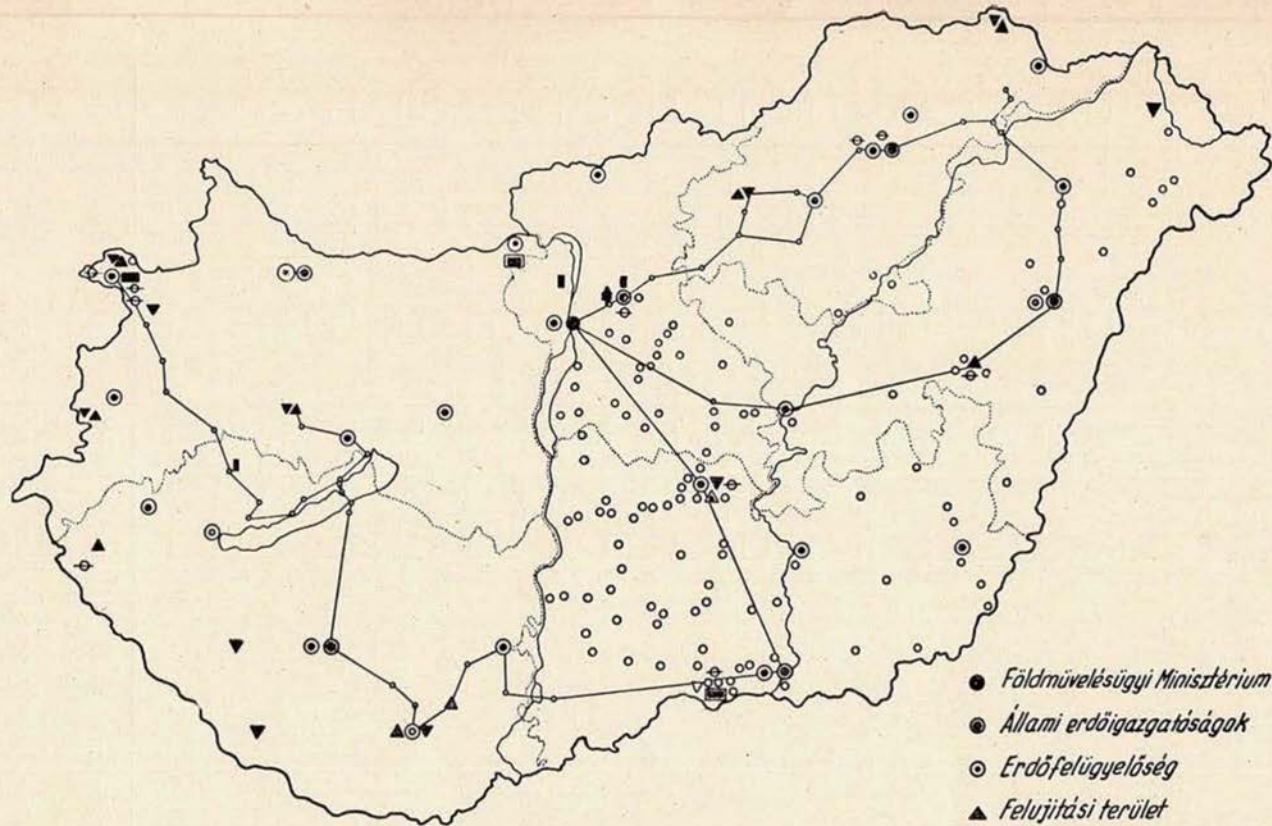
Erdészeti meteorológiai telepet létesítettem, részben párhuzamos felállítással erdőben és nyílt helyen. Ilyen volt: Gödöllőn, Kecskeméten, Püspökladányon. és Sopronban, egyes sorozat pedig az ágfalvai erdőben, Brennbergben, Csanyikban, Hollóstetőn, Lentin.

Talajvíz-állást 115 helyen figyeltünk meg. Régebben hét megfigyelő kút volt a királyhalmi erdőben.

Gyantacsapolási kísérletek három helyen folytak: Gödöllőn, Sümegen és Szentendrén.

Így vártuk az Erdészeti Kutató Intézetek Nemzetközi Szövetségének IX. Kongresszusát.

Ennek leírására részletesebben nem térek ki. Megírtam annak egész lefolyását több mint 100 oldal terjedelemmel külön füzetben, amely a kongresszus többi irataival együtt még ma is megtalálható az OEE könyv-



- | | | |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| A kongresszus útvonala | Az erdőigazgatóságok határai | Földművelésügyi Minisztérium |
| Műszaki egyetem | Gyantacsapalás | Állami erdőigazgatóságok |
| Erdésziskola | Származási kísérlet | Erdőfelügyelőség |
| Talajvíz megfigyelő | Felújítási terület | Erd. homokkísérleti telep |
| Erdészeti meteorológiai állomás | Erd. szikkkísérleti telep | Erdőlési kísérlet |
| | Arboretum | |

1. ábra. Az Erdészeti Kutató Intézetek Nemzetközi Szövetsége IX. kongresszusának útja

*Az Erdészeti Kutató Intézetek Nemzetközi Szövetsége Kongresszusainak
részvevői*

Az ország neve	Svédország 1929		Franciaország 1932		Magyarország 1936	
	férfi	nő	férfi	nő	férfi	nő
1. Anglia	7	1	5	—	4	1
2. Algír	—	—	1	—	—	—
3. Argentína	—	—	1	—	1	—
4. Ausztrália	1	—	1	—	1	—
5. Ausztria	1	—	—	—	2	—
6. Belgium	2	—	2	—	1	—
7. Brit-India	2	1	3	—	2	1
8. Bulgária	1	—	—	—	—	—
9. Csehszlovákia	8	1	6	—	7	3
10. Csile	—	—	1	—	—	—
11. Ciprusz	1	—	1	—	—	—
12. Dánia	5	2	2	—	1	—
13. Dél-Afrika	—	—	1	—	—	—
14. Egyiptom	1	1	—	—	—	—
15. Ekuádor	—	—	1	—	—	—
16. Észtország	1	—	—	—	—	—
17. Finnország	7	—	3	—	12	4
18. Franciaország	6	—	14	—	3	—
19. Görögország	3	—	1	—	—	—
20. Hollandia	—	—	—	—	—	—
21. Irország	1	—	—	—	—	—
22. Japán	7	—	3	—	2	—
23. Jugoszlávia	2	—	2	1	3	1
24. Kanada	1	—	1	—	—	—
25. Lengyelország	11	1	4	—	13	1
26. Lettország	13	—	2	—	1	—
27. Magyarország	3	—	3	—	41	2
28. Marokkó	—	—	1	—	—	—
29. Németország	18	2	4	—	7	2
30. Nikaragua	—	—	1	—	—	—
31. Nigéria	—	—	1	—	—	—
32. Norvégia	6	1	—	—	1	—
33. Olaszország	2	—	1	—	3	—
34. Palesztina	—	—	1	—	—	—
35. Peru	1	—	—	—	—	—
36. Portugál	1	—	1	—	—	—
37. Románia	2	1	1	—	2	2
38. R. S. S.	14	—	—	—	—	—
39. Spanyolország	11	—	3	—	—	—
40. Svájc	6	—	3	—	2	2
41. Svédország	23	—	3	—	2	1
42. USA	14	5	6	2	4	1
43. Uganda	1	—	—	—	—	—
Részvevők összesen:	166	16	72	3	95	17

Az újabb háborúról szállongó hírek miatt a már bejelentett részvételt többen visszavonták. A jegyzékbe csak a tényleg megjelenteket vettem fel.

tárában (főiskoláiban nincs meg!), és sok résztvevő kollégánk birtokában is, bár jó része a kutató intézet soproni osztályának mai helyiségeiben elpusztult a háború következtében.

A kongresszus öt autóbusszban — külön csomagkocsival — a csatolt térképvázlaton feltüntetett útvonalon — több mint 2000 km — végigment hazánk fontosabb erdővidékein, az érintett egyetemi városokban — Sopron, Pécs, Budapest, Szeged, Debrecen — összesen 116 előadás hangzott el, amelyek közül 31-et hazai előadók tartottak.

Összesen 69 külföldi vett részt, 54 férfi és 15 nő. Utóbbiak számára külön napirendet állapítottunk meg, két hazai, az erdészeti viszonyokkal is ismerős nő vezetésével. A résztvevők 21 országból jöttek. Tájékoztatóm ide csatolom a mellékelt kimutatást, amelyben összehasonlításul a megelőző két kongresszus, a svédországi újjáalakuló és a franciaországi adatait is közlöm.

A kongresszus teljesen simán és minden fennakadás nélkül folyt le és valamennyi külföldi résztvevő a legnagyobb dicsérettel emlékezett meg arról a búcsúestén és a hazájabeli szaklapjaiban is. Ennek külső jeleként magas külföldi kitüntetést kaptam és a Nemzetközi Szövetség a későbbi római kongresszuson egyhangúlag a Nemzetközi Szövetség tiszteletbeli örökös tagjának választott meg.

A kutató intézet működésével kapcsolatban megemlítem, hogy a kongresszust megelőző időkből több erdőmérnököt kapott ideiglenes beosztással, ezek mind fiatal szakőrök voltak. Csak egyikük, *dr. Magyar Pál* állott már előzőleg az intézet szolgálatában, ő rendezte be a püspökladányi szikkísérleti telepet, amely a külföldieknek egyenesen rajongó csodálatát vívta ki, amint egyébiránt a homok is és a gödöllői arborétum is. *Ijjász Ervin* öt évet töltött a kutató intézetnél a kongresszust megelőzően.

Dr. Magyar Pál biológiai és florisztikai kutatásokkal foglalkozott, gyökérfeltárási bámulatot keltettek. *Ijjász Ervin* talajtannal, talajvíz-kutatásokkal, egyúttal meteorológiával és hydrográfiával, *dr. Haracsi Lajos* erdővédelemmel, entomológiával és pathológiával foglalkozott. *Gerlai Arnold* összeállította a hazai erdészeti bibliográfiát és csemetekerti kísérletei voltak. *Pammer Dezső* és *Stefáits István* a kísérleti területek adatait vették fel — átlag két évenként — és dolgozták fel. *Dr. Magyar János* megkezdte az erdőrendezési adatok feldolgozását. *Szeless István* a közben kivált *dr. Mihályi Zoltán* helyébe lépett az erdőművelési kutatások terén.

Az erdőmérnöki főiskola, illetve az akkori Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Erdőmérnöki Karának tanárai szorosan együtt működtek a kutató intézettel, éspedig *dr. Fehér Dániel* a biológiai és fiziológiai kutatások (*Maróthy Emillel*, a miskolci erdőigazgatóság erdőmérnökével együtt feldolgozta az ottani kísérletsorozat adatait), *Fekete Zoltán* az erdőrendezés, *Kelle Artúr* az entomológia és pathológia, *Lesenyi Ferenc* az erdészeti statisztika és törvényhozás, *Vági István* a talajtan és termőhelyismerettan, *dr. Bokor Rezső* a talajbakteriológia terén, *Botvay Károly* talajelemzésekkel foglalkozott, *Kováts Ernő* a faállomány szerkezetének törvényszerűségeit tanulmányozta, *dr. Pally Nándor* a korán elhunyt

Török Bélával együtt munkakutatásokat végzett és technológiai problémákat kutatott.

A kongresszus munkáihoz a csatoltan felsorolt előadásokkal járultak hozzá.

AZ ERDÉSZETI KUTATÓ INTÉZETEK NEMZETKÖZI
SZÖVETSÉGÉNEK 1936. ÉVI IX. KONGRESSZUSÁN
MAGYAR RÉSZRŐL TARTOTT ELŐADÁSOK

Dr. Bokor Rezső: Az erdőgazdasági talajoltások vizsgálata.

Dr. Botvay Károly: Különböző talajok esési görbéjének felvétele Odén elve alapján.

Dobó Jenő: A farkasgyepűi erdőgazdaság.

Dr. Fehér Dániel: A soproni botanikuskert története.

Az erdei talaj életfolyamatainak összefüggése az éghajlat tényezőivel.

A miskolci erdőgazdaság kísérleti területeinek leírása (*Maróthy Emillel* együtt).

A miskolci erdőgazdaság erdőlési kísérleteinek célja, jelentősége és eredményei (*Maróthy E. és Kovács Zs.-vel* együtt).

Fekete Zoltán: Fatermési táblák az akác számára.

Gerlai Arnold: Az erdészeti kutató intézetek szervezése.

Ijjász Ervin: Adatok az Alföld talajvíz viszonyaihoz.

Kelle Artúr: A tölgyfa-golyva okozója.

Krassay Ágost: A gödöllői arborétum.

Krippel Móric: A faanyagvizsgálat próbatestei és százaléakai.

Lászlóffy Woldemár: A földművelésügyi min. vízügyi intézetének az erdészeti kutatást érdeklő munkái.

Dr. Magyar Pál: A magyar homoki erdősítések és növényzociológiai alapjaik.

A szikes talajok erdősítése Magyarországon. A bükk és tölgy erdőtípusok Magyarországon.

Rábay Gyula: A pécsi erdőgazdaság leírása.

Dr. Roth Gyula: Vonalas száralás és vonalas száralalóvágás. A magyar erdészeti kutatásügy.

A soproni városi erdőben levő kísérleti területek.

A farkasgyepűi kísérleti területek.

A Pécs város erdejében levő kísérleti területek.

A parádi erdőben levő kísérleti területek.

Gyantacsapolási kísérlet a sziget-monostori erdőben.

Berei Soós Rezső: A tiszántúli erdők növénytársadalmának vizsgálata.

Tury Elemér: A magyar erdészeti szikkísérleti telep.

Vági István: A Nagyalföld sós talajai.

Vendel Miklós: A tanulmányút geológiai kalauza.

Vincent Gusztáv: C. S. R. A likavkai kísérleti területek.

Zügn Nándor: Kalauz az erdészeti kutató intézet nemzetközi szövetségének soproni erdőjárásához.

Zsámbor Zsolt Pál: A kecskeméti erdészeti homokkísérleti telep.

A kutató intézet munkakörébe tartozott akkor a püspökladányi szikkísérleti telep kb. 400 ha-ral, amely kezdetben *dr. Magyar Pál*, később *Tury Elemér* gondozása alatt állott, továbbá a kecskeméti homokkísérleti telep 345 ha-ral (Csalános, Fehértó, és Ballószög), valamint a gödöllői arborétum, ahol nem volt külön erdőmérnökünk, hanem a gödöllői állami erdészet tisztviselői gondozták. A kongresszus idejében *Krassay Ágost* gondozta.

A kongresszus után ez a szervezet szétfoszlott. A szolgálattételre beosztott munkatársakat a magyar erdőgazdaság akkori vezetősége egymás után rövid időn belül áthelyezte, ezzel az intézet munkásságát annyira megbénította, hogy munkaképtelenné vált. Ennek felelősségét nem vállaltam és 1940. év végével lemondtam az intézet vezetéséről, abban a reményben, hogy a kormány az előre kijelölt utódomnak rendelkezésére bocsátja majd azokat az anyagi és munkaerőket, amelyeket tőlem megtagadott.

Ezzel az én szerepem véget ért.¹

Érkezett: 1958. III. 30.

¹ A volt soproni Erdészeti Kutató Intézet vezetését 1940-ben dr. Magyar Pál vette át. A háborús viszonyok következtében az intézet tevékenysége kellő számú munkatárs és anyagi lehetőség hiányában szűk keretek között mozgott, ezért működését külön nem ismertetjük. (Szerk.)

ИСТОРИЯ ВЕНГЕРСКОГО ЛЕСНОГО ОПЫТНОГО ДЕЛА ОТ 1898 ГОДА ПО 1940 ГОД

По случаю 60-летия организации исследования в области лесного хозяйства автор знакомит с историей венгерских лесохозяйственных опытных станций, обоснованных в 1898 году, и с главными направлениями работы этих станций. Автор оценивает деятельность профессора Ене Вадаша, организатора опытных станций, и результаты исследования, достигнутые под его руководством.

После первой мировой войны центр лесохозяйственных опытных станций из Шельмецбаньи перешел в Шопрон. После смерти Вадаша автор стал директором научно-исследовательского института лесного хозяйства. Он постановил новые опыты а имевшиеся развивал дальше.

В 1936 году автор статьи организовал в Венгрии IX. Конгресс Международного Союза Лесохозяйственных научно-исследовательских институтов, на котором он продемонстрировал достигнутые результаты венгерских лесохозяйственных исследований. После конгресса организация научно-исследовательского института лесного хозяйства почти полностью распалась, распределенных на службу сотрудников тогдашнее руководство лесного хозяйства за короткий срок перевело в другие места, и с этим парализовалась деятельность института. Автор до 1940 года был директором научно-исследовательского института лесного хозяйства. Институт после 1940 года из-за военной обстановки работала в узких рамках.

HISTORY OF THE HUNGARIAN FOREST RESEARCH ORGANIZATION FROM 1898 TO 1940

Forest research organization has a past of 60 years in Hungary. On the occasion of this jubilee the author reviews the history of the Hungarian Forest Experiment Stations founded in 1896 and outlines the main fields of their activities. He appreciates the merits of the late Professor Jenő *Vadas*, the organizer of the Experiment Stations which achieved noticable scientific results under his direction. After World War I the Centre of the Experiment Stations transferred its headquarters from Selmechánya to Sopron. After the death of *Vadas* the author became Director of the reorganized Forest Research Institute. He created new experimental areas, developed the remaining ones and organized the IXth Congress of the International Union of Forest Research Organizations held in Hungary in 1936. On this occasion the research work done

till then by Hungarian forestry was demonstrated as well. After the Congress the Forest Research Institute came up against an almost insuperable barrier, because then the government of Hungarian forestry transferred the scientific trained employees of the Institute to other working places, paralysing thus almost entirely the activity of the Institute. The author led the Institute till 1940. After this time the Institute was hindered by war events and could work only in a narrow frame.

GESCHICHTE DER UNGARISCHEN FORSTLICHEN FORSCHUNG VON 1898 BIS 1940

Das forstliche Versuchswesen Ungarns blickt auf eine Vergangenheit von 60 Jahren zurück. Aus diesem Anlass überblickt Verfasser die Geschichte der im Jahre 1898 gegründeten ungarischen Forstlichen Versuchsstationen und schildert die Hauptrichtungen ihrer Tätigkeit. Er würdigt die Verdienste des Professors Jenő *Vadas*, des Begründers der Versuchsstationen, die unter seiner Leitung namhafte wissenschaftliche Erfolge erzielten. Nach dem I. Weltkrieg verlegte die Zentrale der forstlichen Versuchsstationen ihren Sitz von Selmecbánya nach Sopron. Nach dem Tode *Vadas's* wurde Verfasser der Leiter der neugestalteten Forstlichen Forschungsanstalt. Er legte weitere Versuchsflächen an und entwickelte die verbliebenen. Er organisierte den im Jahre 1936 in Ungarn stattgefundenen IX. Kongress des Internationalen Verbandes Forstlicher Forschungsanstalten, anlässlich dessen die bis dahin geleistete Arbeit der ungarischen forstlichen Forschung aufgezeigt wurde. Nach dem Kongress geriet die Forstliche Forschungsanstalt in grosse Schwierigkeiten, weil die damalige Leitung des ungarischen Forstwesens der Anstalt zugewiesene Fachkräfte binnen kurzer Zeit in andere Arbeitsgebiete versetzte und dadurch die Tätigkeit der Anstalt fast lahmlegte. Verfasser hatte die Leitung der Forstlichen Forschungsanstalt bis 1940 inne. Nach 1940 bewegte sich die Tätigkeit der Forschungsanstalt — zufolge des Krieges — in einem engen Rahmen.¶

A MAGYAR ERDÉSZETI KUTATÁSÜGY FEJLŐDÉSE 1945-TŐL 1958-IG

KOLOSSVÁRY SZABOLCSNÉ

A második világháború után az erdőgazdaságban a feladat a régi kapitalista viszonyok megszüntetése és az új, szocialista erdőgazdaság megteremtése volt. A nagyobb magánerdők állami tulajdonba kerültek, az állami erdők aránya 5,2%-ról 75%-ra nőtt. Ez megteremtette az egységes, korszerű erdőgazdálkodás feltételeit, amely az erdőszeti kutatásügy fejlődését vonta maga után.

*

A soproni Magyar Állami Erdészeti Kutató Intézetben a kutatómunka szűk keretre korlátozódott laboratóriumok és személyzet hiánya miatt. Életébe 1947. szeptember 1-ével fordulat állt be, amikor a Magyar Állami Erdőgazdasági Üzemek Központja (MÁLLERD) felügyelete alá került és ennek mintegy üzemi kísérleti intézménye lett. Az intézet feladata azoknak a gyakorlati problémáknak megoldása lett, amelyekhez tudományos felkészültség és laboratóriumi vizsgálatok voltak szükségesek, továbbá az, hogy javaslatokat terjesszen elő minden olyan ügyben, amely a magyar erdőgazdaság fejlesztését szolgálja.

Az intézet 1948 májusában Sopronban megfelelő épületet kapott. Létszáma ekkor a vezetőből, 4 tudományos kutatóból és 2 adminisztratív dolgozóból állott.

Az intézet lehetőségeihez képest tevékenyen kivette részét a gyakorlati erdőgazdaság megsegítésében. Javaslatot dolgozott ki az erdei szakmunkásképzésre és épületében, valamint egyes erdőgazdaságokban szakmunkásképző minta-tanfolyamokat szervezett. Ezek példája nyomán történt azután az ország különböző részeiben az erdei szakmunkásképzés további szervezése.

Javaslatára 1947-ben megkezdődött a magyar erdőkben a gyantacsapolás széleskörű alkalmazása, amelyhez módszereket adott és ellenőrizte a gyakorlati munkálatokat.

1948 tavaszán hozzákezdett a nyárfahibridek vegetatív szaporításához.

Vizsgálatokat végzett a korszerű erdei szerszámok kialakítása és kidolgozása terén és az elért eredményeket a gyakorlatnak folyamatosan átadta.

1948 végére kiépítette az üzemi magvizsgálatot, amely korábban is az intézet programjába tartozott.

Felettes szervének számos fejlesztési javaslatot, az erdőgazdaságok kérésére pedig szaktanácsokat adott.

Az 1947., 1948. és 1949. években ismét megjelentette az 1898-ban alapított Erdészeti Kísérleteket.

Az intézet létszáma 1949 közepére a vezetőből, 6 kutatóból, 1 csemetékert-kezelőből és 3 adminisztratív dolgozóból állott. 1949. június 1-én a soproni Erdészeti Kutató Intézet beolvadt a Budapesten létesített Erdészeti Tudományos Intézetbe és annak egyik kísérleti állomása lett.

*

Az Erdészeti Tudományos Intézet a hároméves népgazdasági terv egyik létesítménye. 1949 júniusában mint a MÁLLERD egyik főosztálya kezdte meg működését, majd a Mezőgazdasági Tudományos Központ, illetve a Földművelésügyi Minisztérium Kísérletügyi és Propaganda Főosztályának fennhatósága alá került. Felállításáról a 4045/1949. sz. kormányrendelet intézkedik. 1952 januártól 1954 végéig az Állami Gazdaságok és Erdők Minisztériuma Erdészeti Főigazgatóságának felügyelete alá tartozott, jelenleg pedig az Országos Erdészeti Főigazgatóság fennhatósága alatt áll.

Az intézet 1958. évi létszáma 70 fő. Ebből 33 tudományos kutató.

Az intézetnek a következő osztályai vannak: 1. erdőművelés és erdővédelem, 2. erdőrendezés és termőhelyfeltárás, 3. erdőtelepítés és fásítás, 4. erdőhasználat és gépesítés, 5. gazdasági és adminisztrációs ügyek.

Budapesten erdőgazdasági gépkísérleti üzeme van, amely költségvetési üzem; dolgozóinak száma 27 fő.

Sopronban, Ráckeven és Sárváron kísérleti állomásai, Máriabesnyőn kísérleti csemetékertje működik. Kísérleti erdészetek létesültek Budakeszin, Püspökladányban, Ugodon, Kerekegyháza és Verpeléten. A budakeszi kísérleti erdészet telepén 1958-ban izotóp-laboratórium létesült.

A gépkísérleti üzem és a kísérleti állomások közvetlenül az ERTI szervezetébe tartoznak. A kísérleti erdészetek, továbbá a máriabesnyői csemetékert az erdőgazdaságok szervei. Az itt folyó kutatómunkát és a kutatási eredményeknek nagyüzemi kísérletekkel a gyakorlatba átvitelét az intézet létszámába tartozó kutatók végzik.

A kutatómunka tervszerűen, a népgazdaság egészének és az erdőgazdaság ágazati tervének megfelelően folyik. A kutatás a gyakorlatot szolgálja. Ennek érdekében az intézet szoros kapcsolatot tart fenn az erdőgazdaságok gyakorlati dolgozóival, akik közül többen tevékenyen részt vesznek egy-egy kutatási feladat megoldásában.

Mivel az intézet elsőrendű feladata az, hogy az erdőgazdaság gyakorlatában felmerülő problémákat oldjon meg, valamint a magyar erdőgazdaság fejlesztése érdekében gyakorlati eljárásokat, módszereket stb. dolgozzon ki, elsősorban azokat az eredményeit ismertetjük, a kutatásokról 1958-ig készült záró- és részjelentések, valamint irodalmi forrásmunkák alapján, amelyek gyakorlati jelentőségűek.

I. ERDŐMŰVELÉS

1. Erdei fafajok nemesítése, arborétumok kezelése és telepítése, exoták honosítása

Az erdei fafajok nemesítésével és a külföldi fafajok meghonosításával az intézet sárvári kísérleti állomása foglalkozik, amely a sárvári arborétumban van. Ehhez a kísérleti állomáshoz tartozik a Szombathely—Kámonban levő, erdészeti szempontból legjelentősebb arborétum, a bajti csemetékert, továbbá a fenyőmagtermő plantázs.

A sárvári botanikus kert már a XVI. században ismert volt, amikor a Nádasdyak híres gyümölcskertté fejlesztették. Erdei fa- és cserjefajokkal fokozatosan telepítették be. Jelenleg 120 lombos és 27 tűlevelű nyilvántartott fafaja van. A fafajok aránylag kis számát hatalmas méreteik kárpótolják.

Az ERTI a sárvári arborétumot 1954-ben vette át. Területe 8,6 ha. Fafajai közül említésre méltóak a kiváló fejlődésű, hatalmas méretű platánok, vöröstölgyek. Mint ritkaságot kell megemlíteni az országban valószínűleg egyedül itt megtalálható *Acanthopanax ricinifolia* hazai viszonyaink között kiválóan fejlett szép egyedét, a piramistölgynek egy kb. 30 m magas, szabályos alakú példányát, valamint a *Styrax japonicát*. Az arborétumot az intézet 1956 óta fokozatosan rendezi és fejleszti.

A kámoni arborétum telepítését 1870-ben id. Saághy István kezdte meg. Munkáját fia nagy dendrológia tudással folytatta és az arborétum egyike lett Európa legnevesebb arborétumainak. Kezdeti területe 6 ha volt. A második világháború után 500 lombos és 150 tűlevelű fafajt tartott nyilván. Területe ma 18 ha, a nyilvántartott fajok és fajták száma 1957 végén az 1300-at meghaladta. Számos értékes és ritka fajjal dicsekedhetik. Ilyenek az *Araucaria imbricata*, a *Carya*-k, a *Nyssa silvicata*, a *Quercus phellos*, a *Qu. pontica*, a *Metasequoia glyptostroboides*, a *Taxodium ascendens*, az *Asimina tribola*. A látogató ritka *Acer*-fajokat, az *Eucommia* nőnemű egyedeit (csak négy előfordulását ismerjük az országban), a *Liliodendron tulipifera*-t, a *Pinus Jeffrey* sudár törzseit, az *Abiesek* hatalmas példányait, a rododendronok gazdag változatait és sok más külföldi fa- és cserjefajt láthat.

Az intézet fennállása óta nagy figyelmet fordít a nyárnemesítésre és általában a nyárfagazdálkodás kérdéseire, amelyek eredményeiről az 1956 szeptemberében megtartott Nyárfa-konferencián a Magyar Tudományos Akadémián is beszámolt (19).

A magyar nyárnemesítés célja elsősorban az őshonos, béلكorhadás-, szurkosság- és csomorosságmentes, jó törzsalakú és növekedésű, a betegségekkel szemben ellenálló nyárfajaink felhasználásával olyan heterozisos növekedésű nyárfajták kinemesítése, amelyeknek fotoperiodikus igénye megfelel a hazánkban uralkodó napszaknak, a tenyészeti időszakot az elfagyás veszélye nélkül maradéktalanul kihasználják, a rozsdásodással, a béلكorhadással, valamint a rákos megbetegedéssel szemben ellenállóak, törzsük nagy szerfakihozatalt biztosít és lehetőleg jól dugványozhatók.

Az őshonos nyáarak közül a szürkenyár egyike a legkiválóbbaknak. Egyedei között a mézgaszttú törzsektől a szintelen, fehérfájú egyedekig

minden átmenet megtalálható, aszerint, hogy melyik szülő (a fehér- vagy rezgőnyár) tulajdonságai dominálnak. Az országban eddig 6 helyen sikerült felfedezni sarjeredetű, fehérfájú szürkenyár csoportokat. A fehérfájú szürkenyárat a sárvári kísérleti állomás a Bolle-nyárral keresztezte. A hibridpopulációból kiválasztott klónok törzse feltűnően egyenes, az oldalágak a törzssel hegyesszöget zárnak be, koronájuk keskeny, szárazságtűrésük nagy. A szintelen geszt öröklődését néhány év múlva lehet majd megállapítani.

A szürkenyár nemesítése (12, 13, 14, 17, 19, 21) céljából a kísérleti állomás hazai fehér- és szürkenyár, valamint az amerikai *P. grandidentata* Michx. és a *P. tremuloides* Michx. között végzett keresztezéseket.

A rezgőnyár nemesítése fajon belül történik, de keresztezték *P. tremuloides* Michx.-vel is. A hibridmagoncok növekedése igen sokat ígérő. A rezgőnyár nemesítésével kapcsolatban távolabbi terv a poliploida indukálása.

A feketenyár nemesítésében (15, 18) a kísérleti állomás jelentős eredményeket főként a fajon és a fajtán belül, valamint a feketenyárfajok közötti keresztezéssel ért el.

Keresztezési komponensként a nyárnemesítés célkitűzéseinek megfelelően kijelölt törzsfák virágrügyes gallyait használták fel. A leggyorsabb növekedésű utódokat a *P. nigra* × *serotina* keresztezés, a legegyszerűbb törzsűeket az osli *nigra* hibrid × *nigra* keresztezés, a viszonylag legegészségesebbeket, amelyek egyúttal egyenes törzsűek is, a *P. angulata* × *italica* keresztezés adta.

A távoli, a *Leuce-Aigeiros* fajcsoportok között is történtek keresztezések. Ezek közül a *P. canescens* × *nigra* utódok a legtöbbet ígérőek. F_2 nemzedékük sok jó tulajdonság kihasadását ígéri, amelyet a szülőfajokkal végzett visszakeresztezéssel terveznek létrehozni.

A keresztezések vízkultúrában előhajtattott vagy ablaktált gallyakon, valamint törpefákon történnek. A vízkultúra a *Leuce* fajcsoport keresztezésekor bizonyult jónak, az utóbbi két eljárás pedig a feketenyár fajok és fajták keresztezésében vált be.

A heterózisos nemesítésben nagy jelentősége van a vegetációs periódus megállapításának.

A kiválasztott hibridesemetéket a kísérleti állomás fajtagyűjteményében szaporítja. Ellenőrzés céljából a szelektált hibridesemetékekkel egyidejűleg a keresztezési komponensekként felhasznált szülőfajokat és fajtákat is elszaporítják. A *Leuce* fajcsoportba tartozó hibridek és fajok szaporítása oltással történik. A magtermő fáknek még vegetatív szakaszban levő csúcshajtásait fiatal magcsemetére oltják, ennek eredményeként ez erőteljes növekedésnek indul. A következő évben megismételt átoltással a „regenerálódás” olyan nagymértékű lesz, hogy az oltványok növekedése semmiben sem különbözik a fiatal magcsemetékétől.

A nem dugványozható nyárok szaporítása céljából a sárvári kísérleti állomás szelektált törzsfákról készített oltványokkal szürkenyár és *tremula* × *tremuloides* magtermő állományok létesítését kezdte meg. Az ezekből származó mag minden igényt kielégít majd, mint ezt a törzsfák kísérleti keresztezésével kapott utódnemzedék vizsgálata bizonyította.

A magtermő állományban ha-onként, 8×8 m-es hálózatban, csak 156 oltvány szükséges.

A magyar nyárfagazdálkodás fejlesztése érdekében (21) számos erdőgazdaságban 15 ha-os populétum létesül. Ezek anyagát az intézet sárvári kísérleti állomása állítja elő, ellenőrzi a telepítést, a későbbiek folyamán kezelésüket és kiértékeli őket.

Ugyancsak a nyárfagazdálkodás fejlesztésével kapcsolatban a sárvári kísérleti állomáshoz tartozó bajti telepen országos törzsanyatelep létesült, amelynek jelenlegi területe mintegy 6 ha, de 1960-ra 10 ha-ra bővül. Innen a kísérleti állomás 1957-ben az erdőgazdaságoknak 250 ezer dugványt adott ki. A fajtaazonosság biztosítására 1960-tól kezdődően anyatelep csak innen származó anyagból létesíthető.

Az akác nemesítése 1955-ben kezdődött. A célkitűzések azonosak Fleischmann Rudolfnak, az akác nemesítés kezdeményezőjének célkitűzéseivel, aki 1. a gyors növekedésű akácfajták kinemesítését, 2. az elágazási hajlam csökkentését, a törzs egyenességének és magasságának fokozását, 3. a tüskék hosszúságának csökkentését, illetve tüske nélküli fajta kinemesítését jelölte meg feladatként.

Erdészeti nemesítési szempontból a *Robinia pseudoacacia* L. és egyes fajváltozatai (árbo-, későnvirágzó-, monophilla- és jegenyeakác) jöhetnek számításba, mert a többiek — a *R. viscosa* kivételével — még a 10 m-es magasságot sem érik el.

Az országban több helyen megtörtént az akáctörzsfák kijelölése. A szelektált és törzskönyvezett akácokat sima lapolással (magesemetek) és kecskeláboltással (idős fák vékony gallyai) szaporítják a sárvári kísérleti állomáson.

Az eddigi kísérletekből megállapítható volt (20), hogy a fiatal magcsemékre oltott idős gallyak növekedése annyira erőteljessé válik, hogy őszre az 1,7 m magasságot is eléri. A virágos és a leveles hajtás rügye között nagyságbeli különbség nincs. A virágrügyes hajtások azonban mindig a gallyak csúcsrészén helyezkednek el. Az idős fákról készített oltványok többsége már az oltás évében virágzik.

A virágporhullás és a bibe ivarérettsége csak akkor következik be, ha a virág vitorlaszirma megfeszül. Az akác esetében proterandria nem áll fenn. A szabadban álló fákön bezacskózott virágok magházai a szél hatására nem termékenyülnek meg. A beporzást kizárólag rovarok — főként a méhek — végzik.

A *tölgynemesítés* munkája ugyancsak 1955-ben kezdődött. Ennek során törzsfák kijelölése, oltványok készítése, pollencsírátztási kísérletek történtek.

A *fűzek* fajainak és fajtáinak meghatározására, valamint cellulózetartalmuk vizsgálatára az ugodi kísérleti erdőszetben 1956-ban fűzültetvény létesült (22), amely évről évre bővül. A munka szelektálásra, fajta meghatározásra, ivaros keresztezésekre, dugványozási kísérletekre, cellulóz-tartalom és terméseredmény meghatározásokra stb. terjed ki. A kísérleti erdőszet 1957-ben a Balaton környékének fásításához adott dekoratív, szelektált fűzeket.

A fenyőmagtermő plantázs (1, 2, 3, 4) kísérleti jellegű és eddig főleg nemesítési célt szolgált. Telepei a következők:

1. bizonyítótelep (Szombathely-Kámon). Az anyafák 3—3, lehetőleg azonos fejlettségű oltványaikból 5 × 5 m-es hálózatban létesített telepítés fenológiai és genetikai megfigyelések célját szolgálja;

2. anyatelep (Sajtoskál). Klónonként 10—15 oltványt 2 × 2 m-es hálózatban telepítenek szekunder oltógallyak termelése céljából;

3. kísérleti telep (Bajti). A megmaradt oltványokból 4 × 4 m-es hálózatú telepítés. Célja az oltványok életképességének, növekedési erélyének és alakjának vizsgálata a magról kelt csemetékkel összehasonlításban; termés-megfigyelések; a költségalakulások vizsgálata; különleges kísérletek (nyesés, trágyázás stb.). Ez a telep az első kettő kiegészítése;

4. magtermő telep. Helye az ökotípusoknak megfelelően jelölendő ki. Célja a magtermelés.

A fenyőmagtermő plantázs részére az 1952—1956. években készített oltványok mennyiségét és a megeredési %-ot az alábbi táblázat mutatja:

Fafaj	Az oltványok mennyisége	Megeredési %
Erd ifenyő	21 538	79
Feket fenyő	99	64
Vörösfenyő	1 003	63
Lucfenyő	316	85
Duglászfenyő	650	97
Omorikafenő	505	49

A magtermő plantázs területe 1956 végén a 20 ha-t meghaladta.

A fenyőmagtermő plantázs létesítésével és fejlesztésével kapcsolatban kísérletek folytak az oltógally tárolására, amelyből kitűnt, hogy a legalkalmasabb mód a nedves mohával vagy a hóval takarás. Megfigyelések történnek a különböző fajok egymásra olthatóságára és az alany minőségének az oltvány fejlődésére kifejtett hatására vonatkozóan. Rendszeresen vizsgálják az anyafák és az oltványok termését és magját, nyesési és ápolási kísérletek folynak. Az erdeifenyő oltványokról morfológiai és fenológiai naplót vezetnek.

A kísérleti állomás értékes munkát végez az *exoták honosítása* terén. Megállapította, melyek azok az exota fafajok, amelyek telepítésével és nevelésével az erdőgazdaságok foglalkozhatnak és ezeket üzemi viszonyok között elterjeszti. A honosítás egyrészt arborétumszerű exota telepeken történik, főleg a kísérleti erdészetekben, másrészt üzemi jellegű kísérletekként, amelyek célja az erdőgazdasági hasznosítás (23).

A külföldi fafajok honosításával kapcsolatban meg kell említeni a vöröstölgy termőhelyi igényének megállapítása terén elért eredményeket (7). A vizsgálatok kimutatták, hogy hazánkban a *Quercus borealis* Michx., a *Qu. borealis maxima* var. Sarg, a *Qu. pallustris* du Roy és a *Qu. coccinea*

Moench. a legjelentősebbek. A vöröstölgy éghajlati igényének hazánk bármelyik vidéke megfelel. Tekintettel fagyállóságára, a fagyzugos völgyek rontott állományainak átalakításában van nagy jelentősége. Jó növekedését — a talaj fizikai tulajdonságaitól függetlenül — az 50—60 cm mélységig mérszentes talajréteg biztosítja. Az öntéstalajok közül csak az előntéstől menteseken javasolható telepítésre. Rendszeresebben és bővebben terem, mint a hazai tölgyek, így felújítása könnyebb. Hátránya, hogy könnyen villásodik, ami nyeséssel nehezen csökkenthető. Elegyítése gyors növekedése és erőteljes koronaképződése miatt nehéz.

2. Maggazdálkodás, magismeret

Az erdősítési és a felújítási tervek teljesítéséhez megfelelő mennyiségű és minőségű magra van szükség. Ezt az ebből a célból kijelölt és kialakított *magtermő állományok* (51, 52, 24, 25, 26) tudják a legmegfelelőbben biztosítani. Az ERTI 1952-ben kezdte meg a magtermő állományokként szereplő állományok felülvizsgálatát és ennek során 1957 végéig a fenyőkből (eF, fF, lF, vF, zdF, kdF stb.) 3313,11 ha-t nyilvánított magtermő állománynak. A lomblevelű fafajok közül a tölgyek (ksT, ktT, vT, moT) magtermő állományai 2882,9 ha-t, a nyármagtermő állományok 72,89 ha-t, az akác magtermő állományok 738,43 ha-t, a vegyes akác-nyár magtermő állományok pedig 67,60 ha-t foglalnak el. Az ERTI által felülvizsgált és magtermőnek nyilvánított állományok összes területe tehát 7002,04 ha. Ezekről törzskönyvet, kartoték-nyilvántartást fektetett fel és megadta a kezelési útmutatást. A magtermő állományokat egyelőre főleg a vágásra érett, idősebb állományok közül jelölték ki.

A *tölgy, a bükk és az erdeifenyő magtermésének fokozása* céljából 1955-ben kísérletek kezdődtek, amelyek a magtermő állományok kijelölésével és kezelési utasításuk megadásával párhuzamosan haladnak. A kísérletek során különböző erélyű gyérítések, különböző agrotechnikai eljárások, továbbá szuperfoszfát-trágyázás kerül alkalmazásra.

A *gyakorlatban alkalmazható magtermésbecslési eljárások kidolgozására* irányuló munka (41) 1952-ben vette kezdetét, befejezésének határideje 1960. Ebben a vonatkozásban az intézet az Erdőmérnöki Főiskola erdőtelepítéstani tanszékével működik együtt. A vizsgálatok a tölgy, a bükk, az erdei- és a feketefenyő virágzás-, valamint termésbiológiájára, a magkárosítókra és a magtermés mennyiségének mérésére terjednek ki.

A *magpergetési eljárások fejlesztésével* (39) az intézet 1954 óta foglalkozik; erről a témáról 1957-ben készült zárójelentés.

A kutatások tisztázták a magpergetés biológiai és fizikai alapjait. Mivel a magpergetők teljesítőképességének növelése az üzemmenet korai megkezdésétől függ, a kutatás különös figyelmet fordított a korai tobozgyűjtés lehetőségeinek vizsgálatára és az ilyen tobozkészletek szakszerű előkezelésére. A vizsgálatok tisztázták a tobozkészleteknek a beéréssel kapcsolatos víztartalomváltozásait, ami a magpergetés hőtechnikai tervezéséhez is segítséget ad. Feltárták a toboz helytelen előkezeléséből származó károkat, valamint a magpergetők berendezésének, felszerelésének és üzemeltetésének az előállított magkészletek minőségére és mennyiségére kifejtett

hatását. Az intézet megállapította, hogy Magyarországon egyelőre megfelelnek a konvekciós légárammal működő félig gépesített vagy gépesítés nélküli magpergetők, de javaslatot dolgozott ki a magpergetési technika korszerűsítésére, valamint tervet készített a kivánalmaknak megfelelő magpergetőkre.

Vizsgálatok kezdődtek az infravörös sugárzásnak a tobozkészletek szikkasztásában és a magpergetésben felhasználására. Az eddig elért eredmények biztatóak (44).

A magtárolási módszerek fejlesztésére irányuló kutatómunka ugyancsak 1954-ben vette kezdetét, zárójelentés 1957-ben készült.

A kutatás főleg a fenyőmag és a tölgymakk tárolásával kapcsolatos biológiai kérdésekre terjedt ki. A tölgymakk tárolására hazai viszonyainkra az MSZ 20 207-54 szabványban közölt szikkasztópajta és makkverem felel meg. A jövő tárolási módja azonban a mesterségesen hűtött, szabályozható páratartalmú makktároló pince lesz (45).

A fenyőmagnak légelzárt steril üvegedényekben hűvös helyiségben tárolását a gyakorlatban már alkalmazzák.

A ráckevei magvizsgáló kísérleti állomás a magtárolók fenyőmagkészleteinek minőségi állapotát évenként kétszer ellenőrzi és a készletek felhasználási sorrendjére javaslatot készít.

Az erdei- és feketefenyő mag csírázásfiziológiájának vizsgálata — amely 1956-ban kezdődött és 1958-ban ér véget — eddigi eredményeiből (54) az alábbi gyakorlati következtetések vonhatók le. Vetéskor a teljesen száraz magágy a csírázást nem befolyásolja. A magágy állandó üdeségéről akkor kell gondoskodni, amikor a csírázás már jól megindult. A csapadékosabb vidékekről származó mag sokkal kevésbé viseli el a vízelvonást, mint a szárazabb vidékekről származó. A mag áztatása és előcsíráztatása fokozza a csírázási erélyt, különösen késői vetés esetén. Feltételezhető, hogy az előcsíráztatott magot még május közepén is eredményesen el lehet vetni.

A magvizsgáló kísérleti állomáson behatóan tanulmányozták a nyárfaivaros szaporodását és szaporítását. Vizsgálták a nyármag beérésének folyamatát, a szárítást, melegítést és füllesztést hatását a magra, a mag érettségének szerepét az élettartamban, fizikai tulajdonságait, szárazanyag-tartalmának változásait és ennek összefüggését a víztartalommal, a mag- és virágkárosítókat, továbbá hét év virágzási és magéresi fenológiai adatait dolgozták fel.

Ugyanekkor *nyármag csírázás-fiziológiai kísérleteket* végeztek (28, 43, 29, 30, 31). Fontosabb vizsgálatok: a csírázás időbeni lefolyása, a csíra növekedése és szakaszos fejlődése, a külső és belső tényezők hatása a csírázásra, összefüggések az egyes csírázási tulajdonságok között, csírázási rendellenességek és a csírák különbözősége, a csíra rögzítőszörkoszorújának szerepe. A szaporodás tanulmányozásának keretében vizsgálták a csemeték növekedését és fejlődését, majd a szabad beporzású populációk szelektálódási törvényszerűségeit.

A nehezen csírázó magvak csírázásának meggyorsítására irányuló külföldi vizsgálatok az őszi vetést ajánlják.

A hazai irodalomban Fáy Béla (1909), Ferenczy Lajos (1954), Nádasi Mihály (1954) és Fuisz József (1956) közöl adatokat az őszi vetésről.

A nehezen csírázó magvaknak viaszérésben vetésével először Bölc István (1952) foglalkozott.

Az ERTI kísérletei (46, 47, 48, 49, 50) 1952-ben kezdődtek. 1957-ben 38 fa- és cserjefajra zárójelentés készült; a kísérletek tovább folynak.

A kísérletek azt mutatták, hogy az érés fokozódásával a csírázásgátlás mértéke nő. Az ún. viaszérésben csak egy-két faj magja vethető. Az „átfekvő mag” megjelölés nem fedti a valóságot. A nehezen csírázás a környezeti tényezők hatásának következménye. A vizsgált magvak között nem volt olyan, amely — ha kis százalékban is —, de nem csírázott volna az első tavaszon. A húsos burok egyes esetekben csírázásgátló, más esetekben közömbös, vagy éppen előnyös. A kísérletek során Rohmeder módszere szerint tesztnövényvel csírázásfiziológiai vizsgálatok és a mag tárolása alatt a csírázás folyamatára irányuló megfigyelések is folytak.

Magyarországon az *erdei magvizsgálat* több mint 50 éves múltra tekint vissza: a volt selmecbányai Erdészeti Kísérleti Állomás 1906-ban kezdett hozzá a gyakorlati erdőgazdaság számára az erdei magvak vizsgálatához.

A második világháború után az erdei magvak üzemi vizsgálatát 1953-ig a soproni kísérleti állomás magvizsgáló laboratóriuma végezte. 1953-ban Ráckeven külön magvizsgáló kísérleti állomás létesült. A kísérleti állomás 17 helyiségéből három nagy laboratórium — előkészítő, fizikai és csíráztató — az üzemi magvizsgálatok végzésére szolgál. Táblázat mutatja az egyes magvizsgálati idényekben az erdőgazdaságok és egyéb szervek részére végzett üzemi magvizsgálatok számát.

Magvizsgálati idény	A magvizsgálatok száma
1948/1949	140
1949/50	416
1950/51	460
1951/52	1080
1952/53	1467
1953/54	1215
1954/55	1843
1955/56	1430
1956/57	1135

Egy-egy fafaj magjának általában négyféle tulajdonságát (tisztaság, csírázóképeség, használati érték, ezermagsúly) vizsgálják. Az eredmények tudományos értékelését évenként végzik. Ezek igen értékes adatokat szolgáltatnak a fa- és cserjefajok magjának biológiai tulajdonságaira vonatkozóan.

A ráckevei magvizsgáló kísérleti állomás egyik feladata, hogy az üzemi magvizsgálat módszereit állandóan fejlessze. Ezzel kapcsolatban 1953-tól *biokémiai festési eljárások* bevezetésével foglalkozik.

A maggazdálkodási és magismereti kutatások, a gyakorlati tapasztalatok és az üzemi magvizsgálatok adatainak felhasználásával az intézet 1955-ben az Országos Erdészeti Főigazgatóság megbízásából elkészítette

az erdészeti maggazdálkodási utasítás tervezetét. Ugyancsak a fentebbi adatok alapján a fenyőmaggazdálkodásra és az egyes fontosabb állományalkotó fafajok magjára nyolc szabvány dolgozott ki.

3. Csemetenevelés

Erdei- és feketefenyő csemeték nevelése (53, 54, 55, 56, 57). Az eredményes és gazdaságos csemetenevelési módszerek kidolgozására irányuló kísérletek 1951-ben kezdődtek a mendei és a máriabesnyői csemetekertekben és főleg az alföldi viszonyokat vették figyelembe.

A vetés legalkalmasabb idejére vonatkozó kísérletek azt mutatták, hogy a feketefenyő magja akkor kezd csírázni, ha az átlagos hőmérséklet 10°C , az erdeifenyőmag pedig akkor csírázik, ha az átlagos hőmérséklet 9°C körül van. Ezek a hőmérsékleti értékek azt mutatják, hogy tavasszal minél korábban kell vetni, hogy mire a hőmérséklet a fenti értékeket eléri, a mag már a talajban legyen.

Az egységnyi területen nevelhető, kiültetésre alkalmas erdei- és feketefenyő csemeték mennyiségét az a termőhely szabja meg, ahol a csemete kiültetésre kerül. Közepes termőhelyi adottságú területek erdősítésére az 1 fm hosszú és 8 cm széles vetőbarázdában 60—70 kétéves erdeifenyő és 50—60 kétéves feketefenyő csemetét nevelhetünk. Kedvező termőhelyen történő erdősítés céljára fm-enként 70—80 erdeifenyő és 60—70 feketefenyő csemete nevelhető. Az ezeknél sűrűbb sorokat a második év tavaszán, a rügyfakadás előtt, meg kell ritkítani.

Ha zömök törzsű, dús gyökérszerű csemeték nevelése a cél, az iskolázás helyett jó eredményt adhat a ritkítással egybekötött gyökéralámetszés, amelyet késő ősszel vagy kora tavasszal kell végezni.

Országunk éghajlati adottságai szükségtelenné teszik nemcsak a feketefenyő, hanem az erdeifenyő árnyalását is. A végzett vizsgálatok bebizonyították, hogy az Alföldön élő árnyalók alkalmazása káros, mert ezek a csemetéknek a vízfogyasztásban versenytársai. A nádárnyaló a csemeték föld feletti részének fejlődésére hat, a csemeték nyurgák lesznek, a tük felülete kedvezőtlenül megnövekszik, a csemeték kevesebb szárazanyagot tartalmaznak.

A csemetekerti öntözési kísérletekből eddig az a megállapítás vonható le, hogy az öntözővíz adagolásakor a csemetének nem az optimális víz-igényét kell kielégíteni, hanem azt a minimális víz-igényét, amely fennmaradását biztosítja. Öntözni csak akkor kell, ha a talaj vízkészlete a csemete fejlődési szakaszának megfelelő minimális igényt nem elégíti ki.

A talaj vízkészletének megőrzésére a máriabesnyői csemetekertben végzett talajárnyalási kísérletekkel (gally-, moha-, tőzeg- és szalmatakarás) a célt nem sikerült teljes mértékben elérni. Ezért 1953-ban a máriabesnyői csemetekertben aljtrágyázási kísérletek (53, 54, 55) kezdődtek, amelyek során a vetőbarázdákba padkásan szerves anyagokat (tőzeg, komposzt) vittek be különböző mélységbe és rétegekben. A kísérletekből kitűnt, hogy az alföldi, száraz, laza, silány homoktalajú csemetekertekben az aljtrágyázás a talaj vízgazdálkodását tartamosan megjavítja és a csemetenevelés biztonságosságát fokozza. Csemetekerti vonatkozásban

egy trágyarétegnek 30 cm mélyen elhelyezése bizonyult a legmegfelelőbbnek, mert a csemeték — különösen az erdeifenyő csemete — kezdeti fejlődésének ez a mélység felel meg a legjobban. A kísérletek a gyökér fejlődésének, a csemete méreteinek és minőségének, a fm-enkénti csemeteszámnak, továbbá a talaj víz- és hőgazdálkodásnak vizsgálatára terjedtek ki.

Nyárfélék csemetenevelése vegetatív úton (62, 63). Az 1954—1956. években a máriabesnyői, tolnai és budakeszi csemetekertekben végzett kísérletek alapján az alábbi megállapítások tehetők.

Dugványozás segítségével történő szaporítás. Elégséges, ha a dugvány laza talajú csemetekertben 20, kötött talajában pedig 15 cm hosszú. A dugvány vastagsága 7—12 mm legyen. A felső vágáslap közvetlenül a rügy fölött legyen, az alsó vágáslap helye nem fontos. Legjobb a vessző középső részéből termelt dugványok, amelyeknek nincs erősen kifejlett rügye. A dugványok lombhullástól rügyfakadásig bármikor termelhetők. Előnyös, ha a vesszőt a termelés után mielőbb szétvágjuk dugványokra. Ha a talaj annyira laza, hogy a dugvány leszúrása könnyen megy, egyszerű leszúrással is sikerrel dugványozhatunk. Megtömődött talajnál használjunk lyukütő vasat, vagy lyukütő botot. A lyukütő vas (bot) csak 1—3 mm-rel legyen vastagabb a dugványnál. A dugványokat 1—2 cm-re a talaj színe alá kell sülyeszteni.

Legkedvezőbb a megeredés, ha a dugványozást kora tavasszal végezzük és a munkát március végéig befejezzük. A késői dugványozás is kielégítő eredményt ad, ha a dugványokat a felfagyástól 8—10 cm magas bakháttal védjük. A kísérletek eredményei szerint már 10 cm-es dugványtávolság esetén kielégítő minőségű csemetét kapunk. A dugványtávolság növelésével (30 cm-ig) a csemete minősége javul. Dugványozásra laza, jó táperőben levő, jó vízháztartású talajt kell választani. Kiültetésre akkor alkalmas a gyökeres dugvány, ha töv vastagsága legalább 8,1 mm. A kiemelés közben megsérült törzsű vagy gyenge gyökérzetű csemetét ki kell selejtezni.

A fehér- és szürkenyár sem bujtással, sem feltöltögetéssel nem szaporítható kielégítően, ezért oltással kell ezek vegetatív szaporításának kérdését megoldani.

Fehér- és szürkenyár csemeték magról nevelése (60). Az alföldi sovány homok befásítása érdekében az üzemnek nagy mennyiségű fehér- és szürkenyár csemetére van szüksége. Az 1953—1956. években a tolnai, máriabesnyői és isaszegi csemetekertekben végzett kísérletek az alábbi eredményeket adták.

1. A sűrűn kelt fehér- és szürkenyár vetést nem kell ritkítani, mert ezeknek a fajoknak a természetes szelekciója (öngyérülése) gyors növekedésük és fényigényességük következtében nagyon korán megkezdődik és a jó növekedési erélyű egyedek a gyengébbeket — ha megvan a kellő sűrűség — már az első évben tulszárnyalják.

2. A természetes szelekció működésének biztosítása érdekében arra kell törekedni, hogy a kelés után fm-enként legalább 100 csemete legyen. Ezt a csemetesűrűséget normális viszonyok között (200 szem/0,5 g), csírázóképes mag fm-enkénti vetésével biztosítani lehet.

3. Kiültetésre alkalmas a 4,1 mm-nél nagyobb tövastagságú csemete. Csemetehiány esetén vagy töltelékfának alkalmazva a 3,1—4 mm tövastagságú csemeték is felhasználhatók.

A kiültetett dugványról vagy magról nevelt nyárcsemetét — a kísérletek eredménye szerint — nem szabad tőre vágni, mert a tőrevágás a megmaradási százalékot lényegesen nem javítja, de jelentékeny mértékben hátráltatja a kiültetett csemete növekedését és súlyos sebet okoz abban az időben, amikor a csemete életereje az átültetés következtében meggyöngült és a seb beforradását nem tudja elég rövid idő alatt biztosítani. Ennek következtében a csemetét bélskorhadást okozó gombák könnyen fertőzhetik.

A csemetekerti talaj termőerejének fenntartására és fokozására (64, 58) a máriabesnyői csemetekertben 1954. évben kezdődtek a kísérletek. Az aljtrágyázás altémáról 1958. év elején zárójelentés készült. Az általánosan szokásos trágyázási módszer fejlesztése tárgyú kutatási altémáról 1959-re készül zárójelentés.

Az általánosan szokásos trágyázási módszer fejlesztése céljából végzett kísérletek eddigi eredményeit az alábbiakban lehet összefoglalni.

A csemetekerteket mind ez ideig istállótrágyával trágyazzák. Az istállótrágya beszerzése évről évre nehezebbé válik, más könnyen beszerezhető organikus trágyákat kell felkutatni. A csemetekertek trágyázására a komposzttrágya, tőzegtrágya és zöldtrágya jöhet szóba. Kísérletek folynak gyom-, rőzse-, tőzeg-, istállótrágya és kukoricaszár komposztálási módjának kidolgozására.

Tőzegtelepek közelében jó sikerrel lehet alkalmazni a tőzegtrágyázást. Trágyázásra legalkalmasabb a tőzeg felső, humifikálódott része, amelyet a tőzegtányászat nem értékesít.

A csemetekertekben legolesőbb és mindenhol alkalmazható a zöldtrágyázás.

A műtrágyák rendszeres alkalmazása nagyban elősegíti a csemetekerti talaj termőerejének a fenntartását.

4. Termőhelyismeret, erdőtelepítés és fásítás

A termőhely megítélése a múltban csak szubjektív megérzéseken alapult. A növénytársulástan, a talajtan, a földrajztudomány és a meteorológia fejlődésével a fa növekedésére és fejlődésére döntően ható termőhelyi viszonyok feltárása, az erdőgazdasági termelés érdekeit is szem előtt tartó termőhelyfeltárás, illetve erdőtípológia biztosabb alapokat kapott. Ez a faállomány, az aljnövényzet, a talaj, a domborzat és a klíma vizsgálatából, majd ezek adatainak gyakorlati erdőgazdasági szemléletű értékeléséből áll. Figyelembe veszi az erdőgazdasági tájakat (65, 66, 67), a táji erdőgazdálkodás szempontjait és ezeket tovább fejleszti.

A termőhelyfeltárás 1953-ban a gödöllői erdőgazdasági tájban, a Valkón végzett termőhelytérképezéssel vette kezdetét. Jelentősége az eltelt évek alatt egyre nagyobb lett, mert mindinkább köztudottá vált, hogy a korszerű erdőgazdálkodás alapja a termőhely, illetve az erdőtípus ismerete, ez jelenti minden erdőgazdasági eljárás alapját.

A valkói termőhelytérképezés (96, 97) eredménye a makro- és mikroklíma adatai, a talajtérkép, a jelenlegi állomány térképe és a növény-társulási térkép alapján erdőrészesletenként 1 : 10 000 méretarányban készült állomány-, illetve erdőtípus térkép volt. Az ehhez csatolt melléklet a leghelyesebb erdőgazdálkodási módokra adott javaslatot.

Az 1954-től nagyobb arányokban végzett termőhelyfeltárás országunk sík-, domb- és hegyvidéki termőhelyeire egyaránt kiterjedt. Ennek során síkvidéken az alapot elsősorban a domborzat, a talaj és a hidrológiai viszonyok feltárása adta, a meglévő erdőtípusok csak kiegészítő eszközök voltak az erdőgazdasági eljárások megadásához. Domb- és hegyvidéken, ahol a természetes erdőtípusok, mint a termőhely összhatásának kifejezői, fellelhetők, a termőhelyfeltárás ezekre épül, ahol pedig hiányoznak, ott ismét a talaj, a domborzat és a hidrológiai tényezők feltárása történik.

A lősz keletkezésének kérdésével kapcsolatban az intézet vizsgálatokat végzett a lősz alapkőzet talaj- és erdőtípusaira vonatkozóan (98). Ezek kimutatták, hogy országunkban a löszön három fő talajtípus, a mezőségi talajok, a barna erdőtalajok és a rozsdabarna erdőtalajok alakulnak ki, amelyeket több altípusra lehet osztani. A vastag és közepes humuszrétegű mezőségi talajokat mezőgazdaságilag hasznosítják. Erdészeti vonatkozásuk, hogy mezővédő erdősávokat telepítenek rajtuk. Az erdő alatt a típusos mezőségi talaj feltalajában a pH 6 körül van, a hidrolitos aciditás eléri, sőt meghaladja a 20-at, az egész szelvény a réti agyaghoz hasonló morfológiát mutat. A löszdombok sekély mezőségi talajain molyhostölgy ligeterdők állnak. Fásításuk feketefenyővel, molyhostölgygel és cserjefélékkel történhet. A barna erdőtalajok 130—150 m tengerszint feletti magasságban fordulnak elő. Fő állományalkotó fafajuk a kocsányos- és a kocsánytalan tölgy. Az Alföldön legtöbbször reliktumtalajok, homokborítással. A dombvidékeken és a középhegységekben a termőréteg vastagságától, a domborzattól és a kitétségtől függően gertyánosok, kocsánytalan tölgyesek, juharos tölgyesek, ligetes molyhos tölgyesek stb. tenyésznek rajtuk. 350 m tengerszint feletti magasságon túl a lősz alapkőzeteken kizárólag rozsdabarna erdőtalajok keletkeztek. Ezek dombvidéken ugyanolyan elterjedtek, mint a barna erdőtalajok. Mivel az egyes erdőtípusok létrejöttét ugyanazon tényezők határozzák meg, mint a barna erdőtalajokon, az erdőtípusok is ugyanazok. A középhegységek magasabb részeiben a mély rozsdabarna erdőtalajon bükk erdőtípusok tenyésznek. Ezeknek, a bükkalom bázisutánpótlásának következtében, podzolos szintjük nincs. A podzolosodást jelző *Luzula albida* csak ott fordul elő, ahol a szél az almot elhordta.

A *Mátra sekély talajú, kőfolyásos bükkös erdőtípusában a talajtípusok és a követendő erdőnevelési eljárások* megállapítására irányuló vizsgálatok (129) kimutatták, hogy a talaj vázrészekben igen gazdag, savanyú, feltalajában további savanyosodásra hajlamos. Ezt fokozza az, hogy a szél az almot és a felszíni rétegeket elhordja, a víz pedig lejtőirányban lemossa a bázisok és az agyagkolloidok egy részét. A lejtőn a domborzattól függően a talajtípusok bizonyos sorrendben, láncolatban (caténákban) helyezkednek el, amit az állományok fejlődése is mutat. A talajvédelem és a talajképződés szempontjából legjobbak a bükkösök, amelyekbe luc- és

erdeifenyő csoportos bevitele ajánlható. A szél hatásának csökkentésére erdőszegélyek és alsószint kialakítása kívánatos.

Az erdőállományok és a talaj kölcsönhatásának megismerésére (103) az intézet 1955-ben megkezdte a különböző talajokon tenyésztő fajok le- hullott leveleinek kémiai vizsgálatát. Az eddigi kutatások alapján meg- állapítható volt, hogy egyes fajok (bükk, kocsányos- és kocsánytalan tölgy, molyhostölgy, vörösfenyő, mezeijuhar) lehullt leveleinek hamu- tartalma a termőhely talajától független. A levelek Fe_2O_3 mennyisége a talajsavanyúsággal egyenes arányban áll. A fajok levelei a talaj kal- ciumellátottságától (nem CaCO_3 tartalmától) függően több-kevesebb kal- ciumot tartalmaznak. Ez a törvényszerűség erdőtípusok szerint is ki- mutatható. A nyír talajjavító tulajdonsága levelei CaO és MgO tartalmá- val van összefüggésben, mert a nyír ezekből tetemes mennyiséget ad át lombhullásával a talajnak.

A magnéziás talajokon a kocsányostölgy és a mezeijuhar levelekben magnéziumot halmoznak fel.

A vizsgált fajok a nátriumból a talaj nátriumtelítettségétől függetle- nül csak meghatározott mennyiséget vesznek fel. Az erdő tehát nem segíti elő a szikesedést.

A lehullott leveleken átszivárgó esővíz savanyú, tehát a mikroorganiz- musok humuszkialakító tevékenységétől függetlenül hozzájárul az erdő- tenyészet számára kedvező talaj kialakításához.

A további kísérletek a vöröstölgy, a rezgőnyár, a magaskőrís, az erdei- és a feketefenyő alomjának vizsgálatára is kiterjednek.

Az alomvizsgálatokon kívül az 1956-tól kitűzött próbaterületeken időszakos lombvizsgálatok folynak.

Annak megállapítására, hogy *az egyes talajok hogyan elégitik ki a fa- fajok vízigényét* (102), az intézet 1955-ben 3 éves erdei- és feketefenyő, kocsányostölgy és akác csemetékkel a Duna—Tisza közti meszes homok, a rozsdabarna erdőtalaj „A” és „B” szintje, valamint ennek alapkőzetét képviselő lösz esetében lankadás, illetve hervadásvizsgálatokat kezdett. A szakaszok meghatározása transpirációs vizsgálatokkal történt. Az eddigi kísérletek azt mutatták, hogy a fenyők a vízhiányra érzékenyeb- bek, mint a lombfák. Ha a hervasztás addig folyt, amíg a talajnedvesség a kétszeres h_y alá szállt és ez az állapot legalább 48 óráig tartott, a fenyő- csemeték elszáradtak. A további kísérletek más talajokkal és fajokkal folymatban vannak.

Az intézet fennállása óta nagy figyelmet fordított a homoktalajokra, főként a Duna—Tisza közti homokhátra. *A homoktalajok termelési értékének meghatározásával* kapcsolatban az intézet a talajvizsgálatok alapján arra a felismerésre jutott, hogy a faállomány minősége és a talaj higroszkó- pos nedvszívó képessége között határozott összefüggés van (87, 88, 89, 100, 101). Ezért homokon a Kuron-féle h_y % meghatározása a fafaj- választáshoz nagy segítséget adhat. A h_y % szerepe különösen ott lép előtérbe, ahol a természetes növényzet hiányzik.

Az egyes fajokra vonatkozóan a gyakorlat számára megadott h_y határ- érték kiszámítása úgy történik, hogy a h_y %-ot megszorozzák annak a talajrétegnek cm vastagságával, amelyre vonatkozik, ezt a 2 m-es szel-

vényre összegezik, amit hy-összegnek neveznek. Vizsgálták a homoki akáctelepítés hy-összegét és megállapították, hogy ha ez 70 felett van, akkor az akáctelepítés gazdaságos lesz, ha 60—70 között van, közepes növekedés várható, a 60 alatti hy-összegű homok pedig akáctelepítésre alkalmatlan (37).

A Duna—Tisza közti homokhát erdőgazdasági tájban 1954-ben megkezdett *termőhelyfeltárás* 1957-ben Kunadacson 160 ha-ra, Kiskunhalas határában 686 ha-ra, Ágasegyházán 720 ha-ra, a nyárjasi erdőzetben 200 ha-ra terjedt ki.

A kunadacsi, kunbaracsi és kunpeszéri meszes homokon végzett termőhelyfeltárás (69) kimutatta, hogy ugyanazon erdőtípus több, élettanilag egyenlő értékű termőhelytípuson fordulhat elő. Ezekből az élettanilag egyenlő értékű, azonos alapkőzetben (homok vagy lösz) keletkezett talajtípusokból talajcsoportok képezhetők, amelyek ökológiai talajcsoportoknak nevezhetők. Valamennyi lényegében három alaptípusra — erdőségi talajok, réti talajok és lassan mezőségi jelleget öltő futóhomok —, valamint ezek kombinációira vezethetők vissza és az állandó eolikus ráhordások által kiváltott változások eredményeként jöttek létre. Az ökológiai talajcsoportok nagyobb jelentőségűek, mint a talajláncok (catenák), mert az alföldi homokon annyira lényeges talajvízszint elhelyezkedését is kifejezik, útmutatást adnak az erdőtenyésztés lehetőségeire, valamint az erdőtípusok gazdasági értékére.

A kiskunhalasi nagyarányú homokfásítást megelőzően végzett termőhelyfeltárás (73, 130) a homoki termőhelyeken a domborzati viszonyok jelentőségére mutatott rá. Megállapítható volt, hogy a homokterületeken a szél hatására egymástól elkülöníthető tereprészek jönnek létre, amelyek eltérő termőhelyi adottságokat képviselnek és egymást láncszemhez hasonlóan követve termőhelyláncot alkotnak. A fásítás legeredményesebben azokban a hajlatokban kezdhető el, amelyekben a talajvíz szintje magasban fekszik. Ide nyárak, tölgy és erdeifenyő telepíthető. Így aránylag gyorsan növekvő állományok jönnek létre, amelyek a szélről védeltséget biztosítják. Ezekből a szigetszerű gócból kiindulva kell azután a kedvezőtlenebb, lepelhomokos magasabb tereprészeket fásítani.

A nyárak termőhelyigényével kapcsolatban, amellyel az intézet 1950 óta foglalkozik, a Duna—Tisza közti homokháton végzett termőhelyfeltárás meghatározta a nyárfások homokbuckán előforduló megjelenési formáit (70, 74). Ennek során megállapította a nyárak talajigényét, amelyet a hy % és a bioorganominerális komplexus egybevetése mutat megbízhatóan. Jelentős gyakorlati felismerés, hogy a homokbuckák magasabb részein a termőhelyi adottságokat legtermelékenyebben az őshonos nyárrakkal elegyes erdei- vagy feketefenyvesek hasznosítják.

Az akácok termőhelyvizsgálata a Duna—Tisza közti homokon (77, 76) feltárta azokat a talajtípusokat, amelyek az akác számára a megfelelő tenyésztési feltételeket biztosítani tudják. Meghatározta a homoki termőhelyláncokon az akácterőhelyek elhelyezkedését és megadta az akácterőhelyek ökológiai talajcsoportjait.

A termőhelyfeltárás figyelemre érdemlő megállapítása, hogy akácokban a biológiai felsőmagasság a termőhelyi jóságot csak az állomány 10 éves

kora után jelzi megbízhatóan. Másik érdekes megállapítása, hogy a vizsgált talajok 30%-a szódátartalmú volt. Az akác szódátűrését az esetek többségében a környezet hatásának, gyakran pedig az elegyességnek lehetett tulajdonítani.

A termőhelyfeltárás a végzett növekedési vizsgálatok (134) alapján meghatározta az akácállományok véghasználati időpontjait is.

A tenyészidőszak alatt lehullott csapadék és az akác vastagodása közötti kapcsolat tanulmányozása azt mutatta ki, hogy az akác csapadékértékesítő képessége a gazdasági erdők telepítésére alkalmas termőhelyeken a legnagyobb.

Több termőhelyen, különböző korú és eredetű állományban szembetűnt, hogy egyes akácegyedek szebb alakúak, magasabbak, törzsükben több és értékesebb faanyag halmozódik fel. Ezeknek az ún. értékakácoknak (133) tudatos felhasználása több és jobb minőségű fa termelésére ad lehetőséget.

Értékes útmutatást adott a termőhelyfeltárás a Duna—Tisza közti homokon a fenyőcsemetekertek létesítésére alkalmas területek kijelöléséhez. Az 1956-ban kijelölt kísérleti és üzemi csemetekert 1957 őszén — 1958 tavaszán már kiültetésre alkalmas csemeteket adott. A termőhelyfeltárás útmutatása nyomán 1958-ban a kerekegyházi homokfásító kísérleti erdőszetben 11 új fenyőcsemetekert létesül.

A homoki termőhelyfeltárás a következő módszert követi: a geomorfológiai jellegek alapján elkülöníti egymástól a termőhelyláncok részleteit, megállapítja a többnyire zavart ősnövényzet összetételét. Az ősnövényzet útmutatása alapján létesített talajszelvényekből meghatározza a talajtípusokat, a talajvíz mélységét és az ezek közötti összefüggéseket, majd az azonos termelési értékű termőhelyek sorrendjét. Ezek ismeretében kijelöli az erdőrészek határait, megadja a telepítendő fafajokat, elegyítésük arányát, az ültetési hálózatot és a fásítás módját. Végeredményként pedig olyan termőhelytérkép készül, amelyben az erdőrészeket a termőhelyi tényezők együttes hatását testesítik meg, lényegében tehát termőhelytípusok.

A homokbuckák eredményesebb fásítási módszerének kutatásával kapcsolatban a kerekegyházi homokfásító kísérleti erdőszetben 1954-ben 12 000 m² nagyságú területen, valamint négy üzemi erdőtelepítésben tőzegkorpának 1, 2 és 3 két cm vastag rétegben 35—50—65 cm mélyen elhelyezésével aljtrágyázási kísérletek kezdődtek. A telepített főállomány erdei- és feketefenyő, a védőállomány fehérynár. A tőzegkorpához pétisót, szuperfoszfátot, kálisót, valamint egyes parcellákon betonitot alkalmaztak. Az eddigi tapasztalatok szerint az aljtrágyázás hatására a gyomnövényzet erősen elburjánzik, ami az ápolások számának növelését vonja maga után. Az ápolások elmulasztása esetén pótlásokra van szükség. Mindez csökkenti az aljtrágyázás gazdaságosságát. 1956-ban kolloidális anyagok (agyagásványok) bevitelével kezdődtek kísérletek.

Magyarországon a látható szikes talajok mintegy egy millió kh-at foglalnak el, a rejtett szikesek és a szódás talajok területe pedig 4,5 millió kh-ra becsülhető.

A magyar szikfásítási kutatás több mint három évtizedes múltat tekinthet vissza. Nemzetközi szakkörökben is jól ismert a püspökladányi kísér-

leti terület, ahol 1924-ben Kaán Károly erdészeti szikkísérleti telepet hívott életre. A jelenleg 406 ha kiterjedésű kísérleti területen a fásítás célja nem gazdasági erdő létesítése, hanem a teljesen fátlan szikes talajok fásítási lehetőségének vizsgálata volt. A talajviszonyok igen változatosak, a szikmentes mezősegi talajtól a meszes szódás szikesig a tiszántúli nyílt és rejtett szikesek valamennyi változata megtalálható. Az évi csapadék 539 mm, ebből a nyári félévre 317 mm esik.

A püspökladányi szikkfásítási tapasztalatok (143) a következőkben foglalhatók össze.

A szikes területek legjelentősebb fafaja a kocsányostölgy, amely a jobb szikesek fő fafaja. Ugyancsak nagy jelentősége van a fehérynárnak. A gyengébb szikes talajok fő fafaja az ezüstfa. Megfelelő sziki termőhelyeken a nemesnyár is nagy hozamot ad, egyébként azonban csak mint előhasználati fafajnak van szerepe. Bár a szikes talajok viszonylag fafajszegények, mégis többszintes állományok létesíthetők rajtuk, különösen, ha a felületi vízellátottság jó. Az alsó koronaszint kialakításában (136) a vénicszilnek és az amerikai kőrisnek, szárazabb viszonyok között a mezei és tatárjuharnak, valamint a vadkörtének van jelentős szerepe. Az eddigénél nagyobb megbecsülést érdemel az ezüstfa, amely a szikességet a legjobban tűri. Jelentőségét talajjavító tulajdonsága növeli. A szikesek fásításában a talaj vízgazdálkodásának döntő szerepe van, ezért a sziki erdőtelepítéseket a záródásig gondosan ápolni kell. A vízgazdálkodás megjavításának igen hathatós eszköze a bakhátas művelés, valamint a vegyi talajjavítás.

A száraz éghajlatú szikes területeken a fák törzseinek természetes felisztulása nagyon későn, vagy egyáltalában nem következik be, ezért jó műszaki értékű törzseket csak rendszeres nyesséssel lehet nevelni. A szikes termőhelyeken a fafajok kezdetben gyorsan nőnek, de korán elérik növekedésük maximumát, ezért viszonylag hamar vágásérettekké válnak.

A szikes termőhelyek vizsgálata az ország különböző területeire kiterjed. A hortobágyi ohati erdő egyik szikes ligetes tölgyerdejében az 1950/51. években végzett ökológiai vizsgálatok (138) kimutatták, hogy a rossz szikes talaj jobb foltjain létesített ligetes erdő olyan kedvező mikroklímát hoz létre, amelynek eredményeként a közbezárt terméketlen szikes talajok erdőtenyészeti adottságai megjavultak, a talaj termővé vált. Ezért tanácsos, hogy a gazdaságilag nehezen hasznosítható szikes talajon az összefüggő erdők, erdősávok telepítését ligetes erdőfoltok létesítése előzze meg.

A meszes és meszes-szódás szikes talajokon álló 10—15 éves kocsányostölgy állományokban 1952/53-ban végzett ökológiai vizsgálatok (139) azt tisztázták, hogy az egyes talajtényezők (lúgosság, mész-, szóda- és összes sótartalom, kötöttség és higroszkóposság) milyen befolyással vannak a fák életére, föld feletti és föld alatti szerveik fejlődésére, valamint egészségi állapotukra. A megállapítások a hasonló talajok fásításához hasznos útmutatást adnak.

Ugyancsak az ohati erdőben végzett termőhelyi vizsgálatok (141) két olyan talajkémi jellemzőre mutattak rá, amelyekre eddig a szikkfásításban nem voltak tekintettel. Az egyik a nagy hidrolitos aciditás, amely a felszíni, mélytelen kilügzött rétegekben az erős hidrogénhatás miatt

lerontja a szerkezetet és gátolja a megfelelő vízgazdálkodást, a másik a talaj adszorpciós komplexusában levő, adszorptíve kötött magnézium többsége. Ez a talajnak jó szerkezetet, jó vízfeltevő képességet ad, de olyan erővel tartja vissza a vizet, hogy ezzel a gyökér ozmotikus szívóereje csak igen kismértékben tud megbirkózni. Az ilyen talajnak nagy a fiziológiai szárazsága és hatásaiban ez idézi elő a szikes jelenségeket. Éppen ezért az Mg-os talajokat a megtévesztően jó szerkezet miatt népiesen porsziknek is nevezik. A magnéziahatást a kedvező térszíni fekvés és a jó felületi vízellátottság éppen olyan jól kiegyensúlyozza, mint bizonyos esetekben az Na- szikességét.

A nagy hidrolitos aciditás meszezéssel szüntethető meg. A magnéziahatás csökkentésére a szikeseken eddig csak szórványosan, vagy egyáltalában nem alkalmazott cser, molyhostölgy, virágoskőrís, ezüsthárs, fehér-, szürke- és rezgőnyár, mezeijuhar, akác, vadkörte alkalmazását kell kipróbálni a talaj fizikai tulajdonságaitól, szerkezetétől és mészállapotától függően.

Az eddigi tapasztalatok kimutatták, hogy a szikes talajok fásításához olyan talajosztályozásra van szükség, amelyből következtetni lehet a fásítás lehetőségére, az alkalmazandó agrotechnikára és a várható eredményre. Az 1955-ben kidolgozott erdészeti szikosztályozás (140, 142) lényege az, hogy a 'Sigmond-féle osztályozást az altalajra is vonatkoztatja, megadja cm-ben a gyökérfejlődést akadályozó kritikus réteg vagy egyéb talajhiba kezdeti mélységét és ugyanakkor megadja a Stefanovits-féle sziktípust is. Pl. I/III-80 osztályú savanyú mésztelen szikes agyag. A számlálóban levő római szám a hasznosítható felső rétegek, a nevezőben levő pedig az alsóbb rétegek (altalaj) összes só- és szódataralma alapján meghatározott 'Sigmond-féle szikosztályozás reálisan képzett (nem számtani) átlaga. A nevező római száma mellett levő arabszám a gyökérfejlődés szempontjából kritikus réteg kezdetének cm-ben megadott mélységét jelenti.

A talajerózió okozta károsítások megszüntetése részben az erdőgazdaság feladata.

Az ERTI a talajpusztulást megakadályozó *kopárfásítási és vízmosáskötési eljárások* kidolgozásával fennállása óta foglalkozik. 1955-ben a verpeléti kísérleti erdészet területén, Kisnánán, eróziómérő állomás létesült, amelynek célja az, hogy a kopárfásítási módszerek kidolgozásához adatokat szolgáltasson.

Az intézet 1954-ig főleg a sziklakopárok fásításával foglalkozott, 1955-től figyelmét a földes kopárokra, ezek közül főként a löszös vízgyűjtő területek fásítási módszerének kidolgozására fordította.

1952-ben a dolomit-mészok, andezit-, lösz-, homokkő és agyagkopárok típusainak könnyebb felismerése és fásítási módjuk pontos meghatározása érdekében kidolgozta a kopártípusok geomorfológiai osztályozását (91, 92, 93), amelyet Zólyomi Bálint akadémikus fitocönológiai alapon álló kopártípus meghatározásával hozott összhangba. Az osztályozás az alapkőzet, a fekvés, a hajlásszög, a talaj és a növénytársulás figyelembevételével adja meg a telepítendő fafajokat, a talajelőkészítés és a fásítás módszereit. Rámutat arra, hogy a kopárhegy tetőrészein, az oldal felső harma-

dában, középső részében és alsó harmadában eltérő termőhelyi viszonyok alakulnak ki, ezért nem lehet fásításuk során azonos módszert alkalmazni.

Az 1956-ban megjelent „Erdészeti kézikönyv” is közli a kopárerdőtelepítés típusait (117). Ez az osztályozás a termőhelyfeltárás eredményeire hivatkozással a különböző anyagokzetek eróziós stádiumait a növény-társulások alapján adja meg és ennek megfelelően közli a fásítást megelőző tennivalókat, a fásítási módszert, valamint a telepítendő fafajokat.

A bányaművelés kedvezőtlen felszíni hatása világszerte egyre jobban magára vonja a figyelmet. Különösen a külszíni fejtések változtatják meg igen feltűnően a táj képét. Az intézet 1956-ban felhívta a figyelmet a *bányaműveléssel érintett területek erdőgazdasági újrahasznosításának* jelentőségére és kidolgozta az újrahasznosítás alapelveit (131, 132). Meghatározta a bauxit-depóniák termőhelyi típusait, és kísérleti telepítéseket végzett bauxithányókon. A bányák homokvételi gödreiben ugyancsak termőhelyi vizsgálatokat és kísérleti erdőtelepítéseket végzett.

Az *öntözőrendszerek fásítási módszereinek kidolgozása* 1954-ben vette kezdetét, és az öntözőrendszerek természetéből adódó különleges termőhelyi problémák megoldására irányul (135, 137, 90). Különösen nagy jelentőségű a Hortobágyon a Keleti Főcsatorna mentén a depóniák fásítása, amellyel kapcsolatban eddig talajvizsgálatok, kísérleti fásítások, elegyítési és talajjavítási kísérletek, a régi depóniaszerű fásításokban gyökérvizsgálatok és környezet-vizsgálatok történtek. Ezek lehetővé tették a depóniákra telepítendő fa- és cserjefajok megállapítását. A további kutatások a fásításoknak a mikroklímára, valamint a terméseredményekre kifejített hatásának megállapítására terjednek ki.

Az intézet létesítésének kezdetén hozzáfogott a sík- és dombvidéki mező- és legelővédő erdősávok környezeti hatásának tanulmányozásához, amelyet 1956-ig végzett (109, 110, 106, 107). Ennek során a szélsebességet, a szélirányt, különböző magasságokban az elpárologtatást, a levegő relatív páratartalmát és hőmérsékletét, a talaj hőmérsékletét és nedvességét határozta meg. Megállapításokat tett ezek alapján a szélsebesség csökkenésére, valamint az erdősávok kedvező szerkezetére vonatkozóan. Vizsgálta az erdősávok mentén fekvő mezőgazdaságilag művelt földek terméseredményeit is. Az adatok alapján arra a következtetésre jutott, hogy az erdősáv szélárnyékában levő gabonatáblák termése mintegy 20—40%-kal több, mint a szél ellen nem védett, nyílt, de egyébként azonos talajú és művelésű tábláké.

Az intézet még 1952-ben kidolgozta a mezővédő erdősávok agrotechnikáját különböző talajok esetében (145, 146).

Értékes adatokat adott a legelővédő erdősávoknak a fűtermés mennyiségére, tápanyag- és vitamintartalmára kifejített hatásának vizsgálata (83). Ez azt bizonyította, hogy az erdősávokkal védett szikes legelőkön a fűtermés 9%-kal, a fűhozam C-vitamin tartalma 108,5%-kal, az emészthető fehérjetartalom 144,4%-kal, a szárazanyagtartalom 67,8%-kal, a keményítőérték 85,2%-kal volt több, mint a nyílt, fásítatlan legelőn.

A nyárákkal és az akáccal történő *útfasításoknak* a mezőgazdasági terméshozamra kifejített hatásának 1956. évi vizsgálata azt mutatta, hogy a nyárák a nedves termőhelyeket kiszáritják, a rétek értékét pedig

növelik. Száraz termőhelyeken 12 m-es körzetben a szántóföldi növények erős versenytársai. Az akác a gabonafélék növekedésére serkentően hathat.

Az intézet 1954-től kísérleteket végez az *Asclepias syriaca* (selyemkóró), az *Agropyron repens* (tarackbúza) és a *Calamagrostis epigeios* (siskanád) vegyszeres irtására vonatkozóan (147). Az erdőgazdaságban a vegyszeres védekezés a mezőgazdaságitól abban tér el, hogy amíg a mezőgazdaság főleg szelektív gyomirtással foglalkozik, vagyis az egyszikű gabonafélék közül a kétszikű gyomnövényeket irtja, addig az erdőgazdaságban a totális gyomirtás az elsőrendű feladat.

A kísérletek az ugodi és a kerekegyházi kísérleti erdészetek területén, valamint a máriabesnyői kísérleti csemetekertben folytak. Az említett 3 gyomnövény ellen 16 féle vegyszert próbáltak ki, amelyek közül a nátrium-klorát bizonyult a legmegfelelőbbnek, ez is azonban csak akkor, ha alkalmazását — permetezését vagy porozását — megfelelő agrotechnikával kapcsolták össze. Talajelőkészítés hiányában nem járt eredménnyel az elgyomosodott vágásterület porozása. Nem megoldott még állományok alatt az *Asclepias* irtása, mivel a hazai gyártmányú Dikonirt, Kresonit és Nikrezol az előírtnál ötszörös adag alkalmazásakor sem volt hatékony.

Az intézet gyakorlati bevezetésre javasolta az *Asclepias* és az *Agropyron* ellen kidolgozott módszert azzal, hogy bár a vegyszeres gyomirtás jelentős összegbe kerül, de ez rövid idő múlva megtérül a következő években szükséges ápolások kisebb száma által.

A termőhelyfeltárással kapcsolatban végzett erdőtipológiai vizsgálatok 1955-ben a *Vértes hegységben* (111) az erdőgazdálkodás fejlesztésének alapjául szolgáló terv elkészítésével kezdődtek. Az itt többségben előforduló bükk és tölgy erdőtípusok, a vágásterületek, a tisztások, továbbá a dolomit- és mészkőkopárok termőhelytípusainak megállapítása lehetővé tette a helyes erdőgazdálkodási módszerek megjelölését.

A *Magasbakonyban* 1954-ben a termőhelyfeltárás (112, 113) azzal a céllal kezdődött, hogy az ugodi kísérleti erdészet fejlesztéséhez biztos alapokat szolgáltasson. 1955-ben 2000 ha erdőtípusainak térképezése történt meg. Ennek során alakult ki az erdőtípus-térképezés módszere. Az 1955. évi tipológiai vizsgálatok az elgyertyánosodás és az elcseresedés jelenségére, annak okaira és az ilyen állományok termelékenyebbé tételére vonatkozó irányelvekre mutattak rá. 1957-re az erdőtípus-térkép már 3500 ha területre készült el. A kutatás ekkor a természetes felújulás lehetőségeit, továbbá a különböző korú és típusú bükkerdőkben végzett gyökérszint-vizsgálatok a bükk gyökérrendszerének kialakulását, a bükk és egyéb fajok, valamint az aljnövényzet között létrejött gyökérkapcsolatok egyes kérdéseit tisztázták.

A *Balaton környékének fásításával kapcsolatban* az intézet 1956-ban 1000 ha-on, 1957-ben pedig 315 ha-on végzett termőhelyfeltárást. Ezzel kapcsolatban mezőgazdasági szakemberek által kidolgozott gyepelemzés-sel legelőértékelési vizsgálatokat is végzett és rámutatott arra, milyen területek alkalmasak legelőknak, hol van a határ a legelő és a fásítandó kopár között (115). A termőhelyfeltárás útmutatása nyomán az illetékes erdőgazdaság 1958-ban 800 ha-on fásított.

1956-ban az intézet a hazai és külföldi — főleg a lengyel — tapasztalatok alapján meghatározta az ország erdőtípus-csoportjait (114). Az ország 50 erdőgazdasági táját három nagy növényföldrajzi tájba sorolta be, ezeken belül magassági övezetek szerint meghatározta az erdőtenyészeti övezeteket, majd a termőhely vízgazdálkodása alapján az erdőtípus-csoportokat. A termőhely vízgazdálkodását a faállomány, a cserje- és a gyepszint útmutatása alapján állapította meg. A szélsőségesen száraz erdőtípus-csoportokban a talajsavanyúság mértéke szerint is különbséget tett. Az erdőtípuscsoportok meghatározása lehetővé tette az erdőtípológia szélesebb körű gyakorlati alkalmazását.

Az erdőszeti meteorológia (124) az erdőszeti termőhelyismeretben fontos szerepet tölt be és eddig főleg az erdőtelepítéshez, erdőneveléshez szolgáltatott értékes adatokat. Létrehozását, önállóvá fejlesztését az erdei fajok természetének a többi gazdasági növénytől különbözősége, valamint az erdőgazdálkodásnak a mezőgazdaságtól eltérő sajátosságai teszik indokolttá.

A magyar erdőszeti kutatás mindig nagy figyelmet fordított a meteorológiára és ezzel kapcsolatosan a fenológiai megfigyelésekre.

A második világháború után az ERTI az első években a mező- és legelővédő erdősávok hatásának vizsgálatában alkalmazta eredményesen (109, 110). A magyar erdőgazdaság az erdőszeti meteorológia terén 1951-ben jelentős lépést tett azzal, hogy kiépítette az erdőszeti csapadékmérő hálózatot, amelynek adatait az ERTI az erdősítések megmaradása szempontjából értékelte (122). Ennek alapján felhívta a figyelmet arra, hogy az erdősítések sikertelenségének nem minden esetben az időjárás az oka. Jelenleg ezek a csapadékmérő állomások az Országos Meteorológiai Intézet hálózatán belül működnek, számuk azonban az átszervezés következtében lényegesen csökkent.

Az erdőszeti meteorológia nagy jelentőségre tett szert a táji erdőművelésben, a termőhelyfeltárásban és termőhelyterképezésben, továbbá az erdőtípológiában, amikor a mikroklíma-vizsgálatok a termőhelyfeltárási és erdőtípológiai kutatásokat egészítették ki.

Ezeken túlmenően önálló mikroklíma-vizsgálatok folytak a futóhomok (125) és a kopárterületek fásítási módjainak megállapításával kapcsolatban (91, 92), a sziki ligetes erdők mikroklimatikus hatására vonatkozóan, különös tekintettel a fűtermés gyarapodására (138), a bányahányók ökológiai viszonyainak felderítésére, az Észak-Mátrában a domborzat- és a kitettség mikroklimatikus hatására (80), amely mikroklíma-típusok megállapítását tette lehetővé. Értékes megállapításokat eredményeztek a homoki akácokban a záródás mikroklimatikus hatására irányuló vizsgálatok.

Rendszeres erdőszeti meteorológiai vizsgálatok folynak a csemenevelési kísérletekkel kapcsolatban, elsősorban az erdeifenyő árnyalásának és öntözésének mikroklimatikus hatására nézve, továbbá a körülárnyalt csemetekertek ökológiai viszonyainak felderítésére. A vizsgálatok kiterjednek a csemetekerti különböző agrotechnikai eljárások (kapálás, gyomlálás, szántás, talajtakarás stb.) talajklimatikus hatásának megállapítására is.

Az erdészeti mikrobiológiai kutatások a hazai termőhelyeken a fajok valódi mykorrhiza-viszonyainak felderítésére és ennek a viszonyoknak mesterséges létrehozására (talajoltás) irányulnak. Ezt megelőzően az intézet az akác gyökérgumóbaktérium (*Bacillus radicola*) legjobb nitrogénkötő törzseinek kiválasztásával és elszaporításával foglalkozott (105). A szaporítási eljárást és a baktériumtenyészet előállítását 1954-ben a Phyllaxia Szérumtermelő Vállalat vette át.

A mykorrhiza-kutatás 1953-ban vette kezdetét. Első lépés a hazai főbb fajok mykorrhiza-gombáinak felderítése és tiszta tenyészetükkel steril kultúrákban végzett talajoltásokkal a valódi mykorrhiza-szimbiozis létrehozása volt. Ezek a kísérletek tisztázták, hogy hazánkban a kalapos gombák közül melyek a valódi mykorrhizaképzők (84). Az alapkísérletek többgombás (komplex) talajoltási eljárás kidolgozását tették lehetővé. Ez az ún. nedves eljárás, amikor a talajoltás élő mycéliumokkal történik. Ez a munka befejezettnek tekinthető. Ezzel párhuzamosan száraz gombamycéliumokkal és spórákkal is folynak talajoltási kísérletek. A két eljárás kutatása a Budapesti Erdőgazdaság csemetekertjeiben mintegy 30 000 m²-en, valamint a domaribai és a kerekegyházi csemetekertekben félüzemi kísérletekkel erdei- és feketefenyő csemeték esetében történt. Az újfahértói és a terézalmi csemetekertekben végzett nagyüzemi talajoltás igazolta a nedves eljárás helyességét és eredményességét. A kutatás részben tölgy- és nyárcsemetékre is kiterjedt.

A vizsgálatok számos értékes megállapítást eredményeztek a mykorrhiza-gombák táplálkozásfiziológiája, a cellulóz bontó társgombákkal való együttélés, az antibiotikumok termelése (85), az antagonizmus kérdése, a mykorrhiza-gombák elterjedésében a spórák szerepe, az egyes erdőtüpusok kalapos gombaflórája (104) stb. tekintetében.

A kerekegyházi és a budakeszi kísérleti erdészetekben a kedvező mykorrhizás talajállapot mielőbbi létrehozása céljából talajmeliorációval kapcsolatos csoportos-pásztás erdőtelepítési kísérletek folynak.

5. Erdőnevelés

Az ERTI az állománynevelés terén nem rendelkezik olyan évtizedes adatokkal, amelyek biztos alapot szolgáltatnának a kívánatos hálózatra, a beavatkozások időpontjára és azok erélyére. Az állománynevelési kísérletek alig néhány évesek, főleg gyorsan növő fajokra terjedtek ki és értékelésük sem történt egységes elvek szerint.

Az Országos Erdészeti Főigazgatóság, a Magyar Tudományos Akadémia Állandó Erdészeti Bizottsága elé terjesztett javaslat alapján, 32/1957. sz. alatt utasítást adott ki az erdőnevelési kutatómunka fejlesztéséről (161). Ez az utasítás az erdőnevelési kutatást egységes alapra állítja és annak vitelével az ERTI-t bízza meg. Megadja a különböző kutatók által közösen kialakított kutatási módszert. Az öt kísérleti erdészetben kívül főleg a soproni és a sárvári erdőgazdaságok területén kísérleti területek kijelölését írja elő, ezenkívül lehetővé teszi azt, hogy az intézet bármelyik erdőgazdaság tisztítási és gyérítési területéből a kísérleti célokra megfelelőket felhasználja, s ezeket kísérleti területekké alakítsa ki.

Mivel hazánk erdőgazdasági tájai és erdőtípusai ismertek, nincs akadálya annak, hogy az erdőnevelési kutatás minden nagyobb erdőgazdasági táj főbb erdőtípusaira kiterjedjen.

Az OEF utasítása nagy lépéssel vitte előre az erdőnevelési kutatást, szervezetté tette, módszertanilag szilárd alapokra helyezte és rámutatott arra, hogy az erdőnevelés fejlesztése csak a tudomány és a gyakorlat együttműködésével lehetséges.

Az intézet által a korábbi években végzett állománynevelési kutatásokat az alábbiakban ismertethetjük.

Az 1949., 1950. és 1953. években Tolnaszigeten 14 éves korai nyárasban, Pörböllyugón 11 éves óriásnyárasban, Kunadacson 14 éves fehérnyárasban, Domaribán 18 éves kocsányostölgyesben, 10 éves akácosban, 12 éves amerikai dió és 20 éves szelid dió állományokban, valamint 15 éves magaskőrís állományban beállított *gyéritési kísérletekben* (155) az irányelv az volt, hogy az életképes II. és III. osztályú törzsek meghagyásával a gyérités lehetőleg a koronazáródás bontásával történjék a biológiai állapot megváltoztatása céljából. Ez a törzsek maximális vastagsági növekedését, illetve a vágásérettségi kor csökkentését teszi lehetővé. Ahány %-kal a vastagodás évi mértéke fokozódik, ugyanilyen mértékben csökkenthető a vágásérettségi kor. A fatömeg fokozása tehát nem úgy értendő, hogy ez az eljárás a területegységen a vágásforduló végén a legnagyobb fatömeget eredményezi, hanem úgy, hogy a vágásérettségi kor csökkentésével ugyanazt a fatömeget rövidebb idő alatt lehet megtermelni.

A tolnai legrégebbi kísérlet alapján 1954-ben az a megállapítás volt tehető, hogy nem jelent túlzott gyéritést, ha a 14 éves sűrűn telepített korai nyárasban az első alkalommal a törzsszámnak (a tövön száradt egyedeken kívül) 35—40 %-át, a fatömegnek pedig 25—30 %-át vágják ki. Ez a kísérleti területen a záródásnak mintegy 0,85—0,90-ről 0,65—0,70-re csökkentését jelentette. A fatömeg évi növedékszázaléka ezen a kísérleti területen 10 %-kal volt több, mint ott, ahol a törzsszámot és a fatömeget az előbbihez képest 10 %-kal kisebb mértékben csökkentették.

Az 1953-ban fiatal akácosokban, amerikai dió, korai és kései nyár, valamint tölgy és cserállományokban beállított gyéritési kísérletek (167, 168) a Lönnroth-féle biológiai osztályozáson, illetve a biológiai felsőmagasságon alapultak. A kísérletek a véghasználatig tartandó törzsek kijelölésének fontosságát bizonyították. A 30 helyen beállított kísérlet és az állományszerkezeti vizsgálatok az összes fatermés függvényében tájékoztató adatokat adtak a kitermelhető fatömegre.

A kísérletek azt mutatták, hogy a termőhely fatermő képessége függ a gyérités módjától és annak mértékétől. A beavatkozás mértékével a növedékszázalék arányosan növekszik. Kitűnt az is, hogy a koronafejlődés időszakán túl levő állományok megbontásával is gyarapszik a növedék, mivel az eddig árnyékban sínylő levelek napfénybe kerülnek.

Az intézet 1954-ben kidolgozta az *ún. bemutató területen tisztítási eljárást*. Ennek lényege a következő: a tisztítandó fiatalosban olyan minta-

területet (kb. 10×10 m) vagy területeket jelölnek ki, amelyek az egész állományra jellemzőek. A mintaterületet 2×2 m-es hálózattal állandósítják és megszámozzák az ott levő fácskákat. Ezután kijelölik a megtartandó fákat, amelyeket magasság, vastagság, törzs- és korona-alak alapján 4 számjeggyel osztályoznak. A jelölt fák növekedését zavaró fácskákat vagy kivágják, vagy megcsontítják.

A tisztítás előtti jelölésnek a gyakorlat részéről könnyen elsajátítható módja az ún. csoportos eljárás, amikor a jelölést végzők a tisztítók előtt haladnak és a két munkamozzanat csaknem egyszerre történik.

Az intézet a faipari hulladék és gyártási selejt jelentékeny részét okozó göcsösség megszüntetésével kapcsolatban 1955-ben begyűjtötte és értékelte a 14 évvel ezelőtt végzett üzemi *nyesési kísérletek* anyagát és ennek alapján az Országos Erdészeti Főigazgatóságnak javaslatot tett, hogy a száraz ágak nyesését a gyakorlat számára tegye kötelezővé és ezt üzemtervileg írja elő. Ugyanebben az évben fiatal akác, nemesnyár és erdefenyő állományokban a budakeszi és kerekegyházi kísérleti erdészetben, valamint Abádszalókon kísérleteket állított be annak megállapítására, hogy a zöldnyesés ideje, mértéke és módja hogyan hat a sebhegedésre, a fa egészségi állapotára és minőségére. A kísérletek eddigi eredményei szerint a nyarak esetében a zöldnyesés időpontja élettani szempontból közömbös, mert a nyári nyesés sem okoz nedvfolyást vagy fertőzést. Amikor az ág 2 cm-nél vastagabb volt és a nyesés májusnál később történt, a seb ugyanabban az évben hegedt be. Nyesni tehát a nedvkeringés megindulása előtt, de a téli fagyok után kell, hogy fagyseb ne következzen be, de a seb behegedjen.

Nyesni csak olyan nyarakat gazdaságos, amelyek a véghasználatig legalább 8—10 cm-t fognak vastagodni.

A kunadacsi kísérletek azt igazolták, hogy az árnyékolt, de még élő, 2 cm-nél nem vastagabb ágak lenyese az erdefenyőn nem okozott gyantafolyást vagy más káros elváltozást.

A nyesés (6 m magasságig létráról) törzsenként mintegy 2—3 munkaórát vesz igénybe, a módszer tehát — a várható haszonhoz képest — gazdaságos.

A rontott erdőknek termőhely és erdőtípus szerinti átalakítására irányuló kutatómunka lényegében 1954-ben kezdődött. Az intézet tisztázta a rontott erdő fogalmát és a leromlást előidéző ok szerint meghatározta hazai viszonyainkra a rontott erdők főbb változatait. Ezek a következők: 1. kevésbé értékes, de árnytűrő fajok (gyertyán, hárs, mezeijuhar) többségre jutása, 2. fényigényes pionírfajok (nyír, nyár, kecskefűz, kőrisek) térfoglalása, 3. monokultúrák túlzott telepítése, 4. az árnytűrő második szint kiszedése (pl. tölgyesek alól), 5. elbőhőncösödés, 6. elsarjasodás, 7. elbokrosodás. Meghatározta a rontott erdők típusait és a leromlás változatait. Gyakorlati módszereket dolgozott ki a rontott erdők átalakítására és ezekkel kísérleteket állított be. Ennek során állományápolást végez az ezzel még helyrehozható erdőkben, ernyő alatti alátelepítéseket, folyosós-kulisszás rendszerű átalakításokat folytat, a csoportos felújítás módszere szerint, lécekből kiindulóan alakítja át az erdőt, végül tarolás után újraerdősít.

A rontott erdők átalakítása tekintetében az ugodi kísérleti erdészet jár az élen. Itt a Fehérvány-dűlő száraz gyertyános-tölgyes és cseres-tölgyes erdejében az 1956-ban kezdett ernyős és pásztás (folyosós) átalakítás 1957 végére 60 ha-ra terjedt ki. Ehhez a munkához 1955-ben az átalakítandó erdőhöz közel hasonló kedvezőtlen termőhelyi viszonyok között 0,6 ha-on csemetekert létesült, amely 1957 őszén már jó minőségű erdei- és feketefenyő csemetét adott.

Folyamatban van a nagyteveli rontott akácós átalakítása, amely 1950-ben kezdődött.

A verpeléti kísérleti erdészetben idős sarj-cseresek ernyős és részben tarvágásos, a budakeszi kísérleti erdészetben elbokrosodott fiatalosok pásztás-féskes átalakítása folyik. 1952-ben Sopron-Borsóshegyen 8 ha-on gyertyános rontott erdőnek lombfával elegyes fenyvessé átalakítása, 1953-ban Alsónémetapátiban 4,43 ha-on akácónak lombfával elegyes fenyvessé átalakítása kezdődött (151).

1955-ben az intézet hozzákezdett a gátvédelmi botolófüzesek átalakításával kapcsolatos kutatásokhoz. Ezek célja annak az ültetési és kezelési módnak kidolgozása, amely az eddig szokásos csonkító botolás nélkül a hullámtörő hatást, ugyanakkor a szerfatermelést biztosítja. Erre a célra a szomorúfűz látszik igen alkalmasnak, mert a vízre fekvő vesszői a hullámokat megtörik, fája pedig kiváló ipari fa. A Tisza hullámterében Tószegen 1956-ban kísérleti telepítés történt.

Az ugodi kísérleti erdészet *természetes felújítási kísérleteket* végez dolomiton annak megállapítására, hogy a feketefenyő füves, fűtakarótól mentes, vagy az anyakőzetig lepusztult talajon újul-e fel jobban.

Egyes véghasználat előtt álló bükkösök mohás foltú talajára egyszerű szétszórással lucfenyő magot vetettek. A késői vetés a nagy madárkárosítás és a gyenge csírázóképeségű mag ellenére eredményes volt (158).

Az intézet 1953 óta kísérleteket végez a száraz homokbuckán álló kiöregedő fenyvesek felújítására. A kísérlet célja, hogy a szélnek kitett száraz, meszes homokon hogyan lehetne nagyobb költségek nélkül, fokozatos kitermeléssel, az állva maradó állomány védelmében a fenyőt biztosan felújítani. 1955-től általában a homoki erdők sikeres alátelepítési módszerének kidolgozásával foglalkozik. A kutatás célja a száraz, vagy kedvezőtlen termőhelyre telepített kigyérülő, rosszul fejlett állományok, különösen a rontott akácósok alátelepítési, illetve állományátalakítási módjának megállapítása.

Az intézet 1954-ben a régi domaribai és bátaszéki kísérletek alapján *lassan növeő fajokból álló erdősítésekbe gyorsan növeő fajoknak, főleg nyáraknak tág hálózatba bevitelét* javasolta (154), hogy a főállomány záródási idejéig előhasználati fatömeg legyen megtermelhető.

Ezzel kapcsolatban 1—10 éves tölgy, bükk, erdeifenyő, gyertyán fiatalosokba a termőhelynek megfelelően nyár, nyír, akác és lucfenyő bevitelét történt. Az ültetési hálózat a termőhelytől függően a nyár esetében 7×7 — 10×10 m, az akác, luc és nyír esetében 8×8 m. A 10 kísérleti területen a kísérleti parcellák az 1000 m²-t meghaladják.

Az Országos Erdészeti Főigazgatóság felismerve az előhasználati mellékállományok létesítésének jelentőségét, a 22/1957. OEF utasítás

szerint a kísérleti erdészetekben 1—1 ha-on különböző nyárfajták felhasználásával előhasználati mellékállományok telepítését írta elő. A nyárfajtákat az intézet sárvári kísérleti állomása szolgáltatta.

Irodalom

1. *Bánó István*: Magtermelő ültetvényeink jelenlegi helyzete és feladatai. Az erdő, 1952. 1. sz. 57—65 pp.
2. *Bánó István*: Egy erdeifenyő anyafa vizsgálata magtermő ültetvény létesítése szempontjából. Erdészeti Kutatások, 1954. 3. sz. 73—82 p.
3. *Bánó István*: Erdeifenyő oltványaink virágzásáról. Erdészeti Kutatások, 1956. 1. sz. 117—122 pp.
4. *Bánó István*: A magyar fenyőmagtermő plantázs. Erdészeti Kutatások, 1957. 1. sz. 31—48 pp.
5. *Bokor Rezső dr.*: Adatok a fehér- és szürkenyár vegetatív szaporításának kérdéséhez. Erdészeti Kutatások, 1954. 1. sz. 18—24 pp.
6. *Bokor Rezső dr.*: Új agrotechnikai módszer az iparilag értékes fát adó ún. nemesnyárak tenyészterületének kiterjesztésére a szárazabb termőhelyek felé. ERTI évkönyve, Vol. 2. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1954. 78—89 pp.
7. *Járó Zoltán*: A vöröstölgy növekedési viszonyai. Az erdő, 1957. 12. sz. 63—67 pp.
8. *Koltay György*: (szerk.): A nyárfa. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1952.
9. *Koltay György*: Szabadbeporzású nyár-magcsemete populációk vizsgálata. ERTI évkönyv, Vol. 1. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1953. 31—41 pp.
10. *Koltay György*: A „gazdasági” nyárfajták rendszere. ERTI évkönyv, Vol. 2. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1954. 69—77 pp.
11. *Koltay György*: Egy elfelejtett értékes fafajunk — a fűz. Erdészeti Kutatások, 1955. 4. sz. 3—13 pp.
12. *Koltay György—Kopecký Ferenc*: Óshonos nyáraink leromlott öröklöttségének megjavítása. Erdészeti Kutatások, 1954. 2. sz. 65—88 pp.
13. *Kopecký Ferenc*: A nyármagvak csírázásélettani vizsgálata. Erdészeti Kutatások, 1954. 1. sz. 6—17 pp.
14. *Kopecký Ferenc*: Erdészeti genetika és a hazai nyárnemesítés. ERTI évkönyve, Vol. 2. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1954. 51—68 pp.
15. *Kopecký Ferenc*: Feketenyárnemesítésünk kérdései. Erdészeti Kutatások, 1956. 1. sz. 17—32 pp.
16. *Kopecký Ferenc*: A rezgőnyár. Az erdő, 1953. 4. sz. 384—387 pp.
17. *Kopecký Ferenc*: A szürkenyár telepítésének genetikai kérdései. Az erdő, 1956. 1. sz. 23—29 pp.
18. *Kopecký Ferenc*: Problems of breeding black poplar in Hungary Acta Agronomica Academiæ Scientiarum Hungaricæ, 1956. VI. k. 307—320 pp.
19. *Kopecký Ferenc*: Nyárnemesítésünk kérdései. „Nyárkonferencia” Országos Erdészeti Főigazgatóság, Budapest, 1957. 31—38 pp.
20. *Kopecký Ferenc*: Néhány adat az akác nemesítéséhez. Erdészeti Kutatások, 1957. 1—3. sz. 19—29 pp.
21. *Kopecký Ferenc*: Nyárfágazdálkodásunk fejlesztésének néhány alapvető kérdéséről. Az erdő, 1958. 2. sz. 41—47 pp.
22. *Majer Antal*: Fűz cellulózfa-ültetvény. Az erdő, 1957. 5. sz. 173—180 pp.
23. *Szönyi László*: Az exoták szerepe a magyar homokfásításban. Erdészeti Kutatások, 1957. 1—2. sz. 48—64 pp.
24. *Babos Imre dr.*: Erdőművelési feladataink. Agrártudomány, 1952. 6. sz.
25. *Babos Imre dr.*: Homoki erdeifenyők magtermése. Az erdő, 1955. 3. sz. 109—113 pp.
26. *Bánó István*: Hozzászólás az erdeifenyő magtermelő állományok kialakításához. Az erdő, 1955. 5. sz. 201—204 pp.
27. *Fodor Gyula—Szentistvány Aladárné*: Fenyőmaggyűjtésünk és magtárolásunk helyzetképe. Az erdő, 1953. 3. sz. 265—271 pp.
28. *Kopecký Ferenc*: Nyármagvak csírázásélettani vizsgálata. Erdészeti Kutatások, 1954. 1. sz. 6—17 pp.

29. *Marjai Zoltán*: Egyes külső tényezők hatása a nyármagra. Erdészeti Kutatások, 1955. 1. sz. 63—83 pp.
30. *Marjai Zoltán*: Nyármagtárolási kísérletek. Erdészeti Kutatások, 1955. 4. sz. 111—126 pp.
31. *Marjai Zoltán*: Nyármag-csírázásfiziológiai vizsgálatok. Erdészeti Kutatások, 1956. 3. sz. 95—100 pp.
32. *Marjai Zoltán*: Magbél és magháj súlyarány változások erdei- és feketefenyő esetében. Erdészeti Kutatások, 1958. 1—2. sz. 205—213 p.
33. *Mátyás Vilmos*: Maggyűjtés, magtárolás, magvizsgálat. ÉRTI, Sopron, 1949.
34. *Mátyás Vilmos*: Magvizsgálati útmutató. ÉRTI, Sopron, 1950.
35. *Mátyás Vilmos*: Erdei magvak. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1951.
36. *Mátyás Vilmos*: Erdei magvak tárolása. Agrártudomány, 1951. 2. sz. 6. p.
37. *Mátyás Vilmos*: Erdei cserjék. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1952.
38. *Mátyás Vilmos*: A hazai termésű erdei- és feketefenyő mag minőségi osztályozása. ÉRTI évkönyve, Vol. 1. Mezőgazdasági Kiadó, 1953. 91—107 pp.
39. *Mátyás Vilmos*: Fenyőmagpergetésünk helyzetképe. Erdészeti Kutatások, 1954. 1. sz. 67—92 pp.
40. *Mátyás Vilmos*: Az erdei- és feketefenyő mag ezermagsúly vizsgálatának eredményei. Erdészeti Kutatások, 1954. 3. sz. 83—105 pp.
41. *Mátyás Vilmos*: Magtermésbecslés alkalmazása és az eddig elért hazai eredményei. Erdészeti Kutatások, 1955. 3. sz. 23—52 pp.
42. *Mátyás Vilmos*: A magas fákról történő maggyűjtés gazdaságos módja. Erdészeti Kutatások, 1956. 1. sz. 53—66 pp.
43. *Mátyás Vilmos*: Nyármag minőségi vizsgálatok és eltartási kísérletek. Erdészeti Kutatások, 1956. 2. sz. 109—130 pp.
44. *Mátyás Vilmos*: Az infravörös sugarak alkalmazási lehetőségei az erdészeti maggazdálkodásban. Erdészeti Kutatások, 1956. 4. sz. 185—204 pp.
45. *Mátyás Vilmos—Nemky Ernő*: A tölgyemakk füledése. Az erdő, 1956. 6. sz. 228—237 pp.
46. *Papp László*: Néhány átfekvő mag őszi vetése. Erdőgazdaság, 1953. 16. sz. 13—14 pp.
47. *Papp László—Partos Gyula*: Nehezen csírázó magvak vetése. Erdőgazdaság, 1954. 15. sz. 11—12 pp.
48. *Papp László*: Nehezen csírázó magvak kísérleti vetése. Erdészeti Kutatások, 1956. 1. sz. 81—108 pp.
49. *Papp László*: Cserjecsemeték nevelése. Az erdő, 1956. 10. sz. 403—406 pp.
50. *Papp László*: A termés húsos burkának csírázásgátlása. Erdészeti Kutatások, 1957. 3—4. sz. 257—265 pp.
51. *Witt Lajos*: A fenyőmagtermelő állományok törzskönyvezésének eddigi tanulságai. Az erdő, 1953. 4. sz. 91—107 pp.
52. *Witt Lajos*: Erdeifenyveseink magtermelő állományainak berendezése. Az erdő, 1956. 6. sz. 260—264 pp.
53. *Papp László*: Aljtrágyázás csemetekertekben. Erdészeti Kutatások, 1955. 1. sz. 49—63. pp.
54. *Papp László*: Fenyőcsemetenevelés sovány laza talajon, különös tekintettel az aljtrágyázásra. Erdészeti Kutatások, 1956. 2. sz. 39—60. p.
55. *Papp László*: A csemetekihozatal fokozásának lehetőségei. Az erdő, 1956. 6. sz. 238—243. pp.
56. *Papp László*: Az erdei- és feketefenyő őszi vetése. Az erdő, 1956. 8. sz. 238—243. pp.
57. *Papp László*: A fenyőcsemetenevelés biztonságosságának fokozása homokon. Az erdő, 1958. 3. sz. 111—118. pp.
58. *Partos Gyula*: Csemetekertek trágyázása. Az erdő, 1954. 8. sz. 283—286. pp.
59. *Partos Gyula*: Tavaszi teendők a csemetekertekben. Erdőgazdaság, 1953. 3. sz. 9. p.
60. *Partos Gyula*: Fehér- és szürkenyár csemeték magról nevelése. Erdészeti Kutatások, 1955. 2. sz. 155—164. pp.
61. *Partos Gyula*: A tölgycsemete legkedvezőbb gyökéralávágási módja. Erdészeti Kutatások, 1955. 1. sz. 107—110. pp.
62. *Partos Gyula*: A fehér- és szürkenyár vegetatív szaporítása. Erdészeti Kutatások, 1956. 4. sz. 167—174. pp.

63. *Partos Gyula*: Nyárfélék csemetenevelése vegetatív úton. Erdészeti Kutatások, 1957. 3—4. sz. 235—256. pp.
64. *Vidra János*: A csemetekertek termelékenységének fokozásáról. Erdőgazdaság, 1954. 20. sz. 11. p.
65. *Babos Imre dr.*: A magyarországi erdők tájelhatárolása. Az erdő, 1953. 3. sz. 250—265. pp.
66. *Babos Imre dr.*: Magyarország táji erdőművelése. Az erdő, 1954. 10. sz. 372—376. pp.
67. *Babos Imre dr.*: Magyarország táji erdőművelésének alapjai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1954.
68. *Babos Imre dr.*: A gyorsan növő fafajok telepítési lehetőségeinek növelése biológiai meliorálással. Erdészeti Kutatások, 1954. 3. sz. 47—72. pp.
69. *Babos Imre dr.*: A Duna—Tisza közti homokhát termőhelyfeltárása. Erdészeti Kutatások, 1955. 2. sz. 3—53. pp.
70. *Babos Imre dr.*: A nyárfások homokbuckán előforduló megjelenési formái. Erdészeti Kutatások, 1955. 4. sz. 31—86. pp.
71. *Babos Imre dr.*: A termőhelyfeltárás mai állása, különös tekintettel a homokfásítás megoldására. MTA Agrártudományok Osztályának Közleményei, 1955. VI. k. 3—4. sz.
72. *Babos Imre dr.*: Zur Frage des Robinienbaus. Allg. Forstzeitschrift, München, 1955. 33/34. sz. 387—388. pp.
73. *Babos Imre dr.*: Homoki termőhelyláncok. Erdészeti Kutatások, 1956. 4. sz. 33—98. pp.
74. *Babos Imre dr.*: A homok nyárállománytípusai és termőhelyük. „Nyárfakonferencia“ Országos Erdészeti Főigazgatóság, 1957. 55—61. pp.
75. *Babos Imre dr.*: Táji erdőművelés homokon. Az erdő, 1957. 3. sz. 81—93. pp.
76. *Babos Imre dr.*: Homoki akácelegyes állományok. Az erdő, 1957. 10. sz. 361—371. pp.
77. *Babos Imre dr.*: Akácok termőhelyvizsgálata a Duna—Tisza közti homokhát erdőgazdasági táján. Erdészeti Kutatások, 1958. 1—2. sz. 3—58. p.
78. *Bánky Gyula*: A Tokaj-hegy mikroklímájának megjavítása fásítással. Az erdő, 1954. 9. sz. 322—324. pp.
79. *Bánky Gyula*: A tarnavölgyi kopárfásítások értékelése. Erdészeti Kutatások, 1958. 1—2. 161—190. p.
80. *Bánky Gyula—Szönyi László*: Az Északi Mátra termőhelyének feltárása. Erdészeti Kutatások, 1955. 2. sz. 75—100. pp.
81. *Bánky Gyula—Bencze Pál*: A dunántúli kavicsos talajokon (az ún. cseriföldeken) végzett kutatások. Erdészeti Kutatások, 1955. 1. sz. 83—98. pp.
82. *Benkovits Károly dr.*: Korszerű legelőfásítás. ERTI évkönyve, Vol. 2. Mezőgazdasági Kiadó, 1954.
83. *Benkovits Károly dr.*: A legelővédő fásítás hatása a mikroklímára és a fűtermés jóságára. Erdészeti Kutatások, 1955. 3. sz. 3—18. pp., 109—120. pp.
84. *Bokor Rezső dr.*: Mvkorrhiza-gombákkal történő talajoltások új agrotechnikai eljárása. Erdészeti Kutatások, 1954. 4. sz. 27—46. pp.
85. *Bokor Rezső dr.*: A mykorrhiza-gombák által termelt antibiotikumok hatása az egyes fenyőfélék magjának csírázására. Erdészeti Kutatások, 1956, 1. sz. 67—79. pp.
86. *Bírók Oszkár—Horváth Endréné*: Erdőtípus-vizsgálatok a gödöllői erdőgazdasági tájban. Erdészeti Kutatások, 1955. 2. sz. 101—120. pp.
87. *Fodor Gyula—Járó Zoltán*: Talajszelvény vizsgálatok, mint az erdőművelő természetátalakító munkájának egyik láncszeme. Erdőmérnöki Főiskola 1951/52. évi évkönyve, Mezőgazdasági Kiadó, 1953. 63—76. pp.
88. *Fodor Gyula*: A nyírségi és a Duna—Tisza közti tájak homokos talajainak termelési értéke. ERTI évkönyve, Vol. 1. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1953. 124—138. pp.
89. *Fodor Gyula*: Fafajmegválasztás homoktalajokon. ERTI évkönyve. Vol. 2. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1954. 143—154. pp.
90. *Gál János*: Az öntözött területek fásítási problémái. Erdészeti Kutatások, 1957. 3—4. 159—214. pp.

91. *Héder István*: A dolomit és mészkő kopárfásítások egyes főbb irányelvei. ERTI évkönyve, Vol. 1. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1953. 65—90. pp.
92. *Héder István*: Dolomit és mészkőkopárokra telepített erdők hatásvizsgálata és a kiáregedő állományok felújítása. Erdészeti Kutatások, 1954. 2. sz. 87—101. pp.
93. *Héder István*: A neszmélyi vízmosásrendszer megkötési terve. Erdészeti Lapok, 1950. 2. sz.
94. *Héder István—Stefanik László*: A Hernádvölgy keleti oldalán a szilikát kőzeteken kialakult kopárok vizsgálata. Erdészeti Kutatások, 1955. 2. sz. 165—190. pp.
95. *Járó Zoltán*: A mátrai bükkerdőtípusok talajvizsgálata. Agrártudományi Egyetem Erdőmérnöki Karának Évkönyve, Soproni nyomda, 1950. 365—367. pp.
96. *Járó Zoltán*: A valkói termőhelyfeltárás eredményei. Az erdő, 1954. 1—2. sz. 40—49. pp.
97. *Járó Zoltán*: A valkói termőhelyterképezés eredményei. Erdészeti Kutatások, 1954. 3. sz. 3—29. pp.
98. *Járó Zoltán*: A lősz alapkőzet talaj- és erdőtípusai. Erdészeti Kutatások, 1955. 4. sz. 87—110. pp.
99. *Járó Zoltán*: A termőhelyfeltárás talajtani vonatkozásai. MTA Agrártudományok Osztályának Közleményei. 1955. IV. k. 3—4. sz.
100. *Járó Zoltán*: A nyárak talajigénye. Erdőgazdaság, 1953. 11/12. sz. 15. p.
101. *Járó Zoltán*: Az akác termőhelyi igénye. Az erdő, 1953. 4. sz. 322—335. pp.
102. *Járó Zoltán*: Csemeték hervadása különböző vízkötésű talajokban. Erdészeti Kutatások, 1956. 1. sz. 108—109. pp.
103. *Járó Zoltán—Ágostházy Imréné*: Erdei fák alomjának vizsgálata. Erdészeti Kutatások, 1956. 2. sz. 83—92. pp.
104. *Kalmár Zoltán dr.*: A kalaposgombák mykorrhiza-kapcsolatainak gyakorlati jelentősége. ERTI évkönyve, Vol. 2. Mezőgazdasági Kiadó, 1954. 277—291. pp.
105. *Kardos Rezső*: Az akác gyökérgumó baktériumának függőleges és vízszintes irányú vándorlása a talajban. ERTI évkönyve, Vol. 1. Mezőgazdasági Kiadó, 1953. 133—138. pp.
106. *Lády Géza*: Az erdők és a víznyelő erdősávok hidrometeorológiai vonatkozásai. Időjárás, 1957. 2. sz. 126—134. pp.
107. *Lády Géza*: Egy dombvidéki szintirányú erdősáv talajvédő hatásának vizsgálata. Erdészeti Kutatások. 1956. 3. sz. 69—82. pp.
108. *Lády Géza*: A nyárak jelentősége az erdőnkívüli fásításban. „Nyárfakonferencia” Országos Erdészeti Főigazgatóság, 1957. 65—69. pp.
109. *Luncz Géza dr.*: A szélvédők elhelyezésének rendje az Alföldön. Erdészeti Lapok, 1949. 10. sz. 228—234. pp.
110. *Luncz Géza dr.*: A mezővédő erdősávok éghajlati hatásának vizsgálata. ERTI évkönyv, Vol. 1. Mezőgazdasági Kiadó, 1953. 3—19. pp.
111. *Majer Antal*: A Vértes-hegység erdőművelésének fejlesztési alapjai. Erdészeti Kutatások, 1955. 1. sz. 17—34. pp.
112. *Majer Antal*: A Magasbakony termőhelyfeltárásának eredményei. Erdészeti Kutatások, 1955. 2. sz. 55—75. pp.
113. *Majer Antal*: A termőhelyfeltárás és a gyakorlat a Magasbakonyban. MTA Agrártudományok Osztályának Közleményei, 1956. 3—4. sz.
114. *Majer Antal*: Erdőtípus-csoportjaink és erdőgazdasági hasznosításuk. Erdészeti Kutatások. 1956. 4. sz. 3—32. pp.
115. *Majer Antal*: Hol a határ a kopár és a legelő között. Az erdő, 1956. 11—12. sz. 436—444. pp.
116. *Majer Antal*: Kőrsveszély. Az erdő, 1954. 4. sz. 106—114. pp.
117. *Majer Antal*: A kopárok erdőtelepítési típusai. Erdészeti Kézikönyv, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1956. 87—93. pp.
118. *Magyar Pál dr.*: Növényöcnológia, erdőtípológia és az erdőgazdaság. MTA Agrártudományok Osztályának Közleményei. 1955. VII. k. 3—4. sz.
119. *Magyar Pál dr.*: A szikes talajok fásítása. Az erdő, 1956. 10. sz. 393—403. pp.
120. *Magyar Pál dr.*: Az akác kérdéshez. Az erdő, 1955. 1. sz. 18—25. pp.
121. *Magyar Pál dr.*: A homokfásítás helyzete és további feladatai. MTA Agrártudományok Osztálya Közleményei. 1954. IV. k. 1—2. sz. 63—83. pp.
122. *Papp László*: Az 1952/53. gazdasági év csapadékvizszoynainak erdőgazdasági értékelése. Erdészeti Kutatások, 1954. 3. sz. 31—45. pp.

123. *Papp László*: A tarvágás hatása az erdő mikroklímájára. Erdészeti Kutatások, 1954. 1. sz. 45—54. pp.
124. *Papp László*: Az erdészeti meteorológiai kutatás jelentősége. Az erdő, 1957. 348—353. pp.
125. *Papp László*: Adatok a futóhomok mikroklímájához, ERTI évkönyve. Vol. 1. Mezőgazdasági Kiadó, 1953. 113—123. pp.
126. *Papp László—Bánky Gyula*: A Tokaj-hegy mikroklímája, különös tekintettel a fásításra. Erdészeti Kutatások, 1956. 4. sz. 121—148. pp.
127. *Stefanik László*: A növénycönológia erdőművelési vonatkozásai I. A magszármazási kérdés. Erdőmérnöki Főiskola évkönyve, 1951—52. 195—216. pp.
128. *Stefanik László*: A növénycönológia erdőművelési vonatkozásai II. A kopár-fásítás. ERTI évkönyve, Vol. II. Mezőgazdasági Kiadó, 1954. 121—140. pp.
129. *Szőnyi László*: Vizsgálatok a Mátra sekély talajú kőfolyásos bükkösein. Erdészeti Kutatások, 1955. 3. sz. 109—127. pp.
130. *Szőnyi László*: Termőhelyfeltárás a kiskunhalasi homokfásítások területén. Erdészeti Kutatások, 1956. 2. sz. 99—120. pp.
131. *Szőnyi László*: A bányaműveléssel érintett területek újrahaszosítása. Erdészeti Kutatások, 1956. 3. sz. 37—68. pp.
132. *Szőnyi László*: Bányateretek újraerdősítése. Az erdő, 1956. 5. sz. 190—197. pp.
133. *Szőnyi László*: Az értékakác. Az erdő, 1957. 12. sz. 456—462. pp.
134. *Szőnyi László*: Növekedési vizsgálatok akácokban. Erdészeti Kutatások, 1958. 1—2. sz. 59—75. p.
135. *Tóth Béla*: Öntözőrendszerek fásítása. Az erdő, 1954. 9. sz. 334—338. pp.
136. *Tóth Béla*: A sziki erdők alsó koronaszintjei. Erdészeti Kutatások, 1954. 4. sz. 13—25. pp.
137. *Tóth Béla*: Az öntözőrendszerek fásítási kérdései I. Erdészeti Kutatások, 1956. 2. sz. 61—81. pp.
138. *Tury Elemér*: A szikes talajok ligetes erdői. ERTI évkönyve, Vol. 1. Mezőgazdasági Kiadó, 1953. 42—57. pp.
139. *Tury Elemér*: A meszes és meszes-szódás szikes talajok fásítási kérdései. ERTI évkönyve, Vol. II. Mezőgazdasági Kiadó, 1954. 90—108. pp.
140. *Tury Elemér*: A szikes talajok erdészeti osztályozása. Erdészeti Kutatások, 1954. 4. sz. 3—12. pp.
141. *Tury Elemér*: Adatok a sziki erdők talajviszonyaihoz. Erdészeti Kutatások, 1956. 1. sz. 33—52. pp.
142. *Tury Elemér*: A sziki termőhelyek elbírálása fásítási szempontból. Erdészeti Kutatások, 1957. 3—4. sz. 215—234. pp.
143. *Tury Elemér—Tóth Béla*: Szikfásítási bemutatón és annak tanulságai. Erdészeti Kutatások, 1956. 4. sz. 213—224. pp.
144. *Tury Elemér*: A különböző típusú szikes talajok kocsányostölgy állományai. Erdészeti Kutatások, 1954. 1. sz. 26—44. pp.; Az erdő, 1953. 4. sz. 342—354. pp.
145. *Vlaszaty Ödön*: A mezővédő fásítás agrotechnikája. Agrártudomány, 1953. 9. sz.
146. *Vlaszaty Ödön*: A mezővédő erdősávok talajművelési és telepítési módszerei. ERTI évkönyve, Vol. 2. Budapest, 1954. 34—50. pp.
147. *Vlaszaty Ödön*: Az erdőgazdasági vegyszeres gyomirtási kísérletek eddigi eredményei. Erdészeti Kutatások, 1957. 1—2. sz. 95—112. pp.
148. *Vlaszaty Ödön*: Az erdei- és feketefenyő termőhelyi igénye a Duna—Tisza közti homokon. Erdészeti Kutatások 1953. 3. sz. 85—108. pp.
149. *Bánky Gyula*: A tisztítások végrehajtása és kijelölése a Mátrában. Az erdő, 1954. 11. sz. 418—420. pp.
150. *Bánky Gyula*: Javaslatok a Mátra állományainak átalakítására. Erdészeti Kutatások, 1955. 1. sz. 35—38. pp.
151. *Fodor Gyula*: Állományátalakítási kísérletek. Erdészeti Kutatások, 1956. 1. sz. 93—108. pp.
152. *Koltay György*: A nyárfa erdőgazdasági jelentősége. Erdészeti Lapok, 1949. 8. sz. 172—177. pp.
153. *Koltay György*: A nyárfa. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1953.
154. *Koltay György*: Emeljük élőfakészletünket és annak növedékét. Az erdő, 1954. 8. sz. 261—270. pp.

155. *Koltay György*: A nyár és egyéb állományok ápolása. Erdészeti Kutatások, 1955. 1. sz. 3—18. pp.
156. *Koltay György*: Nyárfagazdálkodásunk erdőművelési vonatkozásai. Nyárfakon, ferencia, Országos Erdészeti Főigazgatóság, Budapest, 1957. 24—30. pp.
157. *Majer Antal*: A tölgyesek elegyfáinak helyes megválasztása. Erdőgazdaság 1954. 3. sz. 11—12. pp.
158. *Majer Antal*: Telepítsünk magvetéssel lucfenyőt. Az erdő, 1955. 7. sz. 275—280. pp.
159. *Majer Antal*: Rügytördelési és nyelési tapasztalatok erdeifenyő telepítésben. Erdőgazdaság, 1955. 11. sz. 11—12. pp.
160. *Majer Antal*: A bakonyaljai erdeifenyves természetes felújításáról. Az erdő, 1956. 4. sz. 132—140. pp.
161. *Majer Antal*: Az erdőnevelési kutatás fejlesztéséről. Az erdő, 1957. 11. sz. 422—426. pp.
162. *Partos Gyula*: Erdőápolás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1951.
163. *Partos Gyula*: Alátelítetés. Az erdő, 1952. 2. sz. 131—134. pp.
164. *Partos Gyula*: A sikeres erdősítés feltételei. Az erdő, 1953. 1. sz.
165. *Partos Gyula*: Az alátelítetés és az állományápolás összefüggése, valamint termelékenység fokozó hatása. MTA Agrártud. Öszt. Közl. 1954. IV. k. 1—2. sz. 5—17. pp.
166. *Somkúti Elemér*: Az erdeifenyő növekedésének és fejlődésének néhány sajátossága az ápolóvágásokkal kapcsolatban. Erdészeti Kutatások, 1956. 3. sz. 3—36. pp.
167. *Sopp László*: A kísérleti állományápolások módszere és gyakorlati tanulságai. Erdészeti Kutatások, 1952. 2. sz. 121—154. pp.
168. *Sopp László*: Az „Erdőápolási és véghasználati utasítás” kiadásának küszöbén. Az erdő, 1955. 7. sz. 290—296. pp.
169. *Witt Lajos*: Elegyes, több koronaszintes állományaink jellemzése az állomány-szerkezet alapján. Az erdő, 1954. 12. sz. 456—459. p.
170. *Witt Lajos*: A Bakony legsajátosabb erdőgazdasági problémái. Az erdő, 1952. 3—4. sz. 197—202. pp.
171. *Witt Lajos—id. Páll Endre*: Az alsószintek biológiai vonatkozásai és a zalai fenyevesek ismertetése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1952.

II. ERDŐVÉDELEM

Az erdőgazdaságot is sújtó *cserebogár-károsítások* megszüntetése céljából elsősorban a károsító elterjedési területének és a rajzás pontos idejének megállapítására volt szükség (20, 41, 44). A Kárpát-medencébe tartozó hét cserebogár-törzs közül Magyarországra három esik, amelyek mind hároméves fejlődésűek. A rajzási időszak és területének meghatározása a kárelőrejelzés szempontjából nagy jelentőségű, mert ezen alapszik a cserebogár elleni védekezés. A prognózis térképek alapján előre megállapítható, hogy hol és mikor lesz rajzás, hol kell védekezni.

Az intézet 1954-ben a kár előrejelzésére vonatkozóan javaslatot dolgozott ki az Országos Erdészeti Főigazgatóság részére.

Az intézet soproni kísérleti állomása laboratóriumában és üzemi csemetekertekben a cserebogár ellen standardizált koncentrációjú HCH alkalmazásával, amelyet a Hungaria Vegyiművek Agritox néven hoz forgalomba, kísérleteket végzett (1, 2, 3, 4) és 1954-ben kidolgozta a csemetekertekben a cserebogár elleni vegyszeres védekezés módszerét (5).

1951-től 1956-ig erdősítésekben végzett vegyszeres védekezési kísérleteket és kidolgozta az erdősítendő területekre a talajmérgezés eljárásait (6), amelyek közül a gödörporozás és a gyökérkezelés, valamint ezek

együttes alkalmazása bizonyult a leghatékonyabbaknak. Kísérleteket végzett továbbá a beültetett területeken zautólagos pajorkárelhárítás érdekében a Hungaria Vegyiművek által kísérleti célokra előállított Agrolaj emulzióval, továbbá Agritoxszal. A kísérletek eredménnyel zárultak (19) és megfelelő módszer kidolgozását tették lehetővé.

A csemetekertekben a cserebogár elleni vegyszeres védekezés módszerét több erdőgazdaságban már alkalmazzák.

Az intézet 1954-ben kiterjedt vizsgálokat kezdett a *nyárák rákos megbetegedésének felderítése* érdekében (15, 16, 17, 18, 37). Ezzel kapcsolatban az Erdőmérnöki Főiskola Erdővédelmi Tanszékével és az Erdővédelmi Állomásokkal közös munkával feltérképezte a betegség elterjedését és annak mértékét (51). A kutatás a betegség fellépésével kapcsolatos vizsgálatokra (kórokozó és annak továbbterjedése), valamint a nyárfajok és fajták rezisztenciájának vizsgálatára terjed ki (52).

Az intézet az 1950—1956. években a Növényvédelmi Kutató Intézzel közösen vizsgálatokat végzett a *csemetedőlést okozó gombakárosítók megállapítása* érdekében (47, 48, 50). Megállapították, hogy a csemetedőlést elsősorban talajlakó penészgombák (*Rhizoctonia solani* Kühn., *Pythium de Baryanum* Hesse és több *Fusarium* faj) okozzák.

Ugyanezen évek alatt vizsgálatok folytak a fenyőgyökérrontó gombákra (*Clitocybe mellea* Fr. és *Fomes annosus*), továbbá az amerikai medveszövő lepke károsítására és az ellenük való védekezésre vonatkozóan. Foglalkozott az intézet az *Ips typographus* 1946—1952. évi károsításával (13), a feketefenyő állományok pusztulásának rovarügyi okaival (11, 14), a fenyőtoboz és a fenyőmagkárosítókkal (31, 36), a szil- és a kőrismag károsítóval (42) stb.

Az erdővédelmi kutatásban új utat jelent az erdőtípusok, a termőhelyi viszonyok, a növény és az állatvilág ismeretén alapuló vizsgálati módszer (53).

A magyar erdővédelmi irodalom *1957-ben új erdészeti rovarlattal* gazdagodott (38), amely a legkorszerűbb tudományos és gyakorlati eredményekre támaszkodva foglalja össze az erdőgazdaság rovarügyi vonatkozásait és ezzel nagy lépéssel viszi előre a magyar erdőgazdaság, illetve erdővédelem fejlődését.

I r o d a l o m

1. *Apt Ödön*: Pajorirtás vegyi úton. ERTI évkönyve, Vol. 2. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1954. 199—209. pp.
2. *Apt Ödön*: Az 1954. évi cserebogárirtási kísérletek. Erdészeti Kutatások, 1954. 4. sz. 71—80. pp.
3. *Apt Ödön*: Vegyi védekezés a cserebogárpajorok ellen. Erdőgazdaság, 1953. 9. sz. 8. p.
4. *Apt Ödön*: A cserebogár elleni védekezés őszi tennivalói. Erdőgazdaság, 1953. 21. sz. 11—12. pp.
5. *Apt Ödön*: Védjük csemetekertjeinket a cserebogár károsítása ellen. Országos Erdészeti Főigazgatóság, Budapest, 1955.
6. *Apt Ödön*: A pajorkárelhárítás módszerei erdőültetéseken. Erdészeti Kutatások, 1956. 3. sz. 111—125. pp.
7. *Apt Ödön*: Hexaklórcyklohexánnal végzett csemetecérkenységi kísérletek. Erdészeti Kutatások, 1953. 3. sz. 19—22. pp.

8. Györfi János dr.: Újabb adatok a fűrészdarazsak biológiájának ismeretéhez. Agrártudományi Egyetem Erdőmérnöki Karának Évkönyve, Soproni Nyomda, 1950. 20—46. pp.
9. Györfi János dr.: Szűkárósítások a hazai lucfenyvesekben. Agrártudományi Egyetem Erdőmérnöki Karának Évkönyve, Soproni Nyomda, 1950. 383—394. pp.
10. Györfi János dr.: Megfigyelések a fűrészdarazsak életéből. Erdőmérnöki Főiskola évkönyve, 1951/52. Mezőgazdasági Kiadó, 1953. 77—92. pp.
11. Györfi János dr.: A feketefenyő állományok pusztulásának okai. A növényvédelem időszerű kérdései. 1953. 2. sz.
12. Györfi János dr.: Baryproctus Apti sp. eine neue Braconiden Art aus dem Naturschutzgebiet von Bátorliget. Nemzeti Múzeum évkönyve, 1952.
13. Györfi János dr.: Az Ips typographus magyarországi károsítása 1946—1952-ben. ERTI évkönyve, Vol. 2. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1954. 169—182. pp.
14. Györfi János dr.: A feketefenyő állományok száradásának rovarantani okai. Erdészeti Kutatások, 1954. 1. sz. 55—66. pp.
15. Györfi János dr.: A nyárkéreghalál és a nyárfarak magyarországi károsítása. Erdészeti Kutatások, 1954. 4. sz. 105—114. pp.
16. Györfi János dr.: Nyárasaink újabb betegsége. Az erdő, 1952. 2. sz.
17. Györfi János dr.: Magyarországi nyárfabetegségek és nyárfakárosítók. MTA Agrártudományok Osztálya Közleményei, 1952. 1. k. 1. sz.
18. Györfi János dr.: Krankheiten und Schädlingen der Pappeln in Ungarn. Acta Agronomica, Budapest, 1952. II. k. 1. sz. 41—75. pp.
19. Györfi János dr.: Vegvszeres cserebogárirtási kísérletek Sopronhorpácson. Az erdő, 1954. 8. sz. 273—275. pp.
20. Györfi János dr.: A cserebogárkérdés jelenlegi helyzete. Az erdő, 1954. 1—2. sz. 24—33. pp.
21. Györfi János dr.: Az alkalmazott rovarant szerepe az erdővédelemben. Erdészeti Lapok, 1950. 1. sz.
22. Györfi János dr.: A bagolylepkék károsítása csemetekertekben és az ellenük való védekezés. ERTI, Sopron, 1950.
23. Györfi János dr.: A kendermagbogár erdőgazdasági jelentősége. Az erdő, 1953. 2. sz. 155—160. pp.
24. Györfi János dr.: Die Schlupfwespen und Unterwuchs des Waldes. Zeitschrift für angewandte Entomologie, Hamburg—Berlin, 1951.
25. Györfi János dr.: Az állományrontó mézszínű galóca (Armillaria mellea) biológiája és az ellene való védekezés. ERTI Sopron, 1952.
26. Györfi János dr.: Notizen über des Genes Pechycera RTB. (Hymenoptera, Chalcididae). Ann. Historico-Nationalis Musei, Nat. Hungarici, 1952.
27. Györfi János dr.: A tölgyfák magyarországi rovarkárosítói. A növényvédelem időszerű kérdései. Budapest, 1954. 2. sz.
28. Györfi János dr.: A lombfák barnafoltossága és annak okozói. A növényvédelem időszerű kérdései. Budapest, 1954. 3. sz.
29. Györfi János dr.: Védekezés a szűkárósítások ellen, mérgezett fogófákkal. Erdészeti Kutatások, 1955. 3. sz. 129—134. pp.
30. Györfi János dr.: Fenyőtoboz és fenyőmagkárosítók és azok parazitái. Soproni Szemle, Sopron, 1956. 1. sz.
31. Györfi János dr.: Evetria Turionana Hb. Fenyőrügyilonca. Erdőmérnöki Főiskola Közleményei, 1956. 1. sz. 107—110. pp.
32. Györfi János dr.: Evetria buoliana Schiff. károsítása, mint újabb erdővédelmi probléma. MTA Agrártudományok Osztályának Közleményei, VIII. k. 1—2. sz. 75—78. pp.
33. Györfi János dr.: Die in den Maikäfern und anderen Blatthornkäferlarven schmarotzierenden Wespen. Zeitschrift für angewandte Entomologie, Hamburg—Berlin, 1956. 4. f.
34. Györfi János dr.: Erdészetiileg fontos araszoló lepkék élősködő darazsai. Erdőmérnöki Főiskola Közleményei, 1956. 1. sz. 89—96. pp.
35. Györfi János dr.: Nadelholzzapfen und Nadelholzsamen-schädlinge und ihre Parasiten. Acta Agronomica, Budapest, VI. k. 3—4. sz. 321—374. pp.
36. Györfi János dr.: A biológiai védekezés problémái. Erdőmérnöki Főiskola Közleményei, 1956. 2. sz. 73—80. pp.

37. Györfi János dr.: Nyárállományaink erdővédelmi kérdései. Nyárfakonferencia, OEF, Budapest, 1957. 84—94. pp.
38. Györfi János dr.: Erdészeti rovartan. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1957. 640. pp.
39. Györfi János dr.: Life history of cockchafer and their control. Acta Zoologica, Budapest, 1957. III. k. 1—2. sz.
40. Györfi János dr.: Sopron környékének gubacs-darazsai. Soproni Szemle, 1957. 1—2. sz.
41. Györfi János dr.: A cserebogár életmódja és az ellene való védekezés. A növényvédelem időszerű kérdései. Budapest, 1957. 1. sz.
42. Györfi János dr.: A kőris, a juhar és a szil magkárosítói. Erdészeti Kutatások, 1956. 2. sz. 131—140. pp.
43. Györfi János dr.: Az erdei fák rákos megbetegedései. Erdészeti Kutatások, 1957. 1—2. sz. 83—94. pp.
44. Györfi János dr.: A cserebogárkár leküzdése. Az erdő, 1956. 5. sz. 185—190. p.
45. Györfi János dr.: A fenyőilonca (Evetria buolina) kártétele. Az erdő, 1957. 4. sz. 152—155. pp.
46. Igmándy Zoltán—Milinkó István—ijj. Szatala Ödön: Vizsgálatok és védekezési kísérletek a fenyőcsemeterdőlés leküzdésére. ERTI évkönyve, Vol. 1. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1954. 210—226. pp.
47. Igmándy Zoltán: A fenyőcsemeterdőlés. Az erdő, 1953. 2. sz.
48. Stefanik László: A fenyőcsiracsemetek gombaokozta pusztulása (fenyőcsiracsemete-mikózis) elleni védekezés jelenlegi állása. Erdészeti Kutatások. 1955. 3. sz. 67—84. pp.
49. Stefanik László: Az erdeifenyő természetes felújítása sikertelenségének patológiai okai. MTA Agrártudományok Osztályának Közleményei, 1955. VIII. k. 12. sz. 145—147. pp.
50. Stefanik László: A kutikuláris exkréció szerepe a fenyőcsiracsemetek mikózisos pusztulásában. I. Egyes fenyőfajok immunitásának kérdése. Erd. Kut. 1956. 4. sz. 149—166. pp.
51. Stefanik László: A nyárfarák elterjedése és fellépésének mértéke Magyarországon. Az erdő, 1957. 5. sz. 194—197. pp.
52. Stefanik László: A nyárak baktérium okozta rákos megbetegedése. Nyárfakonferencia, OEF, Budapest, 1957. 129—132. pp.
53. Tallós Pál: Két fenyőfői erdőtípus lepkeárusulásainak vizsgálata, tekintettel a károsítókra. Erdészeti Kutatások, 1958. 3—4. sz. 215—232 p.

III. ÁLLOMÁNYSZERKEZETI VIZSGÁLATOK, ERDŐRENDEZÉSI SEGÉDTÁBLÁK SZERKESZTÉSE

A nyárasok szerkezete és korszerű nevelése (3, 4) témakörben 1953-ban az intézet két kérdést vizsgált: 1. mekkora föld feletti összesfatömeg vétessék alapul hektáronként a nyárasok élőfakészletének meghatározásához és 2. milyen szerkezetű nyárasokkal lehet megtermeszteni a véghasználati fatömeg mennyiségének csökkentése nélkül a lehető legvastagabb méretű és hengeres törzsű fákat az előhasználati fatömeg kihasználása mellett. A kutatási eredmények az alábbiakat mutatták.

A nyárasok termőhelyi minőségének jellemzésére a biológiai felsőmagasság a legalkalmasabb tényező. A nyárak életkora és biológiai felsőmagassága, a nyárasok életkora, termőhelyi minősége és ha-onkénti összesfatömege között számszerű összefüggés van.

Meghatározott kor és termőhelyi minőség esetén a fényigényes fafajokkal elegyes nyárasok föld feletti fatömege az azonos korú és termőhelyű elegyetlen nyárasok összesfatömegénél jóval kisebb.

A nyárasokat tehát — ha a nyárfának mint nyersanyagának a lehető legnagyobb mennyiségben termesztése a cél — vagy egyszintű és el-

egyetlen, vagy pedig olyan kétszintű elegyes állományokká kell nevelni, amelyeknek felső szintjét a fényigényes nyár egyedül (elegyetlenül), az alsó szintjét pedig árnyéktűrő fafaj egyedül, esetleg másod- vagy harmadmagával elegyesen alkotja.

A jövő feladata a túl sűrű elegyetlen nyárasok felszámolása és korszerű állományneveléssel fájuk műszaki felhasználhatóságának fokozása (a mellmagassági átmérő a jelenlegi mellmagassági átmérőnél mintegy 50 %-kal legyen nagyobb).

A korszerű nyárnevelés lényege az, hogy a nyárfiatalosban a termőhely minőségének és a tervezett vágáskornak megfelelő számú jó növekedésű fát minél szabályosabb hálózatba ki kell jelölni és ezek részére az ápolóvágásokkal mindig kellő növéteret biztosítani.

Már a telepítés alkalmával a véghasználati törzshálózathoz kell igazodni és célszerű, ha ennek a hálózatnak érintkezési pontjaiba válogatott csemetét, illetve gyökeres dugványt megkülönböztetett gondossággal ültetünk. A telepítést az előhasználati anyag szerzése érdekében viszonylag sűrű sor- és tőtávolságban végezzük.

A korszerű nyárnevelés hasznos kiegészítője a már említett árnyéktűrő fafajok alkotta alsó szinten kívül a javafák törzstisztító nyesése.

Az erdőrendezés a fiatalosok és a középkorú állományok fatömegét fatermési táblákkal állapítja meg. A tölgyfatermési tábláknak a nyárra történő alkalmazásakor azonban kitűnt, hogy nem minden termőhelyre alkalmazhatók, valamint fatömegadataik nem egyértelműek. Szükségként merült fel tehát, hogy az ERTI az erdőrendezési gyakorlat számára megfelelő nyárfatermési táblákat szerkesszen.

A nyárasok szerkezetére, korszerű nevelésére irányuló kutatómunka eredményeként az intézet az új nyárfatermési táblát 1953-ban átadta az erdőrendezésnek.

Az intézet 1954 második felében a hazai nyárrakra (szürke, fehér és fekete nyár) és nemes nyárrakra (korai, kései és óriásnyár) fatömegtáblák szerkesztéséhez kezdett (2). 1957 végéig 7647 törzs felvétele történt meg.

A hazai nyárrakra a fatömegtábla 1957-ben elkészült (7, 8), megkezdődött a cser fatömegtáblák összeállításához szükséges külső felvételi munka, ugyanakkor a fekete-dió és a hazai tölgyek fatömegadataira vonatkozó ellenőrző felvételek. 1958 elejéig cserből 2802, fekete-dióból 509, tölgyből 466, összesen 3783 törzs felvétele történt meg. Eddig az említett 8 fafajra mintegy egymillió adat áll rendelkezésre. A nemesnyárrakra, a cserre, a fekete-dióra és a hazai tölgyekre a fatömegtáblák 1958-ban készülnek el.

A hazai nyárrak fatömegtábláinak szerkesztésekor kitűnt (8), hogy a szürke- és a fehérnyárra egy közös, a feketenyárra pedig külön fatömegtáblát kell készíteni, tekintettel a fák alakja, azok méretei, a vastag-, a vékony- és az ezek függvényeképpen az összesfatömeg között mutató különbségekre.

A vastagfa alakszámok — a szélsőséges adatok következtében — igen elszórt, helyenként egymást keresztező futású egyeneseket adtak. Ennek ellenére általános irányelvként megállapítható volt az, hogy a vastagfa alakszám ugyanazon magasság esetén az átmérő növekedésével a vastagfa

esetében növekszik, a törzsfa esetében állandóan csökken. Egyenlő mellmagassági átmérő esetén pedig a magasság növekedésével a vastagfa esetében csökken, a törzsfa esetében pedig növekszik.

A vastagfára a fatömegtábla-szerkesztés legegyszerűbb formája, ha a vastagfatömeget a megadott átmérőkre a magasság függvényében rakjuk fel, majd a lineárisan kiegyenlített fatömegadatokat a körlap függvényében (egész méretekre vonatkoztatva) szerepeltetjük.

Mindkét esetben a sokszor bizonytalan futású görbéket egyenessel helyettesíthetjük.

Hazai nyárasaink vékonyfa-százalékát feltüntető görbe (a mellmagassági átmérő függvényében) hullámszerű futást mutat.

A tuskó- és a gyökérfa százalékos mennyisége a vastag, illetve az összesfatömeg növekedésével csökken. A kitermelés folyamán a gyökér és a forgács a tényleges tuskófa 12—15%-át adja.

A mellmagassági átmérőre vonatkoztatott kéregszázalékok a körlap, illetve az átmérő növekedésével csökkennek. Az egész törzsfa köbtartalmára vonatkoztatott kéregszázalékok mértéke — azonos mellmagassági átmérő esetén — a magasság növekedésével csökken.

A vizsgált egyéb fafajok törzsméreteinek százalékos adatai alapján megállapítható volt, hogy hazai nyáraink törzse az összes fafajok közül a legsudarlósbab.

A gyertyán fatömegtábla (1) szerkesztéséhez 1891 törzs adata szolgál. Az 5 cm-nél vastagabb fatömegeket 35 938 szakasz megméréssel és öt tizedes pontossággal törtéző köböztéssel állapították meg. Az adatgyűjtés kiterjedt a mellmagassági átmérő, a vágáslap, az egyes szakaszokban az átmérőnek kétirányban mm pontosságban mérésére, a fa magasságának döntött állapotban 10 cm pontosságú mérésére, a fa eredetének, korának, biológiai felsőmagasságának meghatározására, a korona átmérőjének, az ágtalan törzsrész hosszának, a korona és az ágak mennyiségének külön-külön törtéző megállapítására. Az 5 cm-nél vékonyabb faanyag mennyiségének meghatározása céljából 202 törzs vékony faanyagát vették fel súlyméréssel, illetve vízbesüllyesztéssel. A földben maradó tuskófa mennyiségének meghatározása érdekében 149 törzs tuskómennyiségét súlyméréssel, illetve vízbesüllyesztéssel állapították meg. A törzsfa kéregmennyiségét 122 törzsen 705 szakasz mérésével határozták meg.

I r o d a l o m

1. *Birck Oszkár*: Mageredetű gyertyánosok növekedési viszonyai. Az erdő, 1957. 5. sz. 185—191. pp.
2. *Csiszár Imre*: Fatömegtáblák szerkesztése. Erdészeti Kutatások, 1955. 4. sz. 15—30. pp.
3. *Magyar János dr.*: Nyárasok fatermése, szerkezete és korszerű nevelése. Erdészeti Kutatások, 1954. 2. sz. 3—64. pp.
4. *Magyar János dr.*: Nyárasok faállomány szerkezeti vizsgálatának eddigi eredményei. MTA Agrártudományok Osztályának Közleményei, 1954. IV. k. 1—2. sz. 111—146. pp.
5. *Magyar János dr.*—*Birck Oszkár*: Az Ortás-tetői fatermesztési kísérletek főbb eredményei. ERTI évkönyve, Vol. 2. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1954. 155—168. pp.

6. *Magyar János dr.*: Nyárasok fatermése, szerkezete és korszerű nevelése. Erdészeti Kutatások, 1954. 2. sz. 3—64. pp.
7. *Sopp László*: Hazai nyárasaink fatömeg és törzsalak vizsgálatainak eredményei. Az erdő, 1957. 11. sz. 429—438. pp.
8. *Sopp László*: A hazai nyárasok fatömege. Erdészeti Kutatások, 1957. 3—4. sz. 15—72. pp.

IV. ERDŐHASZNÁLAT

Az intézet a *legmegfelelőbb fakitermelő kéziszerszámok kialakításával* (7, 8, 9, 10, 13, 15) fennállása óta foglalkozik. Az 1953-ig fennállt munkatudományi osztálya 33 db kézi fakitermelő szerszám gyártási műszaki rajzát és anyagelőírását dolgozta ki. Ezek közül eddig az erdei fűrészreszelők kerültek ki a gyakorlatba.

Megállapította a fűrészhúzás legnagyobb teljesítményt biztosító és a legkisebb energiaveszteséggel járó ritmusát. A legmegfelelőbb munkaütem 1400 mm hosszú, megszakított háromszögfogazatú erdeifűrész esetében 66—67 kettőshúzás/perc.

Elhatárolta teljesítmény és energiaveszteség szempontjából a gallyazófejsze, az egykezi kengyeles fűrész és a kétkézi erdeifűrész munkaterületét. Megállapította, hogy a 13—14 cm-nél vékonyabb keményfa állományokban a fa átvágása mind teljesítmény, mind energiaveszteség szempontjából fejszével a leggazdaságosabb. 13—18 cm átmérő esetében vagy két ember kezelte 1 m hosszú erdeifűrész vagy két ember kezelte 90 cm hosszú kengyeles fűrész ajánlatos használni. A 18 cm-nél vastagabb fák átfűrészeléséhez kétkézi erdeifűrészeket célszerű alkalmazni. A 13—14 cm-nél kisebb átmérőjű fákban álló erdőkben az egykezi kengyeles fűrész csak olyan anyag felvágására ajánlatos használni, ahol a választéknak fűrészelt végűnek kell lennie.

Az 1954-ben létesült erdőhasználati osztály meghatározta a megszakított, a folytatólagos háromszögfogazatú, a gyalufogazatú, a lándzsafogazatú, az erdei- és a kengyeles fűrész legnagyobb teljesítményt adó és a legkisebb energiaveszteséget biztosító élesítési szögét, terpesztési méretét és az élesítési módszerét. Az élesítési szögek a következők: nyár, fenyő —60°, tölgy, bükk —70°, csertölgy —75°, gyertyán —70°, akác —70°; a terpesztési méretek: nyár, fenyő —0,4, 0,5 mm, tölgy, bükk, cser, gyertyán —0,2, 0,3, akác —0,3 mm.

Az eredményeket a sajtóban megjelent cikkeken és könyveken kívül az „Erdői fűrészek és élesítésük” c. szakoktató filmben, valamint tanfolyamokon adta át a gyakorlatnak.

1955-ben *munkaegészségügyi vizsgálatok* kezdődtek a *fakitermelésben* (14). Ennek során a baleseti statisztika alapján munkanemenként és erdőgazdaságonként megállapították a baleseti gyakoriságot és vizsgálták a balesetek időpontja és száma közötti összefüggést. A balesetelhárítási rendszabályok betartásának propagálása érdekében a Híradó és Dokumentum Filmgyár filmet készített „Baleset ellen védekezz” címen.

A legnagyobb teljesítményt biztosító döntési módok vizsgálatának eredményeként kimutatható volt, hogy a fa felszakadását nem a hajk

nem megfelelően kialakított mélysége, hanem a döntési irány helytelen megválasztása okozza.

Az intézet 1955-ben a szerfakihozatal fokozása érdekében a legfontosabb erdei választékokra vonatkozóan foglalkozott a *takarékos fakitermelés elvi szempontjaival* (1, 4). Ezzel kapcsolatban kidolgozta a fával való takarékoság elvén álló fakitermelési technológiát és adatokkal bizonyította a tuskó és a hajknyílás magasságának csökkentéséből származó szerfatöbbletet. Rámutatott a hossztolás jelentőségére, a kéregszázalék helytelen alkalmazásából, valamint a nem megfelelő kitermelési technológia és az átszámítási tényezők helytelen alkalmazásából származó hibákra, továbbá a közelítés során beálló károsodások következményeire. Kimutatta, hogy a premizálási rendszer nem szolgálja a takarékos fakitermelést és nem ösztönöz értéktermelésre. A munka termelékenységének fokozása érdekében minőségi normák kidolgozását, korszerű szerszámokkal ellátást, valamint ezek szakszerű karbantartásának megszervezését javasolta. Ennek eredményeként 1956-ban a budakeszi kísérleti erdészetben a lándzsafogazatú fűrészek karbantartásának elsajátítása céljából az Országos Erdészeti Főigazgatóság erdei munkások, erdészek és erdőmérnökök részére tanfolyamot szervezett. Mivel kitűnt, hogy az értékesebb választékok termelése szoros összefüggésben van a termelői árakkal, az intézet ezért fafajonként és választékonként a fa termelői és tőárának rendezését javasolta, amely nagy részben meg is történt.

1954-ben a *főbb bükk és tölgy erdőtípusokban a tölgy és a bükk magról felújulását biztosító legmegfelelőbb vágásmódok* (5,6) kidolgozása céljából az ugodi és budakeszi kísérleti erdészetekben, valamint Visegrádon kísérletek kezdődtek. Ezeket a múltban és a jelenben alkalmazott vágásmódokra vonatkozó adatgyűjtés, valamint hatásuk, illetve következményüknek 1—20 éves állományokban vizsgálata előzte meg. A megfelelő adatok azt bizonyították, hogy a felújító vágások közül a legmegfelelőbbnek a Roth-féle vonalas szálalás tartható, valamint hogy a sikeres felújulás érdekében messzemenően törekedni kell a térbeli rendre. A kísérletek beállítása is ebben a szellemben történt.

Az intézet 1956-ban kidolgozta a *méretcsoportos szerfabecslési eljárást* (3). Ennek lényege: először a törzsrésznek, majd ennek a megfelelő méretcsoportba eső fatömegének megállapítása mellmagassági fokokonként, esetleg mellmagassági vastagsági fokok szerint kialakított vastagsági osztályok alapján, majd ebből a helyi adottságoknak és a szükségletnek megfelelően irodai tervezéssel a különböző választékok kialakítása. Az egyes vastagsági fokokba eső törzsrész fatömegét a törzsrész magassági görbéje alapján meghatározott átlagos törzsrészhosszúság és középátmérő adja. A középátmérőt a mellmagassági átmérő és a törzshányad függvényében összeállítandó törzsméret-táblázat, a törzsrész fatömegének az egyes méretcsoportokba eső megoszlását pedig a méretcsoportos szerfaszázalék táblázat fogja mutatni. A táblázatok összeállítása céljából sudarlóssági vizsgálatok és a kitermelési apadék mérőszámainak megállapítása folyik.

Az intézet javaslatára 1958-ban a budakeszi kísérleti erdészetben a *gépesített fagyártmánytermelés megszervezésére kísérletek* kezdődnek. Ezek célja a megfelelő technológia és az átszámítási tényezők kidolgozása.

1. *Dérföldi Antal*: A fakitermelés ütemezése figyelemmel a fülledékeny anyagra. Az erdő, 1954. 10. sz. 346—349. pp.
2. *Dérföldi Antal*: Erdőhasználati kutatások az ERTI-ben. Az erdő, 1956. 10. sz. 406—408. pp.
3. *Dérföldi Antal*: Szemelvények a favágatás-tervezési kutatásból, különös tekintettel a szerfabecksülésre. Erdészeti Kutatások, 1957. 3—4. sz. 73—157. pp.
4. *Dérföldi Antal*: Néhány szó az apadékokról a fatakarékosság érdekében. Az erdő, 1958. 1. sz. 1—7. pp.
5. *Dérföldi Antal—Szász Tibor*: A felújítást biztosító fakitermelési és vágásmódok vizsgálata tölgy- és bükk állományokban. Erdészeti Kutatások, 1956. 1. sz. 3—38. pp.
6. *Dérföldi Antal—Szász Tibor*: A természetes felújítás és a fakitermelés. Az erdő, 1956. 2. sz. 68—72. pp.
7. *Szász Tibor*: Korszerű erdei szerszámok és helyes karbantartásuk. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1949.
8. *Szász Tibor*: Fakitermelési szerszámkísérletek. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1953.
9. *Szász Tibor*: Fontosabb hazai fafajokon végzett erdeifűrész kísérletek eredményei. ERTI évkönyve, Vol. 1. Budapest, 1953. 163—179. pp.
10. *Szász Tibor*: Fontosabb hazai fafajokon végzett erdeifűrész kísérletek eredményei. Az erdő, 1952. 3—4. sz. 264—266. pp.
11. *Szász Tibor*: A fa helyes döntése. Erdőgazdaság, 1950. 14. sz. 281—282. pp.
12. *Szász Tibor*: A fadöntés helyes és helytelen módszerei. Erdőgazdaság, 1953. 2. sz. 8—9. pp.
13. *Szász Tibor*: Az ERTI zárócíkke a szerszámvitáról. Erdőgazdaság, 1954. 18. sz. 8—9. pp.
14. *Szász Tibor*: Erdőgazdasági munka- és egészségvédelmi vizsgálatok. Erdészeti Kutatások, 1955. 3. sz. 149—150. pp.
15. *Szász Tibor*: Különböző kézifűrészek erdőgazdasági alkalmazhatósága. Az erdő, 1957. 1. sz. 18—23. pp.
16. *Szász Tibor*: Erdőgazdasági munkatudományi vizsgálatok. Erdészeti Kutatások, 1957. 1—2. sz. 113—128. pp.
17. *Szász Tibor*: Néhány gondolat a közelítés és az erdőművelés kapcsolatáról. Az erdő, 1957. 9. sz. 331—334. pp.

V. AZ ERDŐGAZDASÁGI MUNKA GÉPESÍTÉSE

Az erdőgazdaságok a fakitermelésben már meglehetősen sok gépet üzemeltetnek. Az intézet ezért az erdőgazdasági munka gépesítésének kutatása terén legfontosabb feladatának a meglévő gépek helyes üzemeltetésének megszervezését tekinti.

A gépesítési kutatás 1956 közepén a fakitermelő gépek értékelésével, illetve a *motorfűrészek teljesítményvizsgálatával* kezdődött. Ez az MRP-50, ERP és IMP-54 csehszlovák, a Druzsba szovjet, a Stiel BLK nyugatnémet, valamint Rite-Way amerikai motorfűrészek esetében a gépek felhasználásával kapcsolatos adatgyűjtésre, a motorfűrész-típusok részletes vizsgálatára, a fűrészek teljesítményének elemzésére, munkaidő elemzésre, a munkatechnika tanulmányozására, a lánc típus vizsgálatára stb. terjedt ki. Ezek alapján az intézet megállapította a kialakítandó motorfűrészekkel szemben támasztott követelményeket (energiaforrás, fűrészelési teljesítmény, súly, fűrészlánc típus, kapcsolók elhelyezése, vezetőlemez hossza, beindítási mód, tengelykapcsolás stb.).

A kísérleti eredmények alapján kitűnt, hogy hazai viszonyainkra főleg a belsőégésű motorral ellátott 3—4 lóerős, 50—60 cm²/sec fűrészelési teljesítményű, 10—12 kg súlyú, gyalufogas láncsal és 4—60 cm hosszú vezetőlemezzel ellátott motorfűrészek felelnek meg.

A kísérleti eredmények felhasználásra kerültek KGST államok prágai értekezletén a kialakítandó motorfűrész típusok műszaki jellemzőinek meghatározása során.

A műszaki követelmények tisztázása után a motorfűrész teljesítménye és a munkaidő elemzés alapján vizsgálatok folytak a teljesítmény fokozásának lehetőségeire és a motorfűrész alkalmazásának gazdaságosságára vonatkozóan. Ezek értékes megállapításokat eredményeztek a munkaszervezés formái, a bérezés és a szakmai kiképzés terén.

Mivel az erdőhasználat gerince a faanyagmozgatás és ennek jellege nagymértékben hatással lesz az egyéb erdőhasználati munkák gépesítésére, az intézet egyrészt a *vágásterületen*, másrészt a *gyűjtőutakon az anyagmozgatás gépesítésére* vonatkozóan végez kísérleteket.

A vágásterületi anyagmozgatás gépesítésével kapcsolatban megkezdődött a jelenleg használt közelítő eszközök és módszerek tanulmányozása. Az alkalmazandó gépekkel szemben támasztott követelmények meghatározása során a fogatos közelítő kerékpárok, az erdőgazdasági csörlőkkel és a közelítő kötélpályákkal szemben támasztott műszaki követelményeket tisztázták. A fogatos közelítő kerékpárok hazai viszonyainkra alkalmas három típusát kiválasztották. Mintapéldányaikat az intézet gépkísérleti üzeme 1958-ban készíti el.

A gyűjtőutakon az anyagmozgatás gépesítésének kutatása 1957-ben az alkalmazott erdőgazdasági vontatógépek teljesítményadatainak értékelésével és külső megfigyelésekkel kezdődött meg.

Az *erdőgazdaságok gépesítésének szervezése* terén a feladatok a következők: a legmegfelelőbb munkaszervezési formák megállapítása, a különböző adottságokra a gazdaságos technológia kialakítása, az optimális létszám és gépi felszerelés meghatározása, az egyes műveletek összehangolási lehetőségeinek vizsgálata tekintettel a munka folyamatosságára és a gépek zavartalan üzemeltetésére, az egyes gépi műveletek és műveletsorok zavartalan végzéséhez a szükséges előfeltételek és előkészítési munkák meghatározása.

A munka 1957. év végén a visegrádi és a lillafüredi erdészetekben kezdődött, ahol a jelenleg alkalmazott technológiákat elemzik. Az ellenőrző terület a parasznyi erdészetben van.

Az ERTI az erdőgazdasági gépesítési kutatás fejlesztése érdekében 1957 végén *erdőgazdasági gépkísérleti üzemmel* bővült, amely addig az Erdőgazdasági Szállító és Gépjavító Vállalat kezelésében volt. Feladata az, hogy a kutatás során a gépi berendezésekkel és eszközökkel szemben támasztott követelményeket meghatározza, erdőgazdasági gépeket és eszközöket szerkesszen, azok mintapéldányait elkészítse és technológiákat alakítson ki. Az üzem szerkesztő, kivitelező és értékelő, valamint adminisztrációs részlegre tagozódik. Élén az üzemvezető áll. A szerkesztő részlegben 3 tudományos munkatárs, egy technikus és egy rajzoló, a kivitelező részlegben 10 munkás, az értékelő részlegben pedig 3 technikus

dolgozik. A szerkesztők kutatási témái az intézet gépesítési témáiban részfeladatok.

A gépkísérleti üzem jelenleg egy rakodó transzportőr, valamint fogatos közelítő kerékpárok kivitelezésével, továbbá tehergépkocsik önfeltemelést szolgáló hidraulikus daru és önjáró erdőgazdasági csörlő szerkesztésével, illetve kivitelezésével foglalkozik.

VI. ERDEI MELLÉKHASZNÁLATOK

1. Vadgazdálkodás

A vadgazdasági kutatások a fogoly, a fácán és az egyéb hasznos madárfajok elszaporítási módszereinek kidolgozására, a vadállomány-minőség fejlesztésének kérdéseire, valamint a vadkárosítás megelőzésére és csökkentésére terjednek ki.

A *fogoly- és fácántenyésztés* kísérleti tapasztalatai több évtizedesek (20). A hazai zárttéri fácántenyésztés a második világháború előtt különösen a tiszta fajokban való tenyésztésben volt egyedülálló. Az intézet kísérletei először a fácán zárttéri, majd 1955-től a fácán és a fogoly szabadtéri szaporítási módszereinek kidolgozására (15, 18, 19) irányultak. Kitűnt, hogy a különféle zárttéri fácántenyésztési módszerek közül addig, amíg nincsen kiválogatott tenyészállomány, a háremrendszer a legmegfelelőbb és csak a megfelelő tenyészanyag állandósítása után lehet áttérni a csoportos vagy nagyudvaros tenyésztésre. A tenyésztés mozgatható, kerítéses ketrecekben a leggazdaságosabb. A kísérletek tisztázták a fácán tojáshozamát befolyásoló ökológiai tényezőket (17), ezek között a fény szerepét, a különböző időpontokban tojt tojások termékenységet, a tojásrakás gyakoriságának a termékenységre kifejtett hatását. Az intézet a fácánok szelidítésére új eljárásokat, a tojáshozam fokozására megfelelő takarmányrecepteket, a fácáncsibe fejlődését ellenőrző normál diagramokat stb. dolgozott ki.

A zárttéri fogolytenyésztési kísérletek is értékes eredményeket adtak a szaporodásbiológia terén.

A fácán és a fogoly szabadtéri tenyésztésével kapcsolatos kutatások bebizonyították a meteorológiai tényezők nagy jelentőségét. Az intézet 81 év meteorológiai adatának értékelése alapján kidolgozta a kedvezőtlen hatások elleni védekezés módszerét. Az ökológiai tényezők vizsgálata során megfigyelések történtek a talaj kémiai és mechanikai összetételének, a terület kitettségének, a domborzatnak, az állat- és növényvilágnak a fácán és a fogoly elszaporodására kifejtett hatására vonatkozóan, majd ezek alapján preventív védelmi eljárások kerültek kidolgozásra.

A *mezővédő erdősavók állatvilágának kialakításával* (6) kapcsolatos kutatómunka 1952-ben kezdődött és ennek során elsősorban a rágcsálók és rovarkárosítók biológiai leküzdése a cél.

1956-ig telepi és külső megfigyelések folytak a számításba vehető különböző madárfajok életkörülményeire, szaporodásbiológiájukra, az

ökológiai tényezőkre, hasznosságuk mértékére, valamint egymáshoz való viszonyukra vonatkozóan. Az adatok feldolgozása alapján megtörtént az erdősávokba betelepítendő madárfajok kiválasztása és elkészült a hasznos, vagy ritkaságuk miatt értékes ragadozómadarak fészekkatasztere is. 1956-tól — az újonnan létesített erdősávok felnövekedéséig — a kutatómunka zárt erdőállományokba odúk kihelyezésére és az ezekkel kapcsolatos megfigyelésekre korlátozódik. A kutatómunka súlypontja — az erdősávok alsó és középső szintjeinek kifejlődéséig — az aljnövényzetben fészkelő fácánra és fogolyra helyeződött át.

A Földművelésügyi Minisztérium a madártani kutatási témák koordinálása céljából témakollektívát alakított, amely távlati tervet dolgozott ki a visegrádi és a budakeszi erdészetekben a madárvédelem és az odúlakó madárfajok elszaporítására.

A korszerű vadgazdálkodás elsőrendű célja a *jó minőségű vadállomány kialakítása*, amely különösen a trófeás vad esetében nélkülözhetetlen.

Az 1950-től folyó kutatás első eredménye a vadfajok jelenlétének, nyomainak, hátrahagyott jeleinek megállapítása volt. A vizsgálatok 28 tényezőre terjedtek ki. Ezután a hazai vadfajaink különböző járásmódjának rendszerbe foglalása következett. A hazai vadfajok 20 járásmód változatba voltak sorolhatók. A szarvason és az őzen kívül a következő vadfajok által hátrahagyott nyomokat és jeleket fajonként részletezve dolgozták fel: dämvd, muflon, nyúl, farkas, róka, vadmacska, görény, hermelin, nyest, nyuszt és vidra.

A vizsgálatok különösen kiterjedtek voltak az egyik legfontosabb hazai vadfajunkra, a *mezei nyúlra* (14) vonatkozóan. Ennek során az intézet megállapította a különböző vadászati módoknak a nyúl ivararányára kifejtett hatását, a különböző évszakokban elejtett nyulak súlya közötti különbséget, tájegységenként a nyulak átlagsúlyát és új állományfelvételi eljárást dolgozott ki.

A *szarvasra és az őzre* vonatkozóan az 1888-tól napjainkig rendelkezésre álló adatok, valamint az újabban terítékre került trófeás vad beméréséből származó adatok feldolgozásával megállapította az egyes populációk minőségét. Ennek során a trófeák részletadatait táblázatokban és térképen is feldolgozta (23).

A szarvas két szélsőséges populációjára — a dunaártérre és a gödöllőire — nemenként és korosztályonként elkészült a nyomtáblázat, amely a kor- és a nyomméretek közötti összefüggést tünteti fel. Jelenleg a pilisi őzpopulációk nyomtáblázatának elkészítése folyik. Megtörtént a gödöllői és a dunaártéri szarvaspopulációk mozgási körének megállapítása is.

Az intézet az őzre és a szarvasra vonatkozóan megállapította a „szabályos állapotot”, amikor az egyes fajokon belül nem és kor alapján alakította ki az egyes osztályokat.

A szarvasra és az őzre három új kormeghatározási eljárást (16, 21) dolgozott ki, amelyek közül az első a foggyökerek közötti elmeszesedés mértékén, a második a pajzsporc elcsontosodásán, a harmadik a fogkorona felső felületén levő hasadék fokozatos eltűnésén alapszik.

A *vadkárok megelőzésére és elhárítására* irányuló kutatással az intézet 1951 óta foglalkozik, hogy a rágás és egyéb károk, valamint a hántás

elleni védekezés módszereit kidolgozza (5, 25). Ennek érdekében biológiai, vegyi és mechanikai módszereket próbál ki.

Az eddigi eredményekből általánosságban az a megállapítás tehető, hogy a rágás és egyéb károk esetében a komplex védekezés, vagyis a biológiai, mechanikai és vegyi módszerek együttes alkalmazása adja a legjobb eredményt. A szarvas hántására irányuló kutatások szerint (22) a szarvas nem kizárólag tápanyagszerzés céljából hánt, ezért a hántás tápanyag-adagolással nem szüntethető meg, a hántás a szarvas rossz szokása. Ellene a vadállomány szabályozásával, a fa- és a vadállomány összhangba hozásával, valamint a veszélyeztetett egyes fák mechanikai, vegyi és biológiai védelmével lehet védekezni. A kísérletek tovább folynak.

2. Egyéb erdei mellékhasználatok

Az intézet erdőkémiai laboratóriuma 1949-től 1955-ig működött és elsősorban a *gyantahozam mennyiségi és minőségi javításával* összefüggő kérdésekkel foglalkozott (1, 2, 3, 7, 8, 9, 11, 12).

Az erdefenyő gyantaszásával kapcsolatos nagyüzemi kísérletek bebizonyították, hogy az ún. keskenytükrös lengyel eljárással a gyantahozam a faanyag sérelme nélkül 50—60%-kal növelhető. A feketefenyő esetében egyesítette a piestingi gyalus és a lengyel keskenytükrös eljárás előnyeit és ezzel a kombinált eljárással ugyancsak kb. 50%-os többlethozamot mutatott ki. Foglalkozott a gyantahozamot befolyásoló élet-tani tényezők vizsgálatával, a terpentinveszteség csökkentését szolgáló eljárásokkal, a gyantaszott faanyag műszaki tulajdonságaival (13) és a gyantaszással kapcsolatos erdőművelési problémákkal. Kísérleteket végzett a fenyőtűolaj termelésből visszamaradt felaprított tű további feldolgozására vonatkozóan (10).

Az intézet 1954-ig *gombaismereti kutatással* is foglalkozott és ennek során az erdei nagygombák biológiájának ismeretében a különböző kereskedelmi és értékesítő vállalatoknak gyakorlati útmutatást adott az ehető gombák hozamának és a gyűjthető gombamennyiségnek fokozására vonatkozóan.

Irodalom

1. *Bokor Rezső dr.*: Gyantatermelésünk fokozása. Agrártudományi Egyetem Erdőmérnöki Karának évkönyve, Soproni Nyomda, 1950. 319—332. pp.
2. *Bokor Rezső dr.*: Gyantatermelésünk. Erdészeti Lapok, 1949. 3. sz. 56—64. pp.
3. *Bokor Rezső—Lányi János*: Gyantatermelésünk fokozása. ERTI évkönyve, Vol. 1. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1953. 20—30. pp.
4. *Hauer Lajos dr.*: Kísérletek lombtakarmánnyal. ERTI évkönyve, Vol. 1. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1953. 202—212. pp.
5. *Hauer Lajos dr.*: A vadkárelhárítás biológiai módszereinek vizsgálata 1952-ben. ERTI évkönyve, Vol. 2. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1954. 248—257. pp.
6. *Hauer Lajos dr.*: Előzetes vizsgálatok a mezővédő erdősávok állatvilágának kialakításához. Erdészeti Kutatások, 1955. 4. sz. 127—141. pp.
7. *Lányi János*: A gyantatermelés és fejlettebb módszerei. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1952.
8. *Lányi János*: A gyantaszás munkaszervezése és munkafogásai. Földművelésügyi Minisztérium, Budapest, 1954.

9. *Lányi János*: Gyantatermelési módszerek összehasonlító vizsgálata. ERTI évkönyve, Vol. 2. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1954. 227—242. pp.
10. *Lányi János*: Fenyőtűlaj-termelés. ERTI évkönyve, Vol. 2. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1954. 243—247. pp.
11. *Lányi János*: Gyantatermelési kísérletek. Erdészeti Kutatások, 1954. 3. sz. 115—129. pp.
12. *Lányi János*: A gyantatermelés időszerű kérdései. Az erdő, 1954. 8. sz. 296—298. pp.
13. *Lányi János*: A szabályos időtartamig gyantászott erdeifenyő műszaki tulajdonságai. Erdészeti Kutatások, 1954. 4. sz.
14. *Szedzerjei Ákos*: A korszerű vadgazdálkodás súlyponti kérdése a mezeinyúl tenyésztése. ERTI évkönyve, Vol. 1. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1953. 190—201. pp.
15. *Szedzerjei Ákos*: Az ökológiai tényezők hatása a fácán és fogolytenyésztésre. ERTI évkönyve, Vol. 2. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1954. 258—276. pp.
16. *Szedzerjei Ákos*: Újabb módszerek az elejtett őz kormeghatározására. Erdészeti Kutatások, 1955. 3. sz. 135—147. pp.
17. *Szedzerjei Ákos*: A tojáshozam-emelés a fácán voliertenyésztésénél. Az erdő, 1952. 3—4. sz. 269—278. pp.
18. *Szedzerjei Ákos*: A fácán- és fogolyállomány elszaporításával kapcsolatos kutatások. Erdészeti Kutatások, 1956. 4. sz. 175—184. pp.
19. *Szedzerjei Ákos*: Az apróvadtenyésztésről. Az erdő, 1956. 7. sz. 287—289. pp.
20. *Szedzerjei Ákos—Studinka László*: Nyúl—fogoly—fácán. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1957.
21. *Szedzerjei Ákos—Meák Géza dr.*: Adatok az elejtett őz korának meghatározásához. Erdészeti Kutatások, 1957. 3—4. sz. 267—274. pp.
22. *Szedzerjei Ákos—Vidra János*: A szarvas hántásának élettani oka és az ellene való védekezés. Erdészeti Kutatások, 1954. 4. sz.
23. *Szedzerjei Ákos*: Adatok a szarvasállomány minőségének javításához. Erdészeti Kutatások, 1958. 1—2. sz. 233—255 p.
24. *Szedzerjei Ákos*: Vadgazdálkodási alapismeretek. OEF, Budapest, 1957.
25. *Vidra János*: A vadkárelhárítás kutatási eredményei. Erdőgazdaság, 1953. 23—24. sz.
26. *Vidra János*: Az ökológiai hatások jelentősége a vadtenyésztésben. ERTI évkönyve, Vol. 1. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1953. 213—222. pp.

[VII. DOKUMENTÁCIÓ, KÜLFÖLDI KAPCSOLATOK

Az intézet a kutatási eredményeket — azon túlmenően, hogy az Országos Erdészeti Főigazgatóság megbízásából és azzal együttműködésben szakmai utasítástervezeteket készít, az Országos Erdészeti Egyesületben és annak vidéki csoportjainál előadásokat tart, a kísérleti erdészetekben pedig tapasztalateseréket, bemutatókat és tanfolyamokat rendez — 1953-ban és 1954-ben évkönyvekben, 1954-től az „Erdészeti Kutatások” c. kiadványában teszi közzé, amelyet a Vadas Jenő által alapított „Erdészeti Kísérletek” folytatásának tekint. A kiadvány valamennyi erdőgazdasági szervhez és intézményhez eljut.

Az intézet *állandó kiadványcserét* 115 külföldi erdészeti kutatóintézettel, erdészeti szervvel, erdészeti folyóirat szerkesztőséggel stb. tart fenn. Az egyre növekedő cserekapcsolat eredményeként számos külföldi kiadványt, folyóiratot és különlenyomatot kap. Különösen aktív és termékeny a kapcsolat a szovjet és az európai népi demokratikus erdészeti kutatóintézetekkel, amelyek közül többel az intézet a kiadványcserén túl egyes témák tekintetében együttműködésben is áll.

Az intézet könyvtárának *könyvállománya* 1957 végén a 6000 kötetet meghaladja. Az 1957. évi gyarapodás 318 kötet volt, amelyből külföldi csere útján 142 kötet érkezett. A könyvtárba rendszeresen *S5 hírlap és szakfolyóirat* jár, amelyből 34 hazai, 13 szovjet, 14 népi demokratikus és 24 nyugati kiadvány.

A könyvtár a külföldi folyóiratokban megjelenő minden olyan tanulmányt és cikket lefordított, amely a kutatómunka szempontjából érdeklődésre tarthat számot. A *fordítások* tára 1957 végén 595 fordítást tartalmazott.

Az intézet *foto- és filmlaboratóriumának* feladata az, hogy fényképekkel, diapozitívekkel, valamint szakoktató és ismeretterjesztő filmek készítésével elősegítse a kutatási eredményeknek a gyakorlatba átvitelét. Értékes fotoarchívumában a felvételek száma a 8000-et meghaladja. Nagy segítséget ad az intézet kiadványának szerkesztéséhez, valamint az erdészeti szaklapok illusztrálásához. Tevékenyen részt vesz az Országos Mezőgazdasági Kiállításokon az erdőgazdasági pavilon berendezésében. Munkásságának eredményeként eddig a következő erdészeti hangosfilmek készültek: „Láss, tanulj, fejlődj” c. erdészeti híradófilm 1. és 2. száma, „Erdei fűrészek kezelése és karbantartása”, valamint az „MRP motoros láncfűrész” c. szakoktatófilmek. Néma film készült a következő két tárgy körben: „Cserkéregtermelés” és „Gyantatermelés”.

*

A Magyar Népköztársaság Minisztertanácsának 1040/1954. sz. határozata világosan megszabja az erdőgazdaság, ezen belül az erdészeti kutatómunka fejlesztésének útját. Alapvető útmutatása, hogy meglévő erdeink évi fatermésének növelésével, valamint új telepítésekkel és fásításokkal, továbbá az erdőgazdaság belterjességét biztosító különböző eljárások alkalmazásával több és jobb fát kell a népgazdaságnak, illetve a lakoságnak adni. Az Erdészeti Tudományos Intézet a határozat szellemében maradéktalanul eleget tesz az előtte álló kutatási feladatoknak, hogy ezzel a magyar erdőgazdaság további fejlődését szolgálja.

Érkezett: 1958. IV. 23.

РАЗВИТИЕ ВЕНГЕРСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА С 1945 ПО 1958 ГОД

Венгерское лесное опытное дело в 1958 году отмечает шестидесятую годовщину своей организации, а Научно-Исследовательский Институт Лесного Хозяйства в 1959 году — десятую годовщину своего существования. В связи с этим автор подытоживает научные и практические результаты венгерского лесохозяйственного исследования от 1945 до 1958 года. Кратко разбирается деятельность Государственного Исследовательского Института Лесного Хозяйства в Шопроне от 1945 по 1949 год. Автор знакомит с организацией Научно-Исследовательского Института Лесного Хозяйства. Из отчета видно, что институт главным образом в исследованиях по лесоразведению достиг значительных результатов, потому что после мировой войны внимание лесного хозяйства Венгрии было направлено на лесовосстановление, чтоб ликвидировать пустыри, причиненные войной и чтобы повысить % лесистости страны. От своего существования институт достиг значительные результаты в об-

ласти селекции лесных древесных пород, особенно тополей, в области семенного дела и семеноводства, по выращиванию сеянцев, по изучению и картированию условий местопроизрастаний, в области разработки соответствующих методов облесения песка, оголенных мест, засоленных и прочих почв. В 1954 году постановлением Совета Министров Венгерской Народной Республики о развитии лесного хозяйства внимание было направлено на повышение продуктивности лесов современными способами и уходом за ним, на улучшение методов ведения лесного хозяйства.

С 1954 года усиленно производится исследование лесопользования, которое преследует цель экономии древесины, а также разработку способов рубок, обеспечивающих естественное возобновление. В 1956 году приступили к исследованию, связанному с механизацией лесохозяйственных работ, важнейшей задачей которой является разработка правильной организации работы машин, используемых в лесном хозяйстве. Достигнуты ценные результаты исследования в области выработки методов размножения фазанов и куропаток, а также по выработке методов, направленных на улучшение качества лесных зверей, главным образом оленей и косуль.

THE DEVELOPMENT OF FOREST RESEARCH ORGANIZATION IN HUNGARY FROM 1945 TO 1958

In 1958 Hungarian forest research organization celebrates the 60th anniversary of its existence and in 1959 the Institute of Forest Sciences will commemorate the 10th jubilee of its foundation. On this occasion the author reviews the scientific and practical results achieved by Hungarian forest investigation. By way of introduction she reports on the activity of the former State Forest Research Institute performed from 1945 to 1949 and describes the organization of its successor the Institute of Forest Sciences. The data aligned reveal that the Institute gained considerable successes especially in solution of afforestation problems. After World War II the main endeavour of Hungarian forestry turned namely to the establishment of forest stands in order to make up the losses in woodlands caused by the War and to augment the area under wood in the country. The activity of the Institute contributed particularly to the elucidation of questions pertaining to forest tree breeding (chiefly to poplar breeding), seed investigation, management of forest seed crops, plant growing and site examination. Besides, the Institute worked out reliable methods for the afforestation of sandy and alkali soils and barren lands. The Decree on development of forestry issued by the Council of Ministers of Hungarian People's Republic in 1954 directed the interest of foresters to modern tending methods of the available stands and to increasing their yield; this stimulated the investigation of tending methods built up on the knowledge on forest typology. Since 1954 the Institute deals intensively also with problems of forest utilization. In the course of this work principles of saving wood are far-extendingly taken into consideration and logging methods were elaborated which promote natural regeneration. In 1956 researches pertaining to mechanization of labour in forestry were started. The most important task in this field is to find out the best organization form for the use of forest machines already applied in the country. Investigations dealing with game management made considerable progress in rearing of partridges and pheasants, as well as in improving the quality of game stock especially of red and roe deer.

ENTWICKLUNG DER UNGARISCHEN FORSTLICHEN FORSCHUNG VON 1945 BIS 1958

Das ungarische Forschungswesen feiert im Jahre 1958 das 60-jährige Jubiläum seines Bestehens und das Forstwissenschaftliche Institut in 1959 den 10. Jahrestag seiner Gründung. Aus diesem Anlass gibt Verfasserin eine Übersicht der durch die ungarische forstliche Forschung von 1945 bis 1958 erzielten wissenschaftlichen und

praktischen Erfolge. Einleitend wird die Tätigkeit der ehemaligen Staatl. Forstlichen Forschungsanstalt von 1945 bis 1949 und die Organisation ihres Nachfolgers, des Forstwissenschaftlichen Institutes geschildert. Aus dem Bericht ist es ersichtlich, dass das Institut besonders in der Lösung von Aufforstungsfragen Bedeutendes geleistet hat. — Nach dem II. Weltkrieg wandte sich nämlich das Bestreben der ungarischen Forstwirtschaft hauptsächlich der Bestandesgründung zu, um die durch den Krieg verursachten Waldverluste zu ersetzen und die mit Holz bestockte Fläche des Landes zu vergrößern. Die Arbeiten des Institutes trugen besonders zur Klärung von Fragen auf dem Gebiete der Forstpflanzenzüchtung (vorwiegend der Pappelzüchtung), der Saatgutbewirtschaftung und Samenkunde, der Pflanzenzucht und Standortforschung bei, auch lieferten sie feste Grundlagen zu den entsprechendsten Methoden der Aufforstung von Sand-, Ödland- und Alkaliböden. Die im Jahre 1954 vom Ministerrat der Ungarischen Volksrepublik erlassene Verordnung über die Entwicklung der Forstwirtschaft lenkte die Aufmerksamkeit auf die mit zeitgemässen Mitteln zu verrichtende Pflege der vorhandenen Waldbestände, auf die Steigerung ihrer Erträge und dadurch kam auch die Untersuchung der Pflegemethoden in den Vordergrund. Die diesbezüglichen Arbeiten sind auf den Erkenntnissen der Waldtypologie aufgebaut. Seit dem Jahre 1954 wird die Forschung auf dem Gebiet der Forstbenutzung mit grossem Eifer vorangetrieben; hierbei werden die Grundsätze der Holz einsparung weitestgehend beachtet und Nutzungsverfahren ausgearbeitet, die der natürlichen Verjüngung förderlich sind. Im Jahre 1956 wurden Untersuchungen begonnen, die sich mit der Mechanisierung der forstwirtschaftlichen Arbeiten befassen; die wichtigste Aufgabe in dieser Richtung ist die Feststellung der besten Organisationsform für den Gebrauch der im Lande bereits eingesetzten Maschinen. Die jagdwissenschaftliche Forschung kann auf wertvolle Fortschritte bei der Vermehrung von Rebhühnern und Fasanen, sowie bei der Qualitätssteigerung des Wildstandes, insbesondere des Rotwild- und Rehbestandes hinweisen.

BEKÖSZÖNTŐ T. ŠTASTNÝ CIKKÉHEZ

ROTH GYULA
a mezőgazdasági tudományok doktora,
Kossuth-díjas

A Magyar Erdészeti Kutató Intézet az 1903-ik évben lépett be tagnak az Erdészeti Kutató Intézetek Nemzetközi Szövetségébe és az idő óta élénken részt vett annak munkáiban és kongresszusain. Így az 1906-ban Württembergben tartott V. kongresszuson is. Azokban az időkben a tárgyalások egyik fő kérdése a mag származásának, az öröklődés kérdése volt.

Ennek tisztázása érdekében nemzetközi együttes kísérleteket vettünk tervbe az erdeifenyővel, amelynek magja körül először keletkeztek a viták és azok nyomán a határ elzárások. Az északi országokban — Finn-, Lengyel-, Német-, Orosz- és Svédországban — ez a faj már akkor is nagy szerepet játszott. Ez okozta, hogy éppen erre a fajra terelődött az erdőgazdaság figyelme és annak magja körül oly intézkedésekre került a sor, amelyek a délibb országok magkereskedelmét — köztük a hazánktól is — érzékenyen sújtották. Az északibb országok elzárták a határaikat a délebbiről került erdei fenyőmag elől!¹

Schwappach eberswaldei tanár javaslatára elhatároztuk, hogy minden tagállam a saját területén gyűjt erdeifenyőtobozt, elküldi Eberswaldeba, ahol azokat teljesen azonos módon kipergetik, a magot egyforma mennyiségben visszaküldik a termelőhöz, aki csemetekertjében kineveli — származáshely szerint gondosan elkülönítve — a csemetéket, amelyeket külön-külön elültet kétéves korukban. Így a hazai és a különböző vidékekről származó mag, illetve csemeték viselkedése biztos következtetésekre ad lehetőséget, hogy a különböző származású magról származott utód hogyan válik be? Ez meg is történt, hisz azóta már köztudomású, hogy a származáshely áldása vagy átka végig kíséri a fajokot egész életükön át.

Vadas Jenő reám bízta a teendőket. Én biztosság kedvéért négy egymástól távolos helyen ültettem ki az összesen 12 féle származású magból Selmeceen nevelt csemetéket. Három helyen nagyobb mennyiségben ültettem el őket — átlag 2000 darabot — 1. Rohrbachi pagony, Malacka. 2. Arborétum Gödöllő. 3. Erdőőri szakiskola. Királyhalom. Kisebb számú sorozatot vittem Likavkára azért, hogy ott — ahol már többféle kísérletet állítottam be és még bővíteni is akartam — legyen származási kísérletem ebből a nemzetközi sorozatból is. Ugyanoda vittem még két sorozatot, egyiket hazai származású erdeifenyőből, egyet vörösfenyőből. Mindegyiknek kiültetését személyesen ellenőriztem elejétől végig, csak a királyhalominél nem voltam jelen.

A sors nem kedvezett. Az egyedüli sorozat, amely megmaradt volna hazai földön, a királyhalmi, értékét veszítette különböző hibák miatt. A küldött előírást nem tartották be, zárt négyzetszerű foltok helyett hosszú, keskeny pásztába ültették a csemetéket kellő elhatárolás nélkül, csak avval az adattal, hogy a sorszámozás keletről nyugatra haladt. Később a telep közepébe gyökérkutató gödröt ástak 5 m mélységig, amelyet nyitva is tartottak özitatónak, mert az aljában gyülekezett a talajvíz. Azt is megtudtam, hogy kétféle származást összecseréltek, de nem tudták megmondani, melyik kettőt? A sorozat későbbi gondozása teljesen elmaradt, annyira feledésbe ment az egész telepítés, hogy a későbbi igazgatóknak tudomásuk sem volt róla. 1937-ben, amikor magam kerestem a telepet, csak *dr. Kiss Ferenc* tájékoztatása alapján tudtam rátalálni. Megbízható következtetést levonni az ered-

¹ Roth: A magyar erdeifenyőmag kivitelének veszedelme. Erd. Lapok. 1914. 6. f.

ményekből nem lehetett. Csak azt tudtam megállapítani, hogy a fejlődés eltérő volt és valószínű, hogy a francia származás még egészen fiatal korban elpusztult.

A gödöllői arborétumban elhelyezett sorozat leégett. A vasút szikrája nyomán kb. 20 ha-nyi terület leégett, benne az erdeifenyő sorozat is.

A rohrbachi erdőben levőről még *Büttner Gusztáv* értesített, hogy a bedőlt kerítésen át beszabadult a szarvas és olyan kárt okozott, hogy a kísérletet megghiúsítottnak kell tekinteni. Csak néhány éve tudtam meg, hogy az akkori vadkárosítás nem volt olyan méretű, hogy a kísérlet megsemmisülését jelentette volna, de utóbb széles műutat építettek a telep hosszán végig.

Végeredményben a nagyszabásúnak indult telepítésből csak a likavkai maradt meg, amelyik a négy közül a legkisebb volt.

Ennek leírását belevettem az 1914-ik évre tervezett VII. kongresszus számára készült ismertetésbe, amely „A likavkai erdőgondnokság kerületében fekvő kísérleti területeink” cím alatt készült azok bejárásához, magyar és német nyelven, 114 oldal terjedelemmel, számos rajzzal és fényképpel. A nyilvánosság elé ez a leírás nem kerülhetett, mert a kongresszus számára készült, amelynek megtartását a háború megghiúsította.

A háború után a magyar erdészeti kutató intézet szlovák jogutóda vette át és mentette meg, ami a likavkai kísérlet sorozatból még megmenthető volt. Mintaszerű szaktársi módon később engemet is meghívott az intézet vezetősége, hogy együtt beszéljünk meg a kísérleti sorozat jövőjét, ismételten is adott alkalmat a területek bejárására és *Štastný Tibor* tanulmányában levonta mindazokat a következtetéseket, amiket a kísérletből levonni lehetett és felajánlotta az Erdészeti Tudományos Intézetnek, a magyar erdészeti kutatásügy hatvanéves fennállásának alkalmából. A magyar intézet jelenlegi vezetősége készséggel fogadta a felajánlott munkát és közrebocsátja *Štastný Tibor* tanulmányát abban a tudatban, hogy ez a munka az erdőmérnöki szaktársiasságnak az országhatárokon túl erő bizonyítéka és az erdőgazdaság nemzetközi együttműködésének örvendetes tanúságtetele.

A magam részéről hálás köszönetet mondok ezért a nemes cselekedetért mind *T. Štastný*-nak, mind *J. Burgannak*, a Banská Štíania-i Výskumný ústav lesného hospodárstva vezetőjének és munkatársainak azért a szívélyes barátságért, amit ebben az ügyben velem szemben tanúsítottak.

AZ 1909—1912-BEN LÉTESÍTETT ERDEIFENYŐ
SZÁRMAZÁSI KÍSÉRLETEK ÉRTÉKELÉSE
LIKAVKÁRÓL

ING. T. ŠTASTNÝ
Výskumný ústav lesného hospodárstva,
Banská Štiavnica

Az erdőgazdálkodás hosszú termelési folyamat. Ezért a régebben létesített kísérleti területek itt igen fontos tudományos adatok forrásai lehetnek. Ezek a területek annál értékesebbek, minél idősebbek. Különösen jelentősek a származási kísérletek, amelyek azonos származású anyagnak különböző éghajlatú területekre való ültetésével számos következtetésre adnak alkalmat.

Ezért nagyjelentőségű az a tevékenység, amelyet a Selmecebányai Erdészeti Kísérleti Intézet, nevezetesen *Roth Gyula* professzor e téren kifejtett. Részt vett ugyanis a nemzetközi erdeifenyő származási kísér-

letekben s ugyanakkor megállapította egyik legértékesebb származási kísérleti telepünket.

A következő fejezetek célja a likavkai nemzetközi kísérleti területen (Rózsahegy e. ig.) 1909—1912 években ültetett *Pinus silvestris* L. legutóbb történt dendrometriai felvételének s a kísérletekből eddig levonható biológiai tapasztalatoknak nyilvánosságra hozatala.

Ebből az alkalomból legyen szabad köszönetemet kifejezni *dr. Roth Gyula* professzor úrnak (Sopron), aki csehszlovákiai látogatásai alkalmával (1952 és 1956) ismételen felkereste a kísérleti területet és sok időt áldozott az itteni feladatok megbeszélésére. Köszönetet mondok továbbá *Ing. Dr. G. Vicent*-nek (kosztolányi CSAZV) a kísérleti terület külső munkáinak irányításáért, *Ing. K. Nagy*-nak a Banská Štiavnica-i VÜLH volt munkatársának, a kísérleti terület talajtani feldolgozásáért, *Ing. M. Holubčík*-nak a Ban. Štiavnica-i VÜLH tagjának, a dendrometriai anyag feldolgozásához adott értékes tanácsaiért, *Ing. P. Marko*-nak, a zsolnai KSL, és *Ing. Bradiak*-nak, a rózsahegy LZ tagjainak, akik nagy ügyszeretettel és tárgyi segítséggel tették lehetővé az 1957. évi méréseket, *J. Kysel*-nek a Liptovsky Hrádok-i erdészeti iskola volt hallgatójának a dendrometriai méréseknél 1951-ben nyújtott segítségéért, *A. Medžo*-nak és *J. Šulc*-nak (Banská Štiavnica-i VÜLH) az 1957-es mérések elvégzéséért, utóbbinak külön a kísérleti terület dendrometriai adataival kapcsolatos részletes statisztikai számításaiért is.

I. A K É R D É S F E L V E T É S E

A biológia érdeklődése ma egyre nagyobb arányokban fordul azoknak az átöröklődő tulajdonságoknak a megismerése felé, amelyeket az egyes szervezetek (a mi esetünkben a fák) fejlődésük alatt szereztek. Származástani (proveniencia-) kutatásaink során elsősorban a következő kérdésekre kerestünk feleletet: 1. Szereznek-e az egyes szervezetek bizonyos új biológiai tulajdonságokat a külső behatások által? 2. Ha más környezetbe visszük át őket, megtartják-e ezeket a tulajdonságokat? 3. Olyan jelentősek-e ezek a tulajdonságok, hogy az eddigi erdőgazdálkodási eljárásokat is befolyásolhatják? (*Roth*, 1953.) Számos kísérleti területünkön végzett félszázados kutatásaink alapján e kérdésekre csak igenlően válaszolhatunk.

A környezet hatása a fás növényekre legszembetűnőbb magassági és vastagsági növekedésükön észlelhető (*Schmidt W.—Stern K.*, 1954.). A származási kutatásokban ezért helyezük a fősúlyt a mennyiségi adatokra. (A fajok faprodukciója.) Ez az elgondolás vezetett a proveniencia-kísérleti területek adatainak értékelése alkalmával is. Az erdészeti genetika azonban származási kísérleteket minőségileg is vizsgálja (*Lindquist B.*, 1954), így az egyes fajokat a törzs, a korona alakja és az ágasodás szerint is értékeli.

Ezt az új szempontot a likavkai kísérleti területek értékelésekor is figyelembe vesszük, tehát az egyes erdeifenyő fajtákat a fent említett kritériumok alapján is osztályozzuk.

A kapott adatokat a származási hely éghajlati viszonyainak figyelembevételével vizsgáltuk, ezzel bizonyos alapot szereztünk az éghajlati típusok (*Svoboda*, 1953) kérdésének tisztázásához.

2. AZ ERDEIFENYŐMAG SZÁRMAZÁSA

A likavkai nemzetközi *Pinus silvestris* kísérleti területek adatai két dendrometriai mérésorozathból (1951 őszen és 1957 tavaszán) származnak.

21. A nemzetközi származási kísérletek megindítása Európában

1906-ban, a nemzetközi kísérleti intézetek wittenbergi kongresszusa elfogadta *Schwappach* előterjesztését, amely szerint a résztvevő államok állítsanak be nagyszabású, központilag irányított kísérletet a *Pinus silvestris*-szel. A terv szerzője azért ajánlotta ezt az utat, mert ismerte az előbbi származási kísérleteket, melyeket nem lehetett egyöntetűen kiértékelni (*Vilmorin*, 1823—1850, *Norman*, 1860, *Turski*, 1870, *Cieslar*, 1890 stb:.) (Lásd közelebb *Vincent*, 1953.) Szerinte a származási kísérleteknek azonos elvek alapján való (korra, záródásra és pótlásra vonatkozó) végzése lehetővé tenné azonos származású erdeifenyő különféle éghajlatban való megfigyelését.

E nagyszabású származási kísérletek beállítását az az évi jó *Pinus*-magtermés — amely egész Európára kiterjedt — tette lehetővé. A tobozokat az Eberswalde-i Erdészeti Főiskolán pergették ki s szétküldték a résztvevő államoknak. Most már minden állam felállíthatta kísérleti területeit, mégpedig 8 különböző populációból származó 2 éves csemetékkel, 1908 őszen és 1909 tavaszán. A jó toboztermés Szlovákiában, Bulgáriában és Svédországban egy évvel később következett be, így az innen származó csemeték csak egyévesek voltak, de azért ezeket is bevették a nemzetközi sorozatba (*Wimmer*, 1930).

A kísérletben résztvevő államok a következők voltak: Anglia — 1 kísérl. terület (*Story*, 1910), Bajorország — 1 kis. ter. (*Huffel*, 1912), Belgium — 6 kis. ter. (*Huffel*, 1912, *Quarière*, 1923), Hessen — 2 kis. ter. Schiffenbergben és Raunheimban (*Wimmer*, 1924, *Wiedemann*, 1930, *Vanselow*, 1936), Poroszország — 1 kis. ter. Chorinban (*Kienitz*, 1911, 1922, *Dengler*, 1930, 1938, *Liese*, 1930, *Schmidt*, 1930, *Wiedemann*, 1930), Ausztria — 2 kis. ter. (*Huffel*, 1912), Szászország — 1 kis. ter. Tharandtban (*Gross*, 1925, *Wiedemann*, 1930, *Tiebe*, 1940) Szovjetunió — 1 kis. ter. (*Morozov*), Svájc — 1 kis. ter. (*Wimmer*, 1924), és Svédország — 2 kis. ter. Hässleby és Bispegården (*Schotte*, 1914, *Wiedemann*, 1930, *Petrini*, 1942). A selmechányai intézet két szlovák származású maganyaggal, 4 kis. területen vett részt a kísérletekben.

22. A selmechányai Erdészeti Kísérleti Intézet származási kísérleti területei

Roth professzor, mint a nevezett intézet tudományos munkatársa, 4 helyen létesített kísérleti területet, a gödöllői arborétumban, a királyhalmi szakiskola erdejében, a malackai uradalmi erdőben és a likavkai erdőben (Rózsahegy mellett). Ezek a kísérleti telepeken kívül előkészítésben voltak még — a VII. nemzetközi erdészeti kongresszusra —

további származási (vörösfenyő: pod Sokoly) és erdőművelési (gyerítési: na Metliku) kísérleti területek is. A felsorolt erdeifenyő kísérleti telepeket más-más sors érte: a gödöllői 1915-ben teljesen leégett. A királyhalmi telepen a különböző helyekről származó anyagot tévedésből összecserélték. A malackai területről 1916-ban azt az információt kapta Roth, hogy az megsemmisült, ezért a területről már elkészített dolgozatot nem hozta nyilvánosságra. A közelmúltban megállapítottuk, hogy ez az információ nem felelt meg a valóságnak. Beható vizsgálatok után sikerült ezt a területet újból rögzíteni. A kísérleti terület azonosságát *F. Sobihart* (a malackai erdők riadoki gondnokságából) állapította meg (Štastný 1954). — A kitűzött terv céljaira tehát csak a likavkai terület volt alkalmas. Az említettek közül ez a legkisebb kiterjedésű. Az itteni parcellákat 1935- és 1938-ban *Vysocky* és *Brezina* mérte fel. A dendrometriai mérések eredményét *Vincent* (1940) tette közzé.

23. A nemzetközi származási kísérleti terület Likavkán

Likavka a rózsahegyi erdészet területén, a „Kozie chrby” lejtőjén (49° 6' é. sz., 36° 37' k. h. Ferro-tól), 560 m tszf. magasságban, keleti kitettségen, 20°-os lejtőn fekszik.

231. A termőhely elemzése

Az éghajlat zord, bár az északi légáramlást a Chocs részben felfogja. Télen vastag hótakaró keletkezik, a tavasz rövid, a nyár meleg, de erős hőmérsékleti és csapadék-kilengésekben bővelkedik. A vegetációs időszak elején leesik a csapadék egyharmada, amely a nyár közeledtével növekszik. Az éghajlatot a Kalela-féle időjárás-táblázat szerint így lehet jellemezni:

5 / 19,9 16,4 / —, 3 / —3,5 / —, 20,7—, 740 (422)

(az első szám azoknak a hónapoknak a száma, amelyekben az átlag hőmérséklet 10 C° vagy magasabb, a második az átlagos hőmérséklet ezekben a hónapokban, a harmadik a legmelegebb hónap középhőmérséklete, a negyedik azoknak a hónapoknak a száma, amelyekben a hőmérséklet 0 C° vagy alacsonyabb, az ötödik e hónapok középhőmérséklete, a hatodik a léghőmérséklet évi amplitudójának középértéke, a hetedik az évi csapadék középértéke, a nyolcadik a csapadék középértéke azokban a hónapokban, amikor a hőmérséklet 10 C° vagy magasabb). A vegetációs időszak 175 napig tart (ápr. 3. — szept. 26.). A fő szélirány ÉNy.

A kísérleti terület a normálmész és dolomit alapkőzetű hegységéhez tartozik, erdőtípusai *Zlatnik* szerint (*Randuska*, 1955) a *Fagetum dealpinum* és a *Pinetum dealpinum* növénytársulásaiba tartoznak. *Nagy* (1951) talajleírása a kísérleti területet rendzinának minősíti, amely 60—70% agyagtartalma miatt rendkívül nehéz és mind fiziológiai, mind talajképző képességei gyengék. Hiányzik az a tényező, amely az

elaprózott szerkezetet fenntartsa. A kavicsot kötőanyag tartja össze, így a többi talajrészekkel együtt teljesen kötött, egyöntetű vízhatlan tömeget alkot. Agregátokat nem hoz létre, s ezért igen nehéz talaj. A talajszellőzés igen kismértékű, a fák gyökerei nem hatolnak mélyre a levegő hiánya miatt. A talaj oxigénje sem vehet részt a mállasztásban. A termőréteg elégtelensége és a vízhiány miatt a fák növekedése is gyengébb, mint a többi államok kísérleti területein, s a különböző helyekről származó anyag közti különbségek sem olyan szembetűnőek, mint azt már maga az alapító is megállapította (Roth, 1914).

A 3. sz. szonda talajszelvényének leírása a következő:

- 0—2 cm nyers humusz;
- 2—30 cm szürkésbarna agyagos talaj, sok gyökérrel, apró mészkőkavicsal;
- 30—70 cm fehéressárga agyagos talaj, kavics;
- 70—130 cm szürkés agyagos talaj, összefolyt szerkezet;
- A 10—20, 40—50, 100—110 cm mélységből vett minták.

1. táblázat

A talajszemcsélet összetétele

Szonda szám	Mélység cm	Talajszemcse átlaga, mm				Osztályozás
		0,01 agyag	0,01—0,05	0,05—0,1	0,1—2,0 homok	
L—3	10—20	66,21	19,28	5,79	8,72	Agyagos
	40—50	63,72	16,59	5,12	14,57	Agyagos
	100—110	57,33	15,05	5,46	22,16	Márgás

pH — H₂O értékek:

Mélység cm	pH — H ₂ O	Osztályozás
10—20	7,6	gyengén lúgos
40—50	7,65	gyengén lúgos
100—110	7,87	gyengén lúgos

A 4. sz. szonda adatai majdnem azonosak a fentiekkel, így az edafikus körülményeket az egész területen egységeseznek vehetjük. A talajszemcsélet táblázatából kitűnik, hogy a mélységgel csökken az agyagtartalom, az apró homok viszont több, ezáltal az alsóbb rétegekben a talaj mechanikai összetétele a durva homok, kavics és kő fellépésével alaposan megváltozik. A pH értéke 7,5—8 között mozog, tehát a talaj gyengén lúgos.

232. A különböző termőhelyekről származó anyag elhelyezése

A kísérleti parcellákat 1909 tavaszán ültették be, 15×30 m területen, 1,5×1,5 m hálózatban (így kb. 200 csemete jutott 1—1 parcellába) 2 éves csemetékkel (1—8 provincia), amint azt a kísérleti terület helyzetképe mutatja.

							LfIV	HVIII	LcsVII	LgVI	LvV	HEII
							LfIII					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	HEI	

2. ábra. A kísérleti terület helyszínrajza

2. táblázat

A *Pinus silvestris* mag nemzetközi sorozatának származási helye

Szám. (parcella) száma	Ország Klímatípus	Helység	Földrajzi		Teng. sz. f.	Az anya- növény kora
			hossz.	szél.		
1.	Skótország P. s. scotica	Inverness Shire	3°42'	57°14'	200	112
2.	Franciaország P. s. aquitana	Haute-Loir, Cant. de Langeac	3°07'	44°58'	1140	80
3.	Poroszország P. s. borussica	Allenstein, erdőgaz. Guscianka	2°30'	53°40'	130	120
4.	Belgium P. s. batava	Campine, erdőgaz. Hasselt.	5°40'	50°54'	104	40
5.	Bajorország P. s. superrhenana	Rheinpfalz, erd. g. Kaiserslautern W	7°45'	49°25'	300	100
6.	Lettország P. s. baltica	Kurland, erdőig. Kliewenhof	25°45'	56°45'	10	140— 120—
7.	Poroszország P. s. borussica	Potsdam, erd. Cho- rin Biesenthal	14°10'	52°50'	40	120
8.	SzSzsZR P. s. borealis	Úralhegység, Perm	64°00'	57°00'	300	100— 140
9.	Bulgária P. s. rhodopaea	Philipoppel, erdőig. Creweno	23°50'	42°10'	1150	125
11.	Slovensko P. s. carpatica	Szepesi erdőig. Szomolnok	20°45'	48°45'	550	100
12.	Slovensko P. s. hercynica	Pozsony. Nagy- Levárd	17°00'	48°30'	210	100
H VIII	Hollandia P. s. batava	Utrecht	5°20'	52°10'	?	?

Amint azt már említettük, a 9., 11. és 12. sz. parcellákat a megkésett toboztermés miatt ugyanabban az évben csak egyéves csemetékkal ültethették be. (A 10. sz. parcella — svéd származású — magja nem csírázott, azért ez Likavkán hiányzik.) Így keletkezett a nemzetközi sorozat 12 parcellán, amint azt a 2. táblázat mutatja.

A kísérleti területet a kezdeményező alapító 1912-ben még a következő parcellákkal bővítette: 2 jugoszláv-HE I és HE II, 3 szlovák-Lv V, Lg VI, Les VII (Hybe-ből), 1 hollandi-H VIII, amely még az eredeti nemzetközi sorozatba tartozott és további 2 szlovák (nem eredeti) Selmecbánya környékéről. E két utóbbit 15×15 m nagyságú parcellába ültették. A magok származásáról közelebbit a 3. táblázatból tudhatunk meg.

3. táblázat

A Roth-féle Pinus silvestris sorozatban alkalmazott mag származási helye

A szárm. megjelölése	Ország Klímatípus	Helység	Földrajzi		Tenger sz. l. magass.	Anyanöv. kora	Az anyanövény jellege
			hossz.	szél.			
HE I	Jugoszlávia P. s. pannonica	Alsó Lendva	16°22'	46°37'	180	44	Görbe törzsű tenyészlet
HE II	Jugoszlávia P. s. pannonica	Alsó Lendva	16°22'	46°37'	180	44	Egyenes törzsű teny.
Lf III	Slovensko	Selmecbánya	18°55'	48°27'	650— 700	20	Görbe törzs tenyészete
Lf IV	Slovensko	Kisiblye	18°55'	48°27'	480— 500	80	Mesterséges teny. egyenes törzsekkel
Lv V	Slovensko P. s. carpatica	Hibbe	19°45'	49°02'	700	80	A völgyben szép fáktól
Lg VI	Slovensko P. s. carpatica	Hibbe	19°45'	49°02'	800	80	Gyatra növ. a hegygerincről
Les VII	Slovensko P. s. carpatica	Hibbe	19°45'	49°02'	700	?	Egy egyedül álló teljesen csenevész fáról

Amint az a továbbiakból kitűnik, *Roth-nak ez a sorozata* nagy jelentőségű az erdészeti genetika szempontjából.

Sem a kísérleti területet, sem az egyes parcellákat nem izolálták egymástól.

A kísérleti területen nem fordítottak a csemetékre különösebb gondot. Kapálást, sarlózást eleinte nem végeztek, így különösen az egyéves

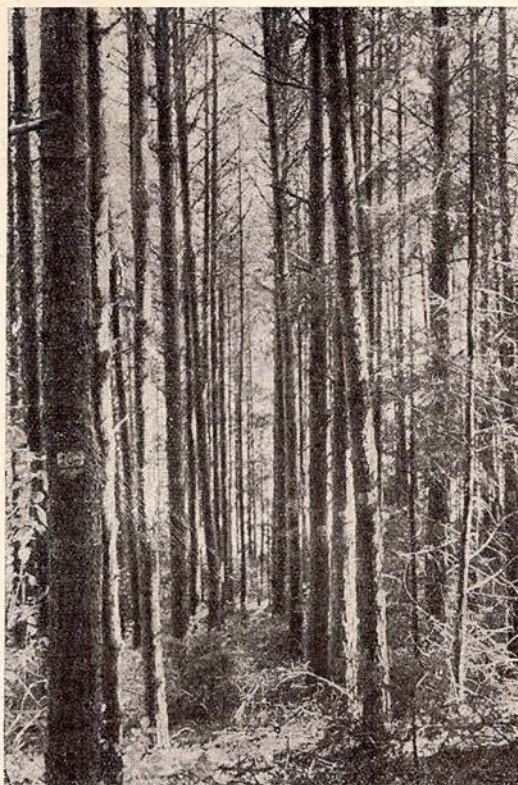
csemeték nehezen viselték el a gymnövények konkurrenciáját. Csak a második sorozat kiültetése után, 1913-ban kapálták meg a tányérokat s pótolták az Lf IV és Lf III parcellákban elpusztult csemetéket.

Így keletkeztek a mag szár-mazási helyétől $67^{\circ} 42'$ földr. hosszúsági és $15^{\circ} 4'$ földr. szélességi amplitudóval, valamint 1540 m tengerszint feletti különbséggel és 11 klímátípussal (Svoboda, 1953) képviselt kísérleti területek.

A dendometriai mérések anyagát és értékelését a táblázatokban és a szövegben találjuk meg.

3. AZ ÉRTÉKELES MÓDSZERE

A nyilvántartás kedvéért a kísérleti területen az összes törzset megszámoztuk, fekete számmal fehér alapon. A mellmagasságot sablon segítségével jelöltük meg 1,3 m magasságban, a szám alatt egy külön T-alakú jelzéssel. Itt a vízszintes és függőleges vonal kereszteződése azt a pontot jelzi, amelyet az átlaló álló karjának az első, mozgó karjának a második átmérő-mérés alkalmával érintenie kell (1 mm pontossággal). A törzsek magasságát Liljens-tröm dendrométerével mértük. A mellmagasságot és vastagságot mindkét méréskor (1951 és 1957) teljes értékben vettük.



3. ábra. A kísérleti terület egyik legformásabb jenyője (Lettország 6. sz. származás).

31. Az átlagmagasság és vastagság kiszámítása

Az átlagos mellmagassági átmérő kiszámításához statisztikai eljárásokat alkalmaztunk (Hruby, 1950) 2 cm-enkénti vastagsági osztályokba való csoportosítással. (Minta a 4. táblázat.)

Egyenlő átlagvastagság esetén a kedvezőbbet variációs koefficiens alapján mérlegeltük (Halaj, 1957).

Az átlagos magasság kiszámításakor nem lehetett a megszokott gyakorlat szerint (magassági görbe grafikus alkalmazása, vagy statisztikai számítás) eljárni, mint az átlagos átmérő kiszámításakor.

4. táblázat

Példa a mellmagasság átlagának kiszámításához
Szármaszási szám 11., Szomolnok-Slovensko
(Mérés 1957 tavaszán)

Átmérő osztály	Törzsszám f	Átlagos eltérés		
		δ	$f\delta$	$f\delta^2$
11,0	2	—6	—12	72
13,0	—	—5	0	0
15,0	7	—4	—28	112
17,0	5	—3	—15	45
19,0	10	—2	—20	40
21,0	5	—1	—5	5
23,0	5	0	0	0
25,0	5	1	5	5
27,0	2	2	4	8
29,0	—	3	0	0
31,0	—	4	0	0
33,0	—	5	0	0
35,0	1	6	6	36
	42		—65	323

$$X = 23,0 + \frac{1}{42}(-65)2 = 19,92 \text{ cm mellmagassági átlagvastagság}$$

$$V = \frac{323 - \frac{1}{42}(-65)^2}{41} = 5,4268$$

$$S = \sqrt{5,4268} \Rightarrow \pm 2,3295 \text{ mértékadó eltérés}$$

$$S_x = \frac{4,659}{\sqrt{42}} = \pm 0,7188 \text{ közép hiba}$$

$$v = \frac{4,65}{19,92} 100 = 23,38\% \text{ változékonysági együttható}$$

Ezért pontosabb eredményre törekedve adataink feldolgozásához *Biskupsky* egyenletét használtuk. Ezzel kielégítő pontosságot értünk el. Az egyenlet: $y = k \log x + q$. Az egyenlet koefficienseinek kiszámítása után az átlagmagasságot a már statisztikailag kiszámított átlagos mellmagassági átmérő segítségével kapjuk meg.

A körlapösszeget az egyes törzsek 1 ha-ra eső körlapösszege összeadásának átszámításával kaptuk meg.

5. táblázat Az átlagos magasság és a magassági grafikon kiszámítása
(II. sz. szárm. Szomolnok. Slov. Mérés 1957 tavaszán)

x	y	$\log x$	$\log^2 x$	$y \cdot \log x$
21,05	17,50	1,3232521	1,7508	23,1560
16,55	17,50	1,2187980	1,4852	21,3272
18,15	16,95	1,2588766	1,5845	21,3366
25,80	20,30	1,4116197	1,9926	28,6554
35,60	19,90	1,5514500	2,4068	30,8728
22,30	19,75	1,3483049	1,8179	26,6289
27,25	20,40	1,4353665	2,0600	29,2801
20,10	22,05	1,3031961	1,6980	28,7333
18,70	19,50	1,2718416	1,6174	24,8001
19,95	19,00	1,2999429	1,6897	24,6981
16,25	19,10	1,2108534	1,4660	23,1262
23,05	20,30	1,3626709	1,8566	27,6607
11,80	15,65	1,0718820	1,1487	16,7736
16,35	18,20	1,2135178	1,4725	22,0857
18,00	17,80	1,2552725	1,5755	22,3425
21,65	15,85	1,3354579	1,7832	21,1660
19,20	19,39	1,2833012	1,6468	24,8318
19,00	20,30	1,2787536	1,6350	25,9576
21,10	17,70	1,3242825	1,7535	23,4383
18,80	15,25	1,2741578	1,6233	19,4300
18,00	19,25	1,2552725	1,5755	24,1626
25,90	20,60	1,4132998	1,9971	29,1119
22,65	21,60	1,3550682	1,8360	29,2680
14,90	19,05	1,1731863	1,3761	22,3475
24,30	13,50	1,3856063	1,9198	18,7056
26,10	22,90	1,4166405	2,0067	32,4401
15,20	19,00	1,1818436	1,3966	22,4542
19,10	21,75	1,2810334	1,6409	27,8617
15,20	19,15	1,1818436	1,3966	22,6314
$n = 29$	549,15	37,6750	49,2093	715,1839
	d	a	b	c

$$q = \frac{ca - db}{aa - nb} = -0,3313 \quad k = \frac{ad - nc}{aa - nb} = 14,78$$

Középmagasság az átlagos mellvastagsághoz $x = 19,92$ az egyenlet szerint $x = k \cdot \log y + q$ $y = 14,78 \times 1,2992893 - 0,33 = 18,87$ m

Magasság-görbék

$d_{1,3}$	magasság	$d_{1,3}$	magasság
10,0	$= 14,78 \times 1,0000000 - 0,33 = 14,45$	16,0	$= 14,78 \times 1,2041200 - 0,33 = 17,46$
12,0	$= 14,78 \times 1,0791812 - 0,33 = 15,62$	18,0	$= 14,78 \times 1,2552725 - 0,33 = 18,22$
14,0	$= 14,78 \times 1,1461280 - 0,33 = 16,60$	20,0	$= 14,78 \times 1,3010300 - 0,33 = 18,89$

A különböző származású anyag fatömegének összehasonlító vizsgálatakor nem lehetett az átlagtörzs¹ eljárást alkalmazni. Az összes fatömeget a parcellákon az egyes törzsek fatömegének táblázatából történt kiolvasása után, összeadással kaptuk meg.

Ahol a fatömegtáblák nem voltak elég pontosak, az 1 mm-es pontosságú átlalós vastagságmérések és a 0,5 dm-es pontosságú magasságmérések miatt interpolálnunk kellett a fatömegtáblák adataiból. Az összes fatömeget ezután átszámítottuk 1 ha-ra.

32. Az erdeifenyő parcellák származás szerinti értékelése

A parcellák minőségi kiértékelése alkalmával a *Polansky*-féle négyjegyű erdőművelési osztályozást alkalmaztuk. Eszerint minden fánál a törzs, a korona alakját és az ágazás típusát vettük tekintetbe. Az osztályozás kritériumait mutatja a 6. táblázat.

6. táblázat

A törzs- és a koronalak, valamint az ágazódás minősítési osztályozása

Minősítési osztály	A törzs alakja	A korona alakja	Az ágazódás típusa
1.	Teljesen egyenes, formás, végig a csúcsig	Keskeny csúcs alakú, formás	Teljesen gyenge, elsődleges galyak, jól tisztítódók
2.	Kisebb elgörbülések a törzs 1 m magasságáig	Széles csúcsos, kevésbé formás	Az oldalágak erősebbek, de az alapon 1 cm-nél nem vastagabbak
3.	Erősebb görbülések, amelyek túlhaladják az 1 m-t a törzs hosszában	Henger alakú, formátlan, bokrosodási hajlam	Erős ágazat, az elsődleges gallyak az alapnál 1 cm-nél vastagabbak. A korona alatt kb. a törzs közepéig száraz gallyak
4.	Teljesen görbe, használhatatlan	Szétterülő, majdnem ernyőszerű alakzat	Az elsődleges gallyak vastagok, száraz majdnem az egész törzshosszában, vagy pedig a legallyazás után a görcsösödés erős jeleivel

Az osztályozás eredményeit relatív %-ra való átszámítás után a 7., 8. és 9. táblázatokban mutattuk ki.

¹ *Roth Gyula* 1953-ban „A magyar erdőművelés különleges feladatai” c. munkájában közzétette méréseimet a likavkai erdei- és vörösfenyő kísérleti területekről. Ezek részben eltérnek az itt közzétett eredményektől, mert egyszerű dendrometriku eljárást vettem igénybe. Magától értetődő, hogy az itt közölték a statisztikai módszer és kiegyenlítő számítás alapján megbízhatóbbak és pontosabbak.

7. táblázat *Az egyes származások törzsalakzat szerinti osztályozásának átnézeti táblázata (relatív számokban) %*

A származás megjelölése	Minősítési osztály				A törzsek száma összesen
	1.	2.	3.	4.	
1.	37,5	37,5	19,6	5,4	56
2.	53,7	29,9	11,9	4,5	67
3.	69,2	23,1	6,6	1,1	90
4.	47,5	31,3	11,2	10,0	80
5.	26,6	42,6	21,3	9,5	95
6.	84,3	12,6	2,1	1,0	95
7.	63,3	27,3	7,7	1,7	117
8.	54,1	38,7	7,2	—	111
9.	76,6	23,4	—	—	47
11.	56,4	40,0	1,8	1,8	55
12.	27,1	66,7	4,2	2,0	49
H VIII	28,4	43,2	11,5	16,9	94
HE I	17,7	63,3	12,7	6,3	79
HE II	24,7	55,3	12,9	7,1	84
Lf III	63,0	14,8	14,8	7,4	27
Lf IV	52,8	22,2	16,7	8,3	36
Lv V	59,5	37,7	1,4	1,4	69
Lg VI	70,0	30,0	—	—	50
Les VII	54,0	39,5	2,6	3,9	76

8. táblázat *Az egyes származások a koronaalak szerinti osztályozásának átnézeti táblázata (relatív számokban)*

A származás megjelölése	Minősítési osztály				A törzsek száma összesen
	1.	2.	3.	4.	
1.	8,9	50,0	26,8	14,3	56
2.	37,3	41,9	16,4	4,4	67
3.	25,3	38,4	22,1	14,2	90
4.	27,6	28,6	26,3	17,5	80
5.	34,2	25,5	14,8	25,5	95
6.	40,0	25,3	17,9	16,8	95
7.	26,5	24,8	28,2	20,5	117
8.	31,6	32,4	17,1	18,9	111
9.	34,0	42,6	17,0	6,4	47
11.	36,4	43,6	14,6	5,4	55
12.	35,4	35,5	16,6	12,5	49
H VIII	48,5	18,9	16,8	15,8	94
HE I	48,1	27,9	11,3	12,7	79
HE II	41,2	35,3	15,3	8,2	84
Lf III	11,1	63,0	11,1	14,8	27
Lf IV	16,7	38,9	33,3	11,1	36
Lv V	40,6	34,8	17,4	7,2	69
Lg VI	48,0	36,0	16,0	—	50
Les VII	61,8	14,5	10,5	13,2	76

9. táblázat Az egyes származások ágasodási típusai szerinti osztályozás (relatív számokban)

A származás megjelölése	Minősítési osztály				A törzsek száma összesen
	1.	2.	3.	4.	
1.	—	23,2	46,5	30,3	56
2.	4,5	28,3	38,9	28,3	67
3.	4,4	54,9	29,6	11,1	90
4.	6,2	38,8	33,8	21,2	80
5.	8,5	37,3	25,5	28,7	95
6.	8,4	55,8	25,3	10,5	95
7.	21,4	57,3	20,5	0,8	117
8.	1,8	33,4	30,6	34,2	111
9.	2,1	57,6	31,8	8,5	47
11.	—	43,6	34,6	21,8	55
12.	—	50,0	29,2	20,8	49
H VIII	7,4	44,2	32,6	15,8	94
HE I	2,5	76,0	16,5	5,0	79
HE II	4,7	42,4	37,6	15,3	84
Lf III	11,1	12,2	48,2	18,5	27
Lf IV	2,8	16,7	22,2	58,3	36
Lv V	4,4	47,8	30,4	17,4	69
Lg VI	14,0	44,0	28,0	14,0	50
Lcs VII	9,2	65,8	17,1	7,9	76

Mivel a sudarlósság megállapítására a szemmérték nem lett volna elegendő, ennek értékelését a *Schiffel*-féle kritériumok (1907) szerint végeztük el, az alakviszonyszám (formquociens) alapján.

33. A talajelemzések módszerei (Nagy, 1951)

A talajviszonyok megállapítása céljából két szondából vettünk mintákat, a Belgium—Bajorország és Hybe—Jugoszlávia erdeifenyők közötti-ekből.

A talajmintákat laboratóriumi hőmérsékleten 2 mm szitán való átszitálás után mechanikai vizsgálatnak vetettük alá a *Kopecky*-féle eljárás szerint. Az egyes kategóriák százalékos kiszámítása után elvégeztük az agyagtartalom szerint való talajosztályozást. A mésztartalmat illetőleg lehető pontosságra törekedve, a CaCO_3 minőségét a színhelyen és laboratóriumban egyaránt megállapítottuk. A mennyiségi mérés a *Jank*-féle kalciniméteren, térfogat-eljárással történt. A talaj reakcióját elektrometrikus eljárással állapítottuk meg, mégpedig pH chinhydron elektródával való méréssel. A humuszt *Walkey*—*Blanck*-féle, *Novák*—*Pelišek* által javított filtrációs eljárással vizsgáltuk.

10. táblázat Az egyes származások törzsalakjai a Schiffel-féle alak-quoiciens szerint (relatív számokban)

A származás megjelölése	Alak osztály					A törzsek száma
	I.	II.	III.	IV.	V.	
	nagyon görbe	görbe	formás	tömény	nagyon tömény	
1.	1,79	3,57	5,33	25,00	64,29	56
2.	2,83	1,49	14,92	19,40	61,36	67
3.	—	2,22	2,22	11,11	84,45	90
4.	—	—	2,50	18,74	78,76	80
5.	—	1,05	13,68	28,42	56,85	95
6.	1,05	2,10	7,36	8,42	81,07	95
7.	—	2,56	4,27	6,83	86,34	117
8.	0,90	0,90	7,20	17,11	73,89	111
9.	—	4,25	6,38	12,76	76,61	47
11.	1,81	1,81	7,27	27,27	61,84	55
12.	2,04	8,16	28,57	26,53	34,70	49
H VIII	1,06	3,19	4,25	6,37	85,13	94
HE I	—	—	5,06	21,51	73,43	79
HE II	1,19	2,38	—	26,19	70,24	84
Lf III	7,40	7,40	—	3,70	81,50	27
Lf IV	—	8,33	11,11	27,77	52,79	36
Lv V	—	—	2,89	18,84	78,27	69
Lg VI	—	2,00	10,00	28,00	60,00	50
Les VII	1,31	—	5,26	5,26	88,17	76

4. A KÜLÖNBÖZŐ SZÁRMAZÁSÚ ERDEIFENYŐ-PARCELLÁK ÉRTÉKELÉSE

A különböző származású erdeifenyők osztályozásához egyik parcellát alapnak (szabványnak) kellett választani, s a többi minőségi és mennyiségi átlagértékeit ehhez az alaphoz viszonyítani.

Ennek a szabvány-parcellának a megállapítása olyan fontos, hogy az utóbbi időben már a kísérleti telepek létesítésekor bevezették (pl. a V. *Lipták* Podbansko-i kísérleti telepen).

Mivel a likavkai kísérleti terület létesítése idején a szabvány — a tudomány akkori állásából kifolyólag — még nem volt megállapítva, ezt most pótoljuk.

Számos kísérleti terület értékelése alapján arra a következtetésre jut a szakirodalom, hogy mindig a hazai származású anyagot kell szabványnak tekintenünk, mégpedig olyat, amelynek eredeti termőhelyén a természeti tényezők nagyrészt megegyeznek a kísérleti terület termőhely

adottságaival. Ilyen esetekben azután a szabvány mindenben a közép-értéket képviseli.

Ha ebből a szemszögből nézzük az egyes parcellákat, a választás csakis a Hybe-i fenyőre eshet, a kísérleti terület Lv V részlegéből.

Mielőtt érdemileg az értékeléshez kezdenénk, még egy kérdést kell tisztázni. Miután a kísérleti területeket 1909—1912 között ültették be, az a kérdés merül fel, hogy ezeket a 3 éves időköz miatt össze lehet-e hasonlítani. (Sőt a Lf III-t és a Lf IV-t csak 1913 tavaszán pótolták ki). *Edwards* (1956) ilyen eseteket vizsgálva lehetségesnek véli a provenienciák 20 évvel a kiültetés után való összehasonlítását. Nálunk ez a feltétel teljesül úgy, hogy már *Vysocky* és *Brezina* 1935- és 1938-ban végzett mérései is értékelhetők. Végül meg kell jegyezni, hogy a parcellák magasság, mellmagassági átmérő és minőség szerinti vizsgálatok az 1951-beli mérésekre támaszkodtunk, a körlapszögek és fatömegek esetében pedig az 1957-es mérésekre (klimatípusok mérlegelésénél).

41. Értékelés átlagos magasság és mellmagassági átmérő szerint

Ami a magassági növekedést illeti, a legjobbak közé a porosz (3. sz.), az orosz (8. sz.) és a mi szmolniki (11. sz.) származású fenyőnk tartozik. Az Lv V magassági szabvány alatt 1951-ig a francia (2) és a skót (1. sz.) parcella maradt. Átlagos a lett (6. sz.) és a bolgár (9. sz.) és nagyon kismértékben van alatta a mi morva síkságunk (12. sz.).

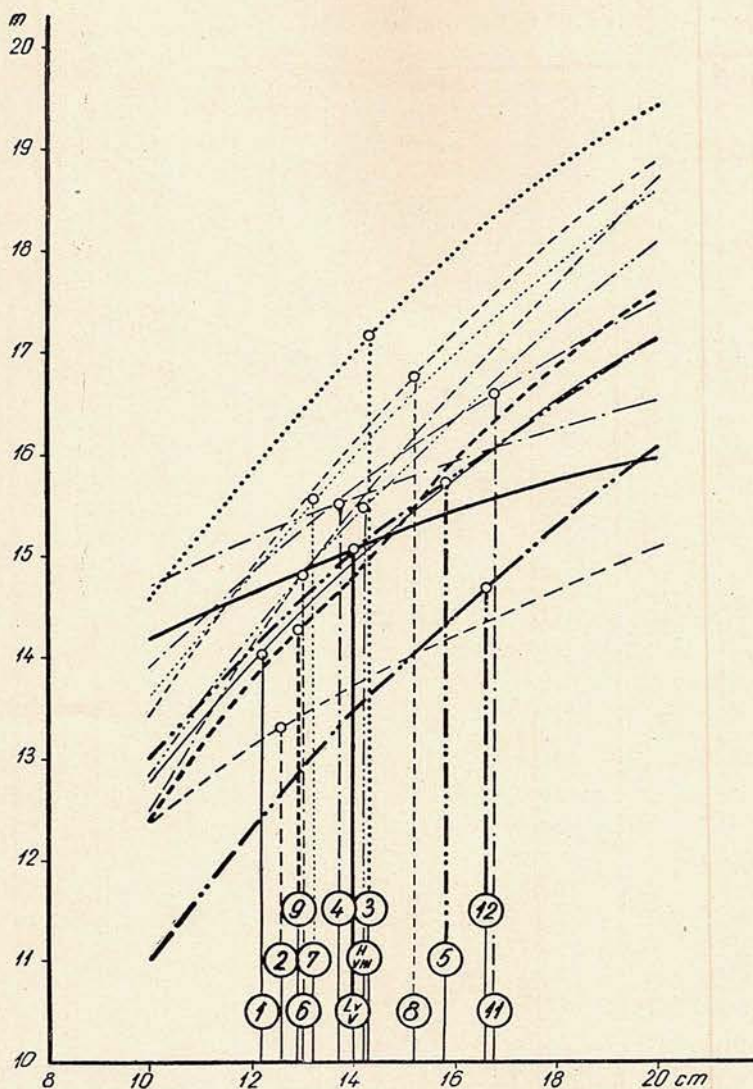
A vastagsági növekedésben több parcella maradt el a szabvány mögött, mint a magassági növekedésben. Ezek majdnem mind idegen származású fenyők (1, 2, 3, 4, 6, 7, 9. sz. származás), a hazaiakból csak az Lcs VII. A legjobb vastagsági növekedésű fenyők közül is az első négy helyet hazai származású anyag foglalja el (12, 11, Lf IV, Lg VI) és csak az ötödik helyen, illetve ettől lefelé helyezkednek el az idegen származásúak (5, HE I, 8, HE II, H VIII). Az átlagos magasságok és mellmagassági átmérők grafikus ábrázolását az 1951-es dendrometrikus mérések alapján a 4. és 5. ábrák tüntetik fel.

411. A magassági növekedés átöröklésének értékelése

A magassági növekedésnek mint öröklődő tulajdonságnak értékelésekor abból a feltevésből indultunk ki, hogy az átöröklés kisebb vagy nagyobb mértékben a klimatikus feltételekben nyilvánul meg. Ezt a feltevést a 6. ábrán kívántuk kifejezni.

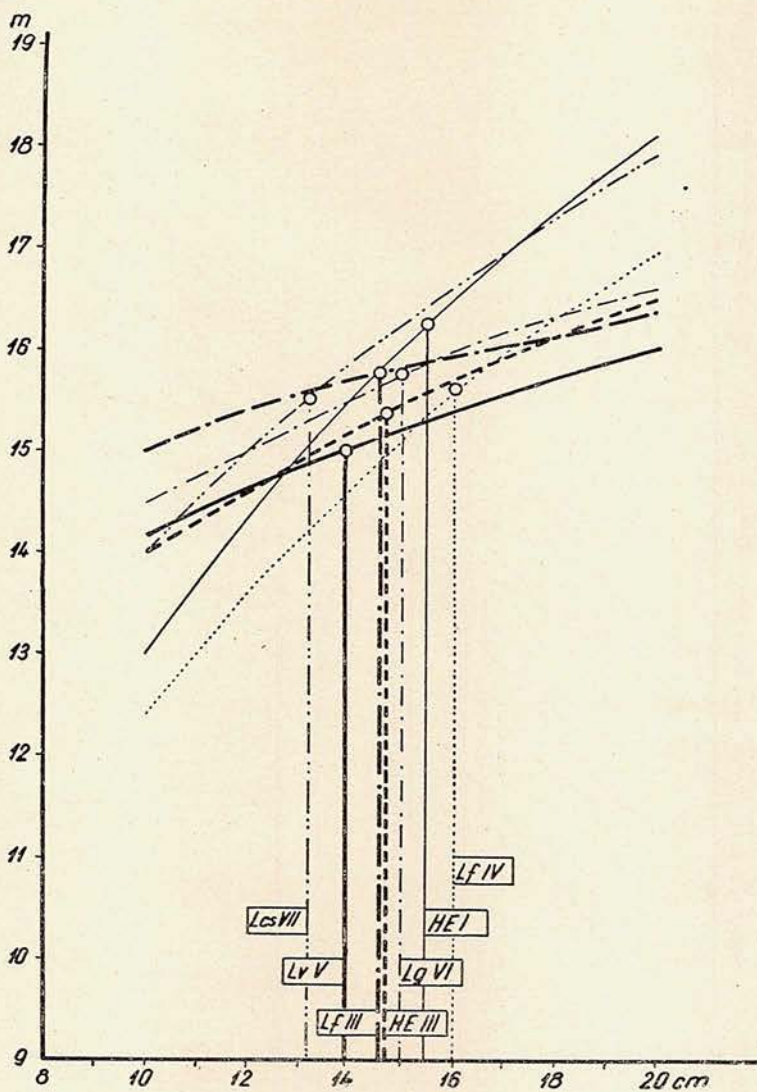
A növekedési tulajdonságok összehasonlításához a következő kísérleti területek adatait használtuk fel: Chorin (1928-beli adatok), Raunheim (1914—1920), Hässleby (1925 — áttekintő adatok a 11. táblázatban). Ezeket az adatokat a likavkai 1914, 1935, 1938, 1951 és 1957-es dendrometrikus mérésekkel hasonlítottuk össze.

A görbe iránya, amely az egyes parcellák középmagasságait a különböző kísérleti területeken egymással összeköti, erős törvényszerűséget mutat. Az összes kísérleti területen teljesen egyforma az 1., 2., 3., 5., 9. parcellák



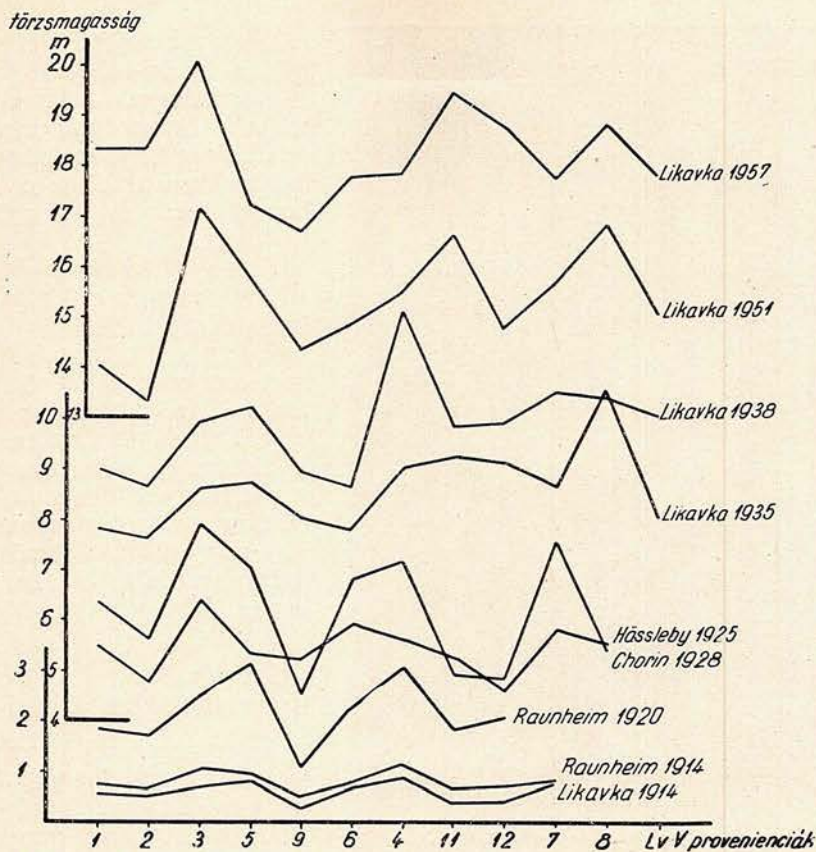
4. ábra. Az 1951. évi mérések alapján szerkesztett magassági görbék és a származási kísérletsorozat átlagos méretei

egymáshoz való viszonya. Jó magassági növekedést mutat a 3., 4. és 5. parcella. Itt két maximumot különböztethetünk meg, egyiket a 3. és 5. sz., másikat a 4. sz. parcellán találjuk. Ez kivétel nélkül az összes kísérleti területen jelentkezik, 1938-ig. Hasonló képet mutat a 7. sz. parcella. Úgy látszik, hogy a magassági növekedés ezeken a parcellákon erősen állandósult. Később állandósul a magassági növekedés a szmolniki származásnál (11. sz.). Csak 1951-től érzékelhető.



5. ábra. A Roth-jéle erdejenyő származási sorozat eredményei

A grafikonról le lehet még olvasni a svéd Hässeby-i kísérleti területen megnyilvánuló erős klimatikus hatást, amely az egyes parcellák közt jórészt kiegyenlíti a magassági növekedés eltéréseit (Vö. pl. a chorin-i kísérleti területtel). Feltűnő továbbá, hogy ezen a zordabb éghajlatú vidéken jobban vegetálnak a zordabb, kontinentális klímájú területről származó fenyők: a bolgár (9. sz.), a szmolniki (11. sz.) és a permi (8. sz.) az Uralból. A felsoroltak jobban fejlődnek a

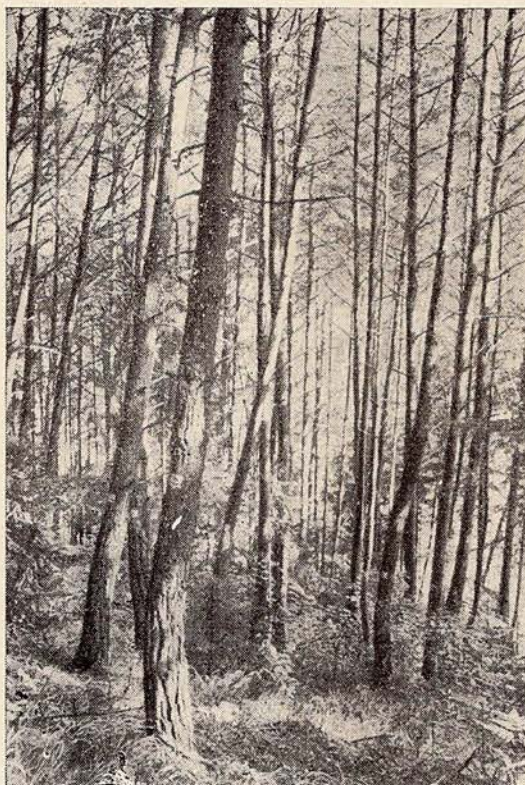


6. ábra. A növekedési tulajdonságok összehasonlítása a likavkai, chorini, raunheimi, hásleby-i származások esetében

11. táblázat

A fenyők magassági növekedése különböző kísérleti területeken abszolút számokban (m)

Szám. száma	Likavka			Raunheim		Hassleby	Chorin
	1914	1935	1938	1914	1920	1925	1928
1.	0,55	7,8	8,98	0,77	1,85	5,5	6,3
2.	0,50	7,6	8,61	0,64	1,66	4,7	5,6
3.	0,68	8,6	9,93	1,02	2,49	6,4	7,9
4.	0,85	9,0	12,05	1,06	3,02	5,6	7,1
5.	0,81	8,7	10,20	0,95	3,12	5,3	7,0
6.	0,68	7,8	8,60	0,78	2,25	5,9	6,8
7.	0,74	8,6	10,52	0,77	—	5,8	7,5
8.	0,74	10,5	10,40	—	—	5,5	5,4
9.	0,22	8,0	8,85	0,44	1,08	5,2	4,5
11.	0,32	9,2	9,80	0,64	1,82	5,2	4,9
12.	0,36	9,1	9,90	0,65	2,04	4,6	4,8



7. ábra. Rossz törzs alakú erdefenyő
Rajnapfalzból (5. sz. származás)

(Foto: dr. R. Janda, 1951)

tömeget tekintve első helyen a Hybe-i Les VII parcella áll (alakosztály: V), amely egyetlen teljesen görbe fa magjából származik. (A fa görbeségét a nem megfelelő termőhely okozta. Roth, 1953.) Utána a 7. sz. parcella következik, amely más minőségi jelek szerint is az első helyen áll. A holland H VIII parcella a 3. sz. parcellát a negyedik helyre szorítja, ami eléggé meglepő. Ezután az Lf III következik, a lett 6. sz. előtt.

Szabvány mögött maradnak (felfelé menő sorrend szerint) a 11, 2, Lg VI, 5, Lf 4. és 12. Várakozáson felül rosszul helyezkedtek el az Lg VI és 11. sz. parcellák fenyői.

43. A körlap és fatömeg szerinti értékelés

Az 1951- és 1957-es mérések között hótörések voltak. Így azt a kérdést is vizsgálunk kell, mennyi fatömeget és körlapösszeget vesztek ennek következtében az egyes parcellák. A szabvány segítségével erről a következő képet kapjuk:

hässleby-i kísérleti területen, mint a chorin-in, pedig az itt végzett mérések 3 évvel idősebbek. Amellett a szmolniki és a bolgár fenyő csak nagyon kevésbé marad el az ott őshonos svéd fenyő mögött (0,4 m).

Ilyen körülmények között a vastagsági növekedés átöröklődését értékelni nem lehetett, mert a hozzáférhető irodalom csak a fenyők magassági növekedését adta meg. Emiatt nem tudtuk azt a körülményt sem figyelembe venni, hogy a fenyő a klimatikus változásokra vastagsági vagy magassági növekedésével reagál-e érzékenyebben?

42. A vastagfatömeg szerinti értékelés

Az egyes parcellák vastagfatömeget a mellmagasságtól és vastagságtól függően, a Schiffel-féle „alak quociens” szerint állapítottuk meg. Az eltérések az egyes parcellák közt jelentősek. A vastagfa-



8—9. ábra. A legjobb klímátípusok egyike (*P. s. borussica*). A 8. ábrán a 3. sz. származási, a 9. ábrán a 7. sz. származási parcella

(Foto; dr. R. Janda, 1951)

Körlapösszegben a szabványnál nagyobb veszteség érte az összes idegen származású parcellát a bolgár (9. sz.) és a skót (1. sz.) kivételével, ezzel szemben a hazai szmolniki (11. sz.) és Hybe-i (Lg VI) csak csekélyebb kárt szenvedett. A várakozásnak megfelelően ugyancsak nagy veszteséggel szerepelnek az Lf III (nem autochton) és az Lcs VII, melynek utódai egy görbe fától származnak. Nem meglepő a bolgár fenyő kis vesztesége, ennek magaslati származása (1500 m tszf.) és a kísérleti területen legkisebb sűrűsége következtében. A várakozástól eltérő a skót óceáni klímából eredő parcella csekély vesztesége, ugyancsak kis sűrűség (0,49) mellett.

Fatömeg tekintetében éppúgy, mint körlapösszeg tekintetében, kisebb veszteség érte a hazai parcellákat. Itt az eredmények még szembeszökőbbek. A fatömeg-hozamot tekintve az első helyet a szmolniki fenyő foglalta el, a szabvánnyal szemben 125%-os teljesítménnyel, aztán a hybei (Lg VI), 103%-kal. A többi hazai és idegen fenyő egyaránt a szabvány alatt van, mint azt a 12. tábla mutatja. Rossz származása és átlag nagy vesztesége ellenére is többet produkált a görbe fáról eredő Lcs VII (92%), mint pl. a legjobb idegen származású anyag (3 : 90%, 7 : 88%). A fatömegprodukciónak, fontossága miatt, külön részt szentelünk.

12. táblázat

Az 1951. és 1957. évi mérések körlapösszegei és vastagfatömege
(ha)

Szám. szám	Körlapösszeg		Vastagfatömeg	
	1951	1957	1951	1957
1.	21,30	16,70	153,60	76,26
2.	25,53	12,45	139,66	73,11
3.	38,05	31,32	284,12	134,10
4.	34,12	11,70	263,45	12,12
5.	43,18	7,66	311,48	16,94
6.	29,74	17,23	191,01	83,08
7.	37,07	25,06	257,06	131,31
8.	41,55	21,57	350,85	49,71
9.	16,11	15,16	109,58	125,25
11.	29,56	29,34	225,06	186,57
12.	23,85	16,22	182,46	93,20
H VIII	35,81	13,82	253,68	29,06
HE I	31,75	24,48	236,58	54,11
HE II	33,83	19,56	230,96	72,67
Lf III	22,50	13,85	137,67	32,21
Lf IV	32,99	20,72	255,88	76,31
Lv V	24,63	19,14	170,31	149,09
Lg VI	23,84	24,14	168,08	154,33
Lcs VIII	27,87	16,46	192,86	136,66

44. Minőségi tényezők szerinti értékelés

441. A törzs alakja szerint

Törzsalakjával magasan túlszárnyalja a többi fenyőt a lett (6.) és a bolgár (9.). Közvetlen utána következik a hybei (Lg VI), a keletporosz (3) és a porosz (7). Hasonló minőségű a Selmebánya-környéki is.

A szabvány mögött maradnak a jugoszláv (HE I, HE II) és a bajor (5) származásúak, amelyek a törzsek görbeségét tekintve nagyon hasonlítanak egymáshoz. A többiek lényegtelen mértékben maradnak el a szabvány mögött: selmeci (Lf IV), francia (2), urali (8) és a szmolniki a hybeivel (Lcs VII).

442. A korona alakja szerint

Csak kevés parcella múlja felül a szabványt a korona jó alakjában. Ilyen elsősorban a hybei (Lcs VII) és Lg VI, a jugoszláv HE I és HE II, a holland (H VIII). Az összes többi fenyő közül egy sem éri el a szabványt. Felmenő sorrendben a legrosszabbak: 11., 12., 5., 9., 8. sz. További csoport: 4., 7., 3. és végül Lf VI, Lf III és 1.

443. Az ágasodás szerint

Ennek kiértékelését az 1. és 2. klasszifikációs osztály szerint végeztük. Versenyen kívül áll a chorini (7) porosz fenyő, amely az 1. klasz. osztályban 21%-ot ért el. Csak utána következik a hybei (Lg VI) és az Lf III parcella. Sorrendben következnek a jugoszláv (HE I) és a hybei (Lcs VII), majd az idegen származások: 6., 9. és 3. Végül a legrosszabbak felmenőleg: 12., HE II, 5., 7., 11., 8. és 2.

45. Klímátípusok szerinti értékelés

Nemrég tanúi voltunk a Svoboda professzor dendrológiájával (1953) kapcsolatos élénk szakirodalmi vitának (Cernohorszky, Deyl, Durdik, Holub—Moravec, Vesely, 1954). Svoboda munkája szerint (2. és 3. táblázat) a likavkai kísérleti terület 19 részlege 11 klímátípust képvisel: 5 parcellában a *Pinus silvestris carpatica*, 2—2 parcellában a *borussica*, *batava* és *pannonica*, 1—1 parcellában pedig a *scottica*, *aquitana*, *superrhanana*, *borealis*, *hercynica* és *rhodopaea*. Az 1953. év téli hónapjaiban a kísérleti területet időjárási katasztrófa érte, amikor is 1373 törzsből 579 a nedves hó súlyának áldozata lett. Törzsszám szerint a hótörés az egyes parcellákban 19—87% károsodást okozott. Felmerül a kérdés, miért érte a kár különbözőképpen az egyes parcellákat, illetve a fatömegtermelésben miért mutatkozik az egyes parcellák közt különbség?

Annak a kérdésnek a megoldása, hogy milyen a viszony a fatömegtermelés és az eredeti termőhely magtermési viszonyai között, segítségünkre lehet a *Pinus silvestris* klímátípusainak tisztázásához. Ebből a célból a következőképpen jártunk el: az irodalomból megszereztük (Wimmer, 1924) minden származásra vonatkozóan a klimatikus adatokat, ame-



10. ábra. A legjobb fenyő a kísérleti területen
(Szomolnok, 11. sz. származás)
(Foto: dr. R. Janda, 1951)



11. ábra. Előtérben a skót 1. sz. származás, hát-
térben a francia 2. sz. származás
(Foto: dr. R. Janda, 1951)



12. ábra. A kísérleti terület szabványja (Hibbe-i származás = Lv V)

(Foto: R. dr. Janda, 1951)



13. ábra. A csenevész fa utódai. (Lcs VII)

(Foto: dr. R. Janda, 1951)

lyek az átlagos évi csapadék, átlagos évi hőmérséklet és az ez évi amplitudó adataiból állottak. Ezek szerint a következőképpen osztottuk be a különböző származású parcellákat:

I. Az óceáni klímát a skót parcella képviseli (1. sz. — P. s. scottica klímátípus), 10,5 C° évi amplitudóval, 200 m tszf., ahol kimondottan óceánikus az éghajlat, 800 mm évi csapadékkal. A francia fenyő (2. sz. — P. s. aquitana klímátípus) az ország déli részéből származik, 14,6 C° évi amplitudóval, 1140 m magasságból, ahol 1500 mm a csapadék. A további óceáni jellegű származások: belgiumi (4. sz. — P. s. batava) 15,9 C° amplitudóval, 700 mm csapadékkal; bajor (5. sz. — P. s. superrhenana) 18,0 C° hőmérs. és 680 mm csapadékkal; (H VIII klímátípus — P. s. batava) 15,3 C° hőmérséklettel és 700 mm csapadékkal.

13. táblázat

Az egyes származások fatömegprodukcója klimatikus körzetek szerint

Klimatikus körzet					
I.		II.		III.	
szárm. sz.	fatömeg produkc. %	szárm. sz.	fatömeg produkc. %	szárm. sz.	fatömeg produkc. %
4.	8%	8.	33%	HE I.	36%
5.	11%	6.	56%	HE II.	49%
H VIII	19%	7.	88%	12.	63%
2.	48%	3.	90%	9.	84%
1.	51%			Lv V.	100%
				Lg VI.	103%
				11.	125%
$M_I = 27\% = \frac{\sum (x)}{n}$		$M_{II} = 67\%$		$M_{III} = 80\%$	
$s_I = \pm 20,59 = \frac{\sum d^2}{n}$		$s_{II} = 27,36$		$s_{III} = \pm 32,03$	
$s_{MI} = \pm 9,21 = \frac{s}{\sqrt{n}} = \frac{20,59}{\sqrt{5}}$		$s_{MII} = 13,68$		$s_{MIII} = 12,11$	
$v_I = 76,26\% = \frac{100 s}{M} = \frac{2059}{27}$		$v_{II} = 40,83\%$		$v_{III} = \pm 40,03\%$	
$t_{I-I} = 2,43$		$t_{II-III} = 1,26$		$t_{I-III} = 3,48$	
$P < 0,05\%$		$P = 0,25\%$		$P < 0,01\%$	
$M = \text{átlag}$					

s = stand. deviacia = szórás

s_M = átlagos hiba

v = variációs koefficiens = változékonysági együttható

t = teszt = részaránytalanság, torzulás

II. A boreális klíma a következő parcellákkal vesz részt: porosz (3. sz. — *P. s. borussica*) 21,7 C° amplitudóval, 630 mm csapadékkal; lett (6. sz. — *P. s. baltica*) 23,0 C°, 540 mm csapadék, permi (8. sz. — *P. s. borealis*) 33,9 C° amplitudóval, 360 mm csapadékkal. Ebbe a klímakörzetbe soroltuk a porosz fenyőt Chorin környékéről (7. sz. — *P. s. borussica*), 19,8 C° amplitudóval, 540 mm csapadékkal, ahol óceáni és boreális közötti átmeneti éghajlat uralkodik.

III. A kontinentális klíma szlovák származású anyaggal vesz részt: (11. sz. — Smolnik, Lv. V, Lg VI, Lcs VII, Hybe — *P. s. carpatica*, 12. morva síkság — *P. s. hercynica*), jugoszláv (HE I és HE II D Lendava klímátípus — *P. s. panonica*) és bolgár (9. Creweno klímátípus — *P. s. rhodopaea*) 20,7 C°—23,4 C° évi hőmérsékleti kilengéssel és 1620—1650 mm-es csapadékkal.

Az egyes parcelláknak ezekbe a klímakörzetekbe való besorolásával a fatömegtermelés és a regionális klíma közti összefüggésről is áttekintést kaptunk (13. táblázat).

A táblázat a következő eredményeket mutatja:

a) A legkisebb fatömeghozamot az óceáni klímából származó fenyők adják. A fatömeghozam 8—51% között mozog, átlag 27%.

b) Legproduktívabbak a kontinentális klímából származó fenyők, elsősorban a hazai származásúak (Smolnik, Hybe), amelyek háromszor annyi fatömeget adnak, mint az óceáni klímából származó fenyők.

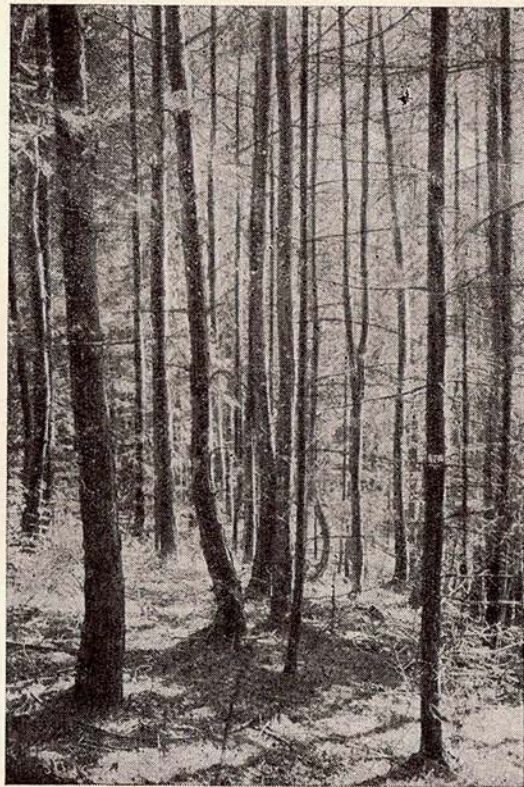
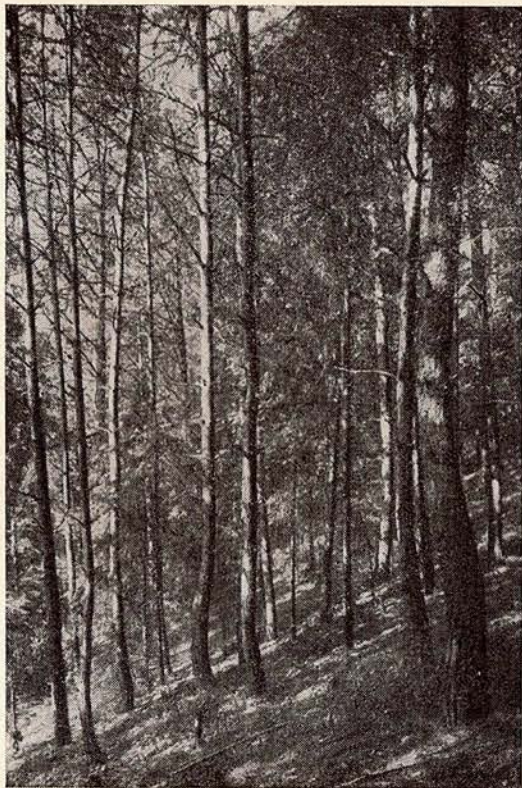
c) A kísérleti területeken a legtöbb fatömeget a szmolniki fenyő adta; 25%-kal többet a szabványnál.

Az idegenek közül különösen a *P. s. borussica* klímátípus (3. és 7. parcella) tűnik ki. Ez a többi kísérleti területen, a többi államban is a legjobb, mind mennyiségi, mind minőségi szempontból. Az eddigi megfigyelések szerint ez nagy alkalmazkodó képességének köszönhető.

Az egyes klímacsoportok *t* teszt szerinti statisztikai értékelése a következő eredményeket mutatja:

A fenyők biológiai tulajdonságait a fatömegprodukciónak szerint statisztikailag vizsgáljuk. Ilyen alapon a különbségek az egyes klímátípusok között a következők. Az óceáni és a boreális klímátípusok között a különbség statisztikailag beigazolt a *t* teszt 2,43 értéke alapján, $P < 0,05\%$. Az óceáni és kontinentális klímátípusok között nagyon beigazolt a különbség $t = 3,48$ értékkel, $P < 0,01\%$. Statisztikailag nem számottevő a különbség a boreális és kontinentális klímátípusok között ($t = 1,26$), $P = 0,25\%$. Mindebből igen lényeges következtetés az, hogy az egyes klímaterületek szerint eltérések vannak az erdeifenyő biológiai tulajdonságaiban, ami fontos igazolása prof. Svoboda elgondolásának, amely szerint klímátípusok tényleg vannak.²

² A szerző további statisztikai feldolgozásokat végez, amelyek az erdeifenyő klímátípusok kérdésének tisztázásához újabb adatokat szolgáltathatnak.



14—15. ábra. Jugoszláv származások, rossz törzsalakulással HE I 9. felv., HE II= 10 felv.

(Foto: dr. R. Janda, 1951)

14. táblázat

A líkavkai 1951. és 1957. évi mérések átlagos magasságai és vastagságai

Szárm. szám	Magasság		Vastagság	
	1951	1957	1951	1957
1.	14,09	18,21	12,18	16,31
2.	13,28	18,18	12,55	18,40
3.	17,12	20,05	14,28	19,87
4.	15,52	17,83	13,74	16,64
5.	15,76	17,21	15,82	19,73
6.	14,86	17,54	13,00	16,64
7.	15,61	17,55	13,22	15,40
8.	16,80	18,75	15,23	19,12
9.	14,35	16,62	12,87	16,50
11.	16,58	18,87	16,74	19,92
12.	14,73	18,68	16,67	22,20
H VII	15,49	17,45	14,17	17,24
HE I	16,22	19,36	15,45	17,47
HE II	15,37	18,71	14,69	16,66
Lf III	15,75	17,09	14,62	16,54
Lf IV	15,50	18,08	16,06	19,13
Lv V	15,01	17,75	13,92	16,84
Lg VI	15,73	17,93	15,00	17,76
Lcs VII	15,50	19,67	13,15	17,90

5. AZ EREDMÉNYEK MEGVÍTATÁSA

A hazai területekről származó fenyők közé tartoznak a legnagyobb fatömeget szolgáltató és a legjobb minőségű parcellák. Érdekelnek azonban bennünket azok is, amelyek fatömege ugyan az átlagon alul van, de jó minőségű.

Eszerint a következő sorrendet állíthatjuk fel: Szmolnik (11. sz.), Hyby (Lg VI, Lv V), Keletporoszország (3. sz.) és Poroszország (7. sz.). Az itt felsorolt parcellák anyagát a következőképpen jellemezhetjük:

Szlovákia (Szmolnik) 11. sz. parcella

A kísérleti területen a legtöbb fatömeget ez adta (187 m³/ha). A hótörések idején a legkevesebb kárt szenvedte (11% a törzsszám, 0,22 m² a körápolósszeg szerint, tehát 5,27 m²-rel kevesebb, mint a szabvány). Az 1957. évi dendrometriai mérések szerint 21,46 cm középtátmérővel a második, 19,35 m magassággal a negyedik helyet foglalja el. Magassági görbéje hirtelen emelkedésű és átlagban magasán fekszik. E tekintetben a hazai anyagból csak a hybei fenyő (Lcs VII) múlja felül, de ennek a középmagassága alacsonyabb.

A törzsalak szerint a legjobb egyike, az 1. és 2. klasszifikációs osztályba tartozik a törzsek 96%-a. 62%-os sudarlósságával nem tűnik ki, de sűrű



16—17. ábra. A törzs görbeségt más tényezők okozták, mint a 13. és 14. ábrákon feltüntetett erdeifenyőkön. Ezek a származások (Lj IV. sz. és H VIII) a felső és oldalmegvilágításra érzékenyek

(Fotó: dr. R. Janda, 1951)

koronájával a legjobb minőségű parcellák közé tartozik. Ágasodását tekintve azonban visszamarad és nagyjából túl vastag ágakat hoz létre (3. és 4. klassz. osztály, 55%-kal).

Szlovákia (Hyby) Lv V, Lg VI és Lcs VII. sz. parcella

Fatömegtermelés tekintetében a legjobb fenyők közé tartozik, első két parcelláján volt a legkisebb hótöréskár a szmolniki után. A magassági görbék alacsonyok és a többitől lényegesen különböznek, hozzájuk hasonló csak a 2. és 4. sz. parcellák görbéi mutatnak.

Kívánatos rámutatni egy teljesen görbenövésű leszármazotjára (Lcs VII). Ez a parcella magasan túlszárnyalja a két előzőt mind a sudarlósság, mind a korona alakja tekintetében (1. form. oszt. 88%). Lemarad viszont mellettük a törzsalak tekintetében. A hótöréssel szemben is kevesebb ellenállást tanúsított.

Keletporoszország (3. sz.) és Poroszország (7. sz.)

Ez a két parcella minőségileg és mennyiségileg is nagyon hasonló (fatömegük 134 m³, illetve 131 m³), mindkettő ugyanahhoz a klímátípushoz tartozik (P. s. borussica). Hótörés-károsodásuk majdnem azonos (52 és 61%), egyenlő a törzsek sudarlóssága (85 és 86%), és hasonló a törzsalakot tekintve is (69 és 63%). A 7. sz. parcella vastagsági és magassági növekedését tekintve is alatta marad a 3. számúnak, amelynek magassági görbéje az összes parcella között a legmagasabb. Ágasodását tekintve a 7. sz. parcella a kísérleti terület legjobbja. Mindkét parcellában találunk kiemelkedő törzseket.

Befejezésül meg kell jegyezni, hogy a mi éghajlatunk alatt egyáltalán nem váltak be az óceáni klímátípusok, elsősorban a P. s. batava, scottica, superrhena és aquitana. Likavkán ezek csak átlag $\frac{1}{3}$ -át termelték a többiek által termelt fatömegnek. Minőség szempontjából sem tűnik ki egyikük sem.

Fahozam szempontjából a kontinentális klímátípusok mögött maradtak a boreális típusok is, amelyek a hybei fenyőhöz képest átlag 67% fatömeget adtak. Fatömegtermelésben nagyon lemaradt a P. s. baltica és a borealis, holott a törzsalakot véve számításba, mindkettő a legjobbak közé tartozik. Mint már fent is említettük, megegyeznek a 3. és 7. sz. parcella adatai, amelyek minőségi szempontból is mutatják, hogy egy klímátípusról van szó (P. s. borussica. — Vö. a klasszifikációs összehasonlító táblázattal).

A kontinentális klímátípusok átlag 80% fatömeget adtak, annak ellenére, hogy ezt a %-ot erősen befolyásolta a gyengébb minőségű jugoszláv származású HE I és HE II (a P. s. panonica klímátípus gyengébb volta általános tapasztalat), valamint a hótörést szendedett morvicsági fenyő. Jól érvényesült a hybei fenyő, szabvány (Lv V), míg az összes parcella közül kiténik átlagon felüli tulajdonságaival a szmolniki fenyő.

6. AZ EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA

A likavkai nemzetközi erdeifenyő-magszarmazási kísérleti telepen végzett vizsgálatok eredményeiből a következő megállapításokat vonhatjuk le:

A) A mi éghajlatunk alatt a hazai fenyők termelik a legtöbb fát. A legjobb idegen és a hazai fenyő hozama között a hazai fenyő javára 72% (fatömegben 53 m³/ha) különbség mutatkozik. Ezenkívül a hazai fenyők minősége az idegenek mögött csak nagyon kevésbé marad le. Bár az idegen eredetű fák eleinte gyorsabb növekedésűek, mint a hazaiak, de az itteni éghajlatot nehezen viselik el.

B) Bebizonyítottuk azt, hogy a fatömeghozam annál kisebb, minél eltérőbbek a mag szarmazási helyének és a kísérleti területnek a klímatis tényezői. Ezért a mi fenyőink jó fatömeghozamát a klímához való alkalmazkodás öröklődő tulajdonságokban megnyilvánuló hatásának tulajdonítottuk.

C) Elemzéseink arra az eredményre vezettek, hogy a *Pinus silvestris* elterjedési területén (area) számos klímatis fordul elő [Svoboda (1953) munkája alapján].

D) Bebizonyítottuk azt az ismert tény, hogy külső körülményektől nyomorékká vált fa jóalakú utódokat is produkálhat. Ezt a felismerést azzal toldjuk meg, hogy ezek az utódok nem olyan ellenállóak az időjárási katasztrófákkal szemben, mint az az állomány, amely jobb alakú törzstől származik.

E) Az egyes parcellák között jelentős minőségi és mennyiségi eltérés mutatkozik. Ez nemcsak az egyes európai fajták közt áll fenn (nálunk az összes óceáni és boreális származású anyag kudarcot vallott), de a hazaiak közt is (érdemleges különbségek a szmolniki és Hybe-i fenyő között). A hazai fajták megkülönböztetésére saját magtermésből való kísérleti területek létesítésére van szükség, amit szemléltetőleg igazol a likavkai kísérleti terület jó példája. Hosszúlejárátú és lelkiismeretesen vezetett nyilvántartás nélkül nem ismerhetjük meg az erdeifenyő hazai ökotípusait, s ezek elterjedési területét. Mindez közelebb visz bennünket ahhoz, hogy erdőgazdasági üzemeinket táji erdőművelési alapokra építsük fel, mégpedig minél sürgősebben. Ez az egyetlen út, amely eredményre vezethet, mint erre már a szakirodalom számos munkája is utal (pl. Babos I. 1953, Scamoni A. 1958.).

Érkezett: 1957. XII. 19.

Irodalom

- Dengler A. 1938. Fremde Kiefernherkunft in zweiter Generation. Zt. f. F. u. Jw. 70. — Deyl M. 1954. rec. v Čas. Nár. musea. odd. prirodovedecký CXXIII, č. 1. — Durdik M. 1954. Čs. Biologie r. 3, č. 3. — Edwards M. V. 1956. The Design, Layout and Control of Provenence Experiments. Z. f. Forstgenetik u F. IX—XII, č. 5—6. — Gross 1925. Anbauversuch mit Kiefern verschiedener Herkunft in Tharandter Reviere. Mitt. a. d. Königl. Sächs. forstl. Vers. zu Tharandt 2. — Halaj J. 1957. Matematicko-statistický prieskum hrúbkovej štruktúry slovenských porastov. Les. časopis, 3 č. 1. — Holub J.—Moravec J. 1954. Poznámky k dvěma novým knihám o jehličnatých. Preslia 26. — Hrubý K. 1950. Variabilita a korelace v biologii. Roz. II tr. Česká

akademie, LX. — Huffel G. 1912. Influence de la provenance des graines sur la qualité des plantes de pin sylvestre. Rev. Eaux et Forêts. — Kienitz M. 1911. Formen u. Abarthen d. gemeinen Kiefer. Zt. f. F. u. Jw. — 1922. Ergebnis der Versuchspflanzung von Kiefern verschiedener Herkunft in. d. Oberförsterei Chorin. Zt. f. F. u. Jw. — Liese J. 1930. D. Kienzopf auf der Choriner Provenienzfläche. Zt. f. F. u. Jw. — Lindquist B. 1954. Forstgenetik in den schwedischen Waldbaupraxis. Radebeul—Berlin, Neumann verl. — Nagy K. 1951. Pedologická zpráva z pok. plóch Likavka, rkp. — Petrini S. 1942. Die inter. Kiefernprovenienzversuche vom Jahre 1907/1908. Medd. Stat. Skogsförsöksanst. 33. — Polanský B. 1949. Les. práce soš. 8—10. — Quarière C. 1923. Expériment int. sur l'origine de pin sylvestre. Bull. de la Soc. Centrale Forestiere de Belgique 26. — Randuška D. 1955. Stanovištný prieskum v lesnickej praxi, ŠPN-Bratislava. — Roth Gy. 1914. A likavkai magy. kir. erdőgondnokság kerületében fekvő kiserletli területeink. Joerges, Selmechánya. 1953. — A magyar erdőművelés különleges feladatai. Mezőgazdasági kiadó Budapest. — Svoboda P. 1953. Lesní dřeviny a jejich porosty, St. zeměd. nakl. Praha. — Schiffel A. 1907. Form u. Inhalt d. Weissföhre. K. u. K. Hof-Buchhandlung W. Frick Wien. — Schmiedt W. 1930. Unsere Kenntnis vom Forsts Saatgut. Berlin. Schmidt W. — Stern K. 1954. Methodik und Ergebnis eines Wachstumvergleichs an vier zwanzigjährigen Kiefernversuchsflächen. — Schotte G. 1914. Tallplantor av frö från olika nemort. Et bidrag till proveniensfrågan. Medd. från. Stat. Skogsförsöksanst. 11. — Story F. 1910. Seed Experiments with Pinus silvestris. Transaktions of the Royal Acottish Arboricult. Society 23, Edinburg. — Tiebe H. 1940 Raumgewicht u. Druckfestigkeit d. Holzes verschiedener Kiefernrasen aus d. Tharandtner Provenienzfläche. Thar. Forstl. Jahrbuch 91. — Vanselow K. 1926. Die Kiefernfrage in Hessen. Allg. F. u. JZtg. — Vincent G. 1940. Lesní semenářství v pestební technice. ČAZ Praha. Vincent G. — Polnar M. 1953 Pokusné provenienční plochy s borovicí. Práce výskumných ústavu lesnických ČSR 3. — Wiedemann E. 1930. Die Versuche über die Einfluss d. Herkunft des Kiefern samens. Zt. f. F. Jw. 62. — Wimmer E. 1924. Beiträge zur Biologie der Kiefer. Forstw. Cbl.

ОЦЕНКА ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИХ ОПЫТОВ СОСНЫ
ОБЫКНОВЕННОЙ, ЗАЛОЖЕННЫХ В ЛИКАВКЕ
В 1909—1912 ГГ

По случаю 60-летия обоснования научно-исследовательского института лесного хозяйства в Банске Стиавнице автор знакомит с результатами генеалогических опытов сосны обыкновенной, заложенных в Ликавке в 1909—1912 годы. Оценке дана на основе измерений, произведенных автором осенью 1951 и весной 1957 годов, используя при этом данные Рота 1914 год, и Вишецки Брезина 1935—1938 годы.

Диаметр и высоту стволов измеряли мерной вилкой, а также дендрометром Лиленстрена. Среднюю величину диаметра исчисляли статистически (4-я таблица), а высоту по следующему уравнению: $u = \kappa \log x + q$, (вычисления показывает 4 таблица, а результаты измерений за 1951—1957 годы 14-я таблица). Сумму площадей сечения получили путем складывания сумм площадей сечения отдельных стволов, перечислено на га, а запас древесины получили из сумм запасов отдельных стволов по таблице запасов, перечислено на га (12 таблица). Классификация была произведена по форме ствола (7 таблица).

Форма ствола разных происхождений оценивалась по Шифелю (10 таблица). 4 рисунок показывает кривые высот и средние размеры, изображенные на основе измерений 1951 года. 6 рисунок (данные содержит 11 таблица) сравнивает особенности роста ликовского, хоринского, раунгайского и хаслевского происхождений сосны обыкновенной. 13 таблица показывает % производства древесины сообразно стандарта-провиненсии ($Lv V = 100\%$) с учетом океанического (I), бореального (III) и континентального (III) климатипов.

Данные показали непосредственную зависимость между климатом происхождения семян и выходом древесины после снеговала, происшедшего в 1953 году на подопытной территории. Выяснилось, что запас древесины тем меньше, чем больше климатическое расхождение между местом происхождения материнского древостоя

и местом закладки леса. В данном климатическом предрасположении океанические климатипы такие как: батава, скоттика, суперенана и аквитана совсем не оправдали себя. Они не дали 30% запаса древесины отечественного Хибийского происхождения. По запасу древесины после континентальных климатипов следуют бореальные, которые дали 56% стандарта. В производстве древесины значительно отстали климатипы P. S. балтика и бореалис, хорошо развивался климатип Беруссика. Континентальные климатипы дали 80% запаса древесины, хотя югославские происхождения (P. S. rannonia HE I 36% и HE II 49%) сильно влияли на результаты континентальных климатипов.

Разница между биологическими особенностями сосны обыкновенной — или же разница между запасом древесины различных групп климатипов — значительна между океаническим и бореальным ($t = 2,43$), очень значительна между океаническим и континентальным ($t = 3,48$), но не значительна между бореальным и континентальным ($t = 1,26$) климатипами.

Полученные данные доказывают то (профессор Свобода 1953 г.), что сосна обыкновенная на территории своего распространения создает несколько климатипов.

На основе качественных и количественных показателей можно установить следующий порядок отдельных происхождений: Сомолнок (11 № происхождения), Хиби (Lg VI и Lv V), Восточная Пруссия (3 № происхождения) и Поросорсар (7 № происхождения).

Рис. 2: Схема опытного участка.

Рис. 3: Одна из наиболее форменных сосен опытного участка. (Латвия, происхождение № 6). Фото д-р Р. Янда, 1951 г.)

Рис. 4: Кривые высоты, построенные на величинах, измеренных в 1951 г. и средние величины генеалогической опытной серии

Рис. 5: Результаты родословной серии сосны обыкновенной по Роту

Рис. 6: Сравнение особенностей роста ливанской, схорини, раунхейской и хаслебской породностей

Рис. 7: Неправильная форма ствола сосны обыкновенной из Райнапфалца. (породности № 5). Фото д-р Р. Янда 1951)

Рис. 8—9: Один из лучших климатипов (р. S. borussica) на 8 рис. породность № 3, на 9 рис. породность № 7 (Фото д-р Р. Янда. 1951 г.)

Рис. 10: Наилучший экземпляр сосны на опытном участке Сомольнок, породность № 11 (Фото д-р Р. Янда, 1951 г.)

Рис. 11: На преднем плане шотландская породность № 1, на заднем — французская породность № 2. Фото д-р Р. Янда, 1951 г.)

Рис. 12: Стандарт опытной территории (хибская породность LvV. Фото д-р Р. Янда, 1951 г.)

Рис. 13: Потомки гениевеких деревьев. (VII.) Фото д-р Р. Янда, 1951 г.)

Рис. 14—15: Югославские породности с неправильным формированием стволов. (HE 1—9 снимок, HE 11—10 снимок). (Фото д-р Р. Янда, 1951 г.)

Рис. 16—17: Кровизной стволов являются другие причины, чем указано на рис. 13 и 14 на сосне обыкновенной. Эти породности (IV, и H VIII) чувствительны на верхнее и боковое освещение. (Фото д-р Р. Янда, 1951 г.)

APPRAISAL OF THE INTERNATIONAL PROVENANCE
EXPERIMENTS ESTABLISHED WITH SCOTS PINE IN
THE YEARS 1909 TO 1912 NEAR LIKAVKA

The Hungarian forest research organization was started in 1898 at Selmechánya. On the occasion of its 60th anniversary the author discusses the results of the provenance experiment established from 1909 to 1912 with Scots pine near Likavka. The valuation was carried out on the basis of the author's measurements performed in autumn of 1951 and in spring 1957, but the results obtained by *Roth* in 1914 and the data of *Vysocky—Brezina* collected from 1935 to 1938 were taken also into consideration. Details pertaining to origin of the seeds belonging to the international series are enumerated in Table 2; the provenances of the series planted by *Roth* are described in Table 3.

The diameter of the trees was measured with a millimeter-caliper, their height with *Liljenström's* dendrometer. The average values of thickness were computed by statistical methods (Table 4), the average height was figured out by using the equation: $y = k \log \cdot x + q$ (calculations are given in Table 4; the results of measurements performed from 1951 to 1957 in Table 14.). The basal area and volume of the stands were obtained by summarizing the basal areas and volumes respectively of the trees. The volumes were taken from volume tables and all data expressed in terms of hectares (Tables 12.). The trees were classified according to the shape of their stem (1 = straight; 2 = smaller crooks to 1 m. height of the bole; 3 = very crooked; 4 = entirely crooked, unusable, see Table 7.). The crown form was characterized as follows: 1 = narrow, pin-like; 2 = broad, pin-like; 3 = tendency to grow bushy; 4 = spreading, umbrella-like. The type of branchiness obtained following indices: 1 = weak primary branches; 2 = branches having over 2 cm in diameter at the base; 3 = thick branches, till the middle of the stem dead, not removed; 4 = extremely thick branches.

The stem form of the different provenances were judged according to *Schiffel's* form quotient (Table 10.). Fig. 4 shows the average sizes of the international series and height curves constructed on the basis of measurements carried out in 1951. — Fig. 5 presents the results of *Roth's* experiment. — Fig. 6 compares the growth of the provenances Likavka, Chorin, Raunheim and Hassleby (the numerical data are given in Table 11.). Table 13 contains the percentages of volume production, referring to that of the provenance Lv V. (= 100 %) chosen as standard; the Roman number I. denotes the oceanic climate type; II. the boreal and III. the continental climate.

The data offered in the tables have proved following facts. Between the climate and volume production of each provenance a direct connection exist, which after the snow-break of 1953 became clearly evident in the experimental area. It could be stated that volume production is the lower the greater the difference as to the climate between the original and planting site of the provenance. Under the climatic conditions of the experimental area (north latitude: 49°5', eastern longitude: 36°37', altitude above sea level: 500 m., eastern exposition, 20° slope); the provenances of the oceanic climate type (*Pinus silvestris batava*, *P. s. scotica*, *P. s. superrhenana* and *P. s. aquitana*) failed entirely; they could not yield even 30 per cent of the volume which was produced by the indigenous (continental) provenance of Hyby (Lv. V.). As to wood production the provenances of the continental climate type were followed by those of the northern climate type; these gave 67 per cent of the yield of the standard. *Pinus silvestris baltica* and *P. s. borealis* produced very small masses. *P. s. borussica* (Provenances 3 and 7), on the other hand, proved satisfactory. The continental provenances yielded 80 per cent of the standard volume, although the Yugoslavian provenances influenced — due to their low quality — unfavourably the average result (*P. s. pannonica*, HE I reached only 36 per cent, and HE II. 49 per cent of the standard).

The biological differences which manifest themselves in the volume production of the Scots pine provenances belonging to diverse climate types are significant ($t = 2,43$) if members of the oceanic type with those of the boreal group are compared. Between the oceanic and continental provenances the differences are very significant ($t = 3,48$), but between the boreal and continental ones are not significant ($t = 1,26$).

The data of analysis corroborated the establishment made by Professor *Svoboda* (1953) that within its natural range Scots pine develops several climatic types.

On the basis of quantitative and qualitative indices the sequence of the provenances was fixed as follows: Szomolnok (Provenance 11), Hyby (Lg VI and Lv V), Eastern Prussia (Prov. 3.) and Prussia (Prov. 7.).

WERTUNG DER IN DEN JAHREN 1909—1912
BEI LIKAVKA ANGELEGTEEN INTERNATIONALEN
KIEFERN-HERKUNFTSVERSUCHE

Anlässlich der 60. Wiederkehr der Gründung der Forstlichen Forschungsanstalt zu Selmečbánya (Banská Stiavnica) erörtert Verfasser die Ergebnisse der in den Jahren 1909—1912 angelegten Kiefern-Herkunftsversuche bei Likavka. Die Auswertung

der Provenienzen erfolgte auf Grund des vom Verfasser im Herbst 1951 und Frühling 1957 durchgeführten Aufnahmen, es wurden aber auch die Messungsergebnisse von Roth aus dem Jahre 1914 und die von Vysocky—Brezina aus den Jahren 1935—1938 benützt. Die Angaben über die Herkunft des Saatgutes der internationalen Serie enthält Übersicht 2., die der Serie Roth dagegen Übersicht 3.

Die Durchmesser wurden mit einer Millimeter-Kluppe, die Höhen mit dem Dendrometer *Liljenstrom's* aufgenommen. Die Mittelwerte der Durchmesser sind auf statistischen Wege (Übersicht 4.), die der Höhen dagegen an Hand der Formel: $y = k \cdot \log x + q$ ermittelt worden. (Die Berechnungen enthält Übersicht 5., die Ergebnisse der Aufnahmen aus den Jahren 1951—57 Übersicht 14.) Die Kreisfläche und Holzmasse des Bestandes ergab die Summierung der Kreisflächen, bzw. Holzmassen der einzelnen Stämme. Die Massen wurden Massentafeln entnommen und alle Angaben auf Hektarwerte umgerechnet (Übersicht 12.). Die Form der Stämme erhielt folgende Bezeichnungen: 1 = gerader Stamm; 2 = kleinere Krümmungen bis zu 1 m Stammhöhe; 3 = sehr krumm; 4 = äusserst krumm, unbrauchbar (Ergebnisse in Übersicht 7.). Zur Kennzeichnung der Kronenform dienten die Zahlen: 1 = schmal, nadelförmig; 2 = breit, nadelförmig; 3 = Neigung zur Verstrauchung; 4 = ausgebreitet, schirmförmig. Die Typen der Ästigkeit erhielten folgende Zahlen: 1 = schwache Primäräste; 2 = Äste an der Basis nicht über 1 cm stark; 3 = starke Äste, bis zur Mitte des Stammes dürr, nicht entfernt; 4 = äusserst starke Äste.

Die Stammform wurde nach *Schiffel's* Formquotienten (1907) bewertet (Übersicht 10.). Abb. 4. zeigt die Höhenkurven nach den Messungen des Jahres 1951 und die Durchschnittswerte der internationalen Serie, Abb. 5. dagegen die Angaben der Serie Roth. In Abb. 6. wird der Wuchs der Herkünfte Likavka, Raunheim, Hassleby und Chorin miteinander verglichen. (Werte in Übersicht 11.) — Übersicht 13. enthält die Prozenze der Holzmassenproduktion, bezogen auf die Leistung der als Vergleichsbasis gewählten Standardherkunft: Lv. V. = 100%; hinsichtlich der Klimatypen zeigt: I. ozeanisches, II. borealisches und III. kontinentalisches Klima an.

Das in den Tabellen enthaltene Material besagt folgendes: Zwischen dem Herkunftsklima und der Holzmassenproduktion besteht ein unmittelbarer Zusammenhang, welcher nach dem Schneebuch des Jahres 1953 auf der Versuchsfläche noch eindrucksvoller wurde. Es erwies sich, dass die Holzmassenproduktion umso geringer ist, je grösser die Abweichungen zwischen dem Klima des heimatlichen und des Verwendungsstandortes der Herkunft sind. Unter den klimatischen Gegebenheiten der Versuchsfläche (45°6' n. Br. und 36°37' ö. L., 560 ü. NN., östliche Exposition und 20° Neigung) versagten die Herkünfte des ozeanischen Klimatyps: *Pinus silvestris batak*, *P. s. scotica*, *P. s. superrhanana* und *P. s. aquitana* ganz; ihre Leistung erreichte nicht einmal 30 v. H. der einheimischen Hyby-Provenienz (Lv. V.). Bezüglich der Materialproduktion kommen nach den Herkünften des kontinentalen Klimatyps die Provenienzen des borealen Klimas; sie leisteten etwa 60 v. H. der Standardherkunft. Stark zurückblieb die Holzproduktion von *P. s. baltica* und *P. s. borealis*. Gut bewährten sich *P. s. borussica* (Herkunft 3. und 7.). Die kontinentalen Herkünfte ergaben 80 v. H. der Standard-Holzmasse, obwohl die mindere Qualität der jugoslawischen Provenienzen den Durchschnitt sehr beeinflusste. (*P. s. pannonica* HE I. erreichte bloss 36% und HE II. 49%).

Die in der Holzmassenproduktion zutage tretenden biologischen Unterschiede der einzelnen Klimatypen der Kiefer sind statistisch gesichert ($t = 2,43$) bei den ozeanischen und borealen, sehr signifikant ($t = 3,48$) bei den ozeanischen und kontinentalen, doch statistisch nicht gesichert ($t = 1,26$) bei den borealen und kontinentalen Herkünften.

Die Analysen bestätigten die Feststellung von Prof. *Svoboda* (1953), dass die Kiefer innerhalb ihres Verbreitungsgebietes verschiedene Klimatypen entwickelt.

Auf Grund der Mengen- und Qualitätsangaben gestaltete sich die Reihenfolge der Herkünfte wie folgt: Szomolnok (Herkunft 11.); Hyby (Lg VI. und Lv V.); Ostpreussen (Herkunft Nr. 3.) und Preussen (Herkunft Nr. 7.).

Abb. 2. Lageplan der Versuchsfläche

Abb. 3. Eine der bestgeformten Kiefern der Versuchsfläche (Foto: Dr. R. Janda, 1931)

Abb. 4. Die auf Grund der im Jahre vorgenommenen Messungen konstruierten Höhenkurven und die durchschnittlichen Masse der Provenienzversuchsreihe

- Abb. 5. Ergebnisse der Roth-schen Kiefern-Provenienzreihe
Abb. 6. Vergleich der Wachstumseigenschaften der Provenienzen Likavka, Chorin, Raunheim und Hassleby
Abb. 7. Kiefer mit schlechter Stammform aus der Rheinpfalz, Provenienz Nr. 5. (Foto: Dr. R. Janda, 1951)
Abb. 8—9. Einer der besten Klimatypen (*Pinus silvestris borussica*)
Abb. 8. zeigt die Provenienz Nr 3, Abb. 9. die Provenienz Nr 7. (Foto Dr. R. Janda, 1951)
Abb. 10. Die beste Kiefer auf der Versuchsfläche. Szomolnok, Provenienz Nr 11. (Foto Dr. R. Janda, 1951.)
Abb. 11. Im Vordergrund die schottländische Provenienz Nr 1., im Hintergrund die französische Provenienz Nr 2. (Foto: Dr. R. Janda, 1951)
Abb. 12. Die als Bezugsgrundlage der Versuchsfläche dienende Standard-Provenienz Hyby = Lv V. (Foto: Dr. R. Janda, 1951.)
Abb. 13. Nachkommenschaft eines krüppelwüchsigen Baumes, Lcs VII. (Foto: Dr. R. Janda, 1951)
Abb. 14—15. Provenienzen aus Jugoslavien mit schlechter Stammform. HE I. = 9 Aufn., HE II. = 10 Aufn. (Foto: Dr. R. Janda 1951.)
Abb. 16—17. Die Krümmheit des Stammes wurde durch andere Faktoren verursacht als die der auf den Abb. 13. u. 14. gezeigten Kiefern. Diese Provenienzen (Lj Nr IV. und H VIII.) sind gegen Ober- und Seitenlicht empfindlich. (Foto: Dr. R. Janda, 1951.)
-

A MOTORFŰRÉSZEK ALKALMAZÁSÁNAK EGYES PROBLÉMÁI

SZEPESI LÁSZLÓ

Hosszú évszázadokon, sőt évezredekén keresztül a fakitermelés kézi-erővel, kéziszerszámok segítségével történt. Esetleg annyi változás állott elő, hogy a különböző korokban a kőbaltát bronz, később pedig vasfejsze váltotta fel, s a fejlődés bizonyos fokán megjelentek a fűrészek. Az eltelt évszázadok alatt a szerszámok egyre inkább tökéletesedtek, de lényegükben nem sokat változtak. A velük való munka a tökéletesítés ellenére továbbra is nehéz maradt.

Az ipari forradalom kezdete óta a gőz, a belsőégésű motorok, az elektromosság hasznosítása egyre nagyobb méreteket öltött. A gépesítés először az ipar területén indult meg, majd fokozatosan áttért a mezőgazdaságra, később az erdőgazdaságra. A mezőgazdaság és erdőgazdaság gépesítésének lassúbb ütemét azokban a sajátos viszonyokban találhatjuk, amelyek az iparhoz képest lényegesen több nehézséget támasztottak a gépesítés elé. Ilyenek az erdőgazdaság területén: a faanyag szétszórtsága, az állandóan változó munkahely; az időjárási viszonyok hatása; az egy területegységre eső fa és munka kis mennyisége; a nehéz terepviszonyok; a munkahelyek nehéz megközelíthetősége; a nehéz munkásviszonyok stb. Ezzel szemben az iparban a munkások fedett, jól előkészített munkahelyen, az időjárási viszonyoktól függetlenül, nagyfokú gépesítés mellett dolgoznak, ugyanazon területen tehát a gépeknek nem kell nagymértékben helyüket változtatniok, ugyanakkor az egy területegységre eső munka- és anyagkoncentráció nagy.

Pedig gépesítésre az erdőgazdaság területén rendkívül nagy szükség van. Munkafiziológiai mérésekkel bebizonyították, hogy a fakitermelő munkája mindig közel állott az emberi szervezet fiziológiai teljesítőképességének felső határához. Ezért már a munkaerő kímélése szempontjából is kívánatos a gépesítés, nem számítva a teljesítmény növekedésével, az önköltség csökkenésével, valamint a munka meggyorsulásával járó előnyöket.

A FAO adatai alapján a fakitermelés, döntés és darabolás gépesítése régen megindult. Az első motorfűrész állítólag 1905-ben próbálták ki Kaliforniában. A belsőégésű, villany stb. motorral meghajtott motoros fűrészek azonban 1920-ig lassabban fűrészelték, mint a kézfűrészek. A későbbiekben egészen a második világháborúig a munkaerőfelesleg és egyéb körülmények miatt használatuk lassan terjedt, inkább csak kísérletezések folytak. A második világháború alatt, illetve után, az intenzív béremelkedés, a rohamos műszaki fejlődés és az előállott munkaerőhiány

megalapozta a motorfűrészek alkalmazását. Megkönnyítették a fűrészek bevezetését egyes gazdasági és lélektani tényezők is, amelyek egyrészt a könnyű beszerzési lehetőséggel és gyorsabb munkával, másrészt a technika vonzóerejével függnek össze.

Hazánkban is az erős ütemben megindult iparosítás, valamint a fenti körülmények következtében évről évre egyre égetőbbé vált a fakitermelés gépesítése. Ennek következményeként tudható be, hogy míg a felszabadulás előtt erdeinkben motorfűrészek egyáltalán nem dolgoztak, 1949—52 között mintegy 20—30, 1953-ban már 90, 1957-ben pedig közel ezer darab motorosfűrészrel rendelkeztek az állami erdőgazdaságok.

Az egyre fokozódó gépesítés során több probléma merült fel a motorfűrészek alkalmazásával kapcsolatban. Nem tisztáztuk tudományos alapon milyen fűrészeket, benzin- vagy villanyüzeműeket, egy- vagy kétszemélyeseket alkalmazunk-e, milyen idő- vagy költségmegtakarítást érhetünk el ezekkel a fűrészekkel stb. Mivel részben e kérdésektől is függött a további beruházások sorsa, részletes vizsgálatok váltak szükségessé.

Az Erdészeti Tudományos Intézetben a gépesítési kutatás 1956 nyarán kezdődött, s első feladatként az Intézet a fent említett problémákkal foglalkozott. Figyelembe véve, hogy az erdőgazdasági gépesítési kutatás ekkor kezdődött, a vizsgálatok folyamán egyrészt irodalmi, statisztikai, üzemeltetési, másrészt közvetlen mérési és vizsgálati adatokra támaszkodtunk. Ezek alapján sikerült a kitűzött feladatokat némileg megközeleltetni. Mivel a gépesítési kutatás kezdetben nem volt kellőképpen műszerekkel és egyéb felszereléssel ellátva, csak a rendelkezésre álló szerény lehetőségeket lehetett megragadni. Igen sok segítséget nyújtottak azok a kutatások, amelyeket külföldön a témával kapcsolatos kérdésekben végeztek (munkafiziológia stb.).

Az alábbiakban megvizsgáljuk a különböző motorosfűrészeket energiaforrás, felhasználási lehetőség, lóerő, súly, fiziológiai hatások, baleseti lehetőség, fűrészelési teljesítmény, idő- és költségmegtakarítás szempontjából. A közölt adatok azoknak a kutatási eredményeknek részei, amelyekről 1957 végén zárójelentés készült.

ENERGIAFORRÁS

A fakitermelésben alkalmazott motorfűrészeket benzinmotoros („MRP”, „DRUZSBA”, „STIHL-BLK”, „HOMELITE”, „MAC-CULLOCH” stb.), villanymotoros („ERP”, „CNIIME K5” stb.), pneumatikus („ARDITA” „SC 300”, „SMET 50” stb.), fél-diesel („RAKET”, „EL-RAKET” stb.), végül egyéb energiaforrással működésbe hozott fűrészekre (gőz stb.) lehet felosztani. A pneumatikus meghajtású motorfűrészeket Olaszországban, a fél-diesel üzeműeket Svédországban, a hidraulikusokat kísérleti jelleggel Franciaországban alkalmazzák. Leginkább elterjedtek a benzin- és villanymotoros fűrészek, amelyeket csaknem mindenütt alkalmaznak, s az említett energiaforrások közül egyelőre ezek bizonyultak a legmegfelelőbbnek.

Hazánkban is kizárólag benzin- és villanyüzemű motorfűrészeket használnak a fakitermelésben. Kísérleteket folytattak a felszabadulás előtt és után 1945—46-ban pneumatikus motorfűrészekkel és mivel ezek a kísér-

letek elszigeteltek voltak, s nem hozták meg a kívánt eredményt, vizsgálataink a benzin- és villanymotorral üzemeltetett fűrészekre terjednek ki.

FELHASZNÁLÁSI LEHETŐSÉG

Mivel a döntésben és darabolásban állandóan változó munkahellyel kell számolnunk, vagyis az alkalmazott motorfűrész fától fáig, illetve vágástól vágásig kell vinni, igen nagy szerepet játszik az a kérdés, hogy a gép különálló energiaforrástól kapja-e az energiát vagy sem. Előző esetben az energiaforrással állandó kapcsolatot kell létesíteni, ami kábel, tömlő stb. segítségével történik.

Gyakorlatilag bebizonyosodott, hogy a fűrész után a vastag, meglehetősen nehéz kábel hordozása meglehetősen bonyolult és kényelmetlen. Néhol külön személyt alkalmaznak a kábel hordozására, ami hátrányosan hat az önköltség alakulására. Különösen kedvezőtlenek a viszonyok döntésben, ahol kis vigyázatlanság esetén a fa a kábelre dőlhet, s utóbbi kiszabadítása nagy munka- és időkieséseket igényel.

A villanymotoros fűrészeket a benzinmotoros fűrészekkel szemben tehát csupán ott látszik előnyösebbnek alkalmazni, ahol a motorfűrész munka koncentrációja nagyobb, vagyis a darabolásban, mivel utóbbi esetben egy törzsön több vágást lehet végezni (döntéskor csak egyet).

A gyakorlatban is éppen ezért, az 1955/56. gazdasági évben, országos átlagban, a géppel termelt összes faanyag figyelembevételével a benzin- és a villanymotoros fűrészek a 15. táblázaton feltüntetett műveleti megoszlásban dolgoztak.

15. táblázat

Fűrész típus	Döntés %	Darabolás %
Benzinmotoros fűrészek	72,5	47
Villanymotoros fűrészek	27,5	53
Összesen:	100,0	100,0

Különbséget kell tennünk az egy- és kétszemélyes motorfűrészek között is. A rövid gyakorlat alapján bebizonyosodott, hogy a kétszemélyes fűrészekkel ellentétben az egyszemélyesek sokkal mozgékonyabbak, s a döntésben, daraboláson, terpeszlevágáson kívül vastagabb gallyak gallyázására is kitűnően alkalmazhatók. Az egyszemélyes fűrészek jobban alkalmasabbak a hidban fekvő törzsek átvágására, mivel ezekkel „szűrővágást” is lehet végezni. Ez a fűrészek alakjából, illetve a vezetőlemez szerkezeti kialakításából következik.

LÓERŐSÚLY

A döntésben, darabolásban alkalmazott motorfűrészeket kézben kell hordozni, ezért nem közömbös a súly kérdése. Különösen fontos, hogy egy lóerőtjeljesítménynek mennyi szerkezeti súly felel meg, mivel ebből látszik az adott energiaforrás és a konstrukciós megoldás hatékonysága.

16. táblázat

Benzinmotoros fűrészek				
Modell	Gyártja	Teljesítmény HP	Súly kg	Lóerő súly kg/HP
Homelite				
5—20	USA	5	9,5	1,9
5—30	USA	5,5	13,5	2,45
Titan Automatic	USA	10	27	2,7
Partner	Svédország	4,25	13	3,06
Mall 5 MS	USA	10	31,5	3,15
Raket XB 19	Svédország	3	9,8	3,27
DRUZSBA	SZU	3,2	10,5	3,28
Stihl Blk.	Ny. Németo.	3,5	11,5	3,28
Be-Bo	Svédország	4,5	15	3,34
Mc-Culloch				
4—30	USA	4	13,5	3,38
7—55	USA	7	25	3,58
Dolmar CP	Ny. Németo.	3,5	14	4,0
Danarm	Anglia	3	12	4,0
Mc-Culloch 33 B	USA	2	9	4,5
MRP-55	Csehszlovákia	5,5	40	7,3
KL-150	Magyarország	4	36	9,0
URAL	SZU	3	32	10,7

A 16. táblázat tünteti fel a főbb benzin- és villanymotoros fűrésztípusok lóerősúlyát. A táblázatból látható, hogy a benzinmotoros fűrészek lóerősúlya lényegesen kisebb, ezért e téren a benzinmotoros fűrészek kétségtelen előnyösebbek a villanymotoros fűrészeknél.

Ü Z E M K É P E S S É G

A kétütemű léghűtéses benzinmotoros fűrészekben a súly csökkentése érdekében több, kevésbé üzembiztos szerkezeti megoldást alkalmaznak. A villanymotoros fűrészek szerkezete ezzel szemben egyszerűbb a benzinmotorosokénál, sőt a villanyfűrészeket árammal tápláló áramfejlesztők szerkezete is üzembiztosabb, mivel ezek esetében nem szükséges a súly maximális csökkentésére törekedni. Ezenkívül a benzinmotoros fűrészek fordulatszámja általában több a lóerőteljesítmény emelése érdekében, mint az áramfejlesztőké és a villanymotoros fűrészeké. A nagy fordulatszám azonban kedvezőtlenül hat az üzemi képességre, a kopást, az elhasználódást növeli és csökkenti a gép élettartamát.

Fenti megállapítások bebizonyosodtak a benzin- és villanymotor fűrészek javítási és üzemi idejének vizsgálatakor is. A 17. táblázatban látható a benzin- és villanymotoros fűrészek idejének megoszlása az 1955/56. gazdasági év országos adatainak értékelése alapján egy leltári gépre

Villanyfűrészek				
Modell	Gyártja	Teljesítmény HP	Súly kg	Lóerő súly kg/HP
CNIIME K-5	SZU	1,8	9,5	5,25
CNIIME K-6	SZU	2,6	7,9	3,04
Electro Boss	Kanada	1,75	12,7	7,28
Rexo BM	Franciaország	4	25—27	6,2—6,7
Suillet ol	Franciaország	7	50	7,13
Stihl Reb	Ny. Németo.	2,7	23—24	8,7
Stihl EK	Ny. Németo.	3,6	32—34	8,9—9,5
Blue streak	Ausztrália	7,5	70	9,3
Kita III-50	Finnország	2,2	21	9,5
Vakopp	SZU	2,0	20	10
Paronitti SMET-50	Olaszország	2,5	26	10,4
Rinco	Csehszlovákia	2,9	32—35	11—12
Hunziker Eks	Svájc	3,5	42—45,7	12—13
UEB-35	K. Németo.	2,2	32	14,5

vetítve. A táblázatból látható többek között, hogy a benzinmotoros fűrészek idejük 34%-ában, a villanymotoros fűrészek pedig idejük 19%-ában vettek részt javításban.

17. táblázat

Megnevezés	Benzinmotoros fűrészek		Villanymotoros fűrészek	
	óra	%	óra	%
	Egy gépre eső időátlag			
Hasznos idő	429	20,5	646	30,4
Idényszerűség	278	13,3	176	8,3
Bejáratás	11	0,5	28	1,3
Tartalék	329	15,7	402	18,8
Önkezelés	12	0,6	15	0,7
Időjárás	122	5,9	157	7,3
Egyéb	110	9,1	298	14,0
Tervszerű javítás	250	12,0	182	8,4
Meghibásodás	275	13,2	162	7,6
Alkatrészhiány	193	9,2	69	3,2
Összesítő	2009	100,00	2135	100,00
Ebből javítás	718	34,4%	413	19,2%

FIZIOLÓGIAI KIHATÁSOK

1. A motorfűrész súlya

A motorfűrész súlya erősen befolyásolja a fakitermelő munkás energiafogyasztását. Ez annál is inkább fennáll, mivel mind döntésben, mind pedig darabolásban a motorfűrészsel való fűrészelés csak egy része a műveletnek, s az idő többi részében a fűrész fától fáig, illetve vágástól vágásig kell mozgatni. A fakitermelő munkás energiafogyasztásával kapcsolatban *Kaminsky* és *Sundberg* végzett kutatásokat. *Kaminsky* szerint a kézi, ill. motoros fűrészekkel végzett fűrészelés és az átmenetek energiaszükséglete a 18. és 19. táblázat szerint változik.

18. táblázat

Fűrész típus	Döntés		Darabolás	
	Energiafogyasztás			
	kcal/perc	cal/cm ²	Kcal/perc	cal/cm ²
Egyszemélyes kézifűrész	6,2	35,1	4,6	28,7
Kétszemélyes kézifűrész	5,7	12,7	5,2	11,5
Egyszemélyes motorfűrész	4,9	3,6	4,1	2,7
Kétszemélyes motorfűrész	4,1	2,5	3,8	2,0

19. táblázat

Fűrész típus	Terepviszonyok					
	sík kavicsos út		sík terep, újulat		erdei út 30% ell. em.	
	energiafogyasztás					
	cal/m	kcal/perc	cal/m	kcal/perc	cal/m	kcal/perc
Kézifűrész	70	4,85	105	5,81	208	8,75
Egyszemélyes motorfűrész	98	7,84	130	7,42	254	9,52
Kétszemélyes motorfűrész kezelő	90	6,94	110	6,73	290	10,68
s. kezelő	81	6,19	96	6,22	266	9,75

A táblázatokból megállapítható, hogy a kézifűrészekkel való fűrészelés a fakitermelőktől lényegesen nagyobb energiaráfordítást igényel, mint a motorfűrészekkel való fűrészelés. Ezzel szemben a motorfűrész hordozása nehezebb, a kezelőtől több energiát igényel. *Sundberg* kutatásai szerint a hordozás és a fűrészelés energiaráfordítása motorfűrészek esetében a súly növekedésével ugyancsak nő, s megállapították, hogy kb. 12—13 kg-on túl az energiaráfordítás mértéke aránytalanul emelkedik. Ebből azt a következtetést vonták le, hogy a motorfűrészek súlyának felső határa, illetve az egy főre eső súly, lehetőleg ne legyen több 12 kg-nál.

Mivel a fűrészelési teljesítmény, ezzel egyidejűleg a motorfűrészekkel elérhető időmegtakarítás egyenes arányban áll a motor teljesítményével, másrészt az előzőekben kitént, hogy a villanymotoros fűrészek lóerősúlya

a benzinmotorosokénál lényegesen nagyobb, következik, hogy a fakitermelő munkások energiaráfordítása szempontjából a benzinmotoros fűrészek lényegesen előnyösebbek. Különösen fennáll ez a kis súlyú, gyakran 12 kg-nál is könnyebb egyszemélyes motorfűrészek esetében („Druzsba”, „Stihl BLK”, „Homelite”, „Mc-Culloch” stb.).

2. Rezgés (vibráció)

A súlyon kívül a fűrész rezgése az egyik legjelentősebb munkafiziológiai tényező. Megállapították, hogy a nagy mértékű rezgés kellemetlen közérzetet, vérkeringési zavarokat okozhat és csökkenti az érrendszer rugalmasságát. Ezenkívül természetesen csökkenti a fakitermelő munkás teljesítőképességét is.

Mivel a rezgés nagysága elsősorban a motortól függ, ezért a rezgés szempontjából a villanymotoros fűrészek előnyösebbek. Természetesen sok lehetőség van a benzinmotoros fűrészek rezgésének csökkentésére is. Ilyenek: a dugattyú súlyának csökkentése, a fogantyú magasságának és helyzetének pontos megállapítása, a lánc futásának szabályozása (rugós amortizátorok segítségével), a vezetőlemez hosszúságának és a fordulatszámának csökkentése, a gép súlyának növelése stb. Utóbbi időben forgattyús tengelyhez kapcsolt amortizátorokat is alkalmaznak, amit a „Mc Culloch 7—55” jelű modellen láthatunk.

Fentiek alapján benzinmotoros fűrészekben is a rezgés nagymértékben csökkenthető, olyannyira, hogy nem hat károsabban a fűrészkezelőre a villanymotoros fűrészek rezgésénél. Ez elsősorban konstrukciós feladat, amely a közeljövőben valószínűleg megoldódik.

3. Kipufogógáz

A belső égésű motorok kipufogógáza a nagy CO tartalom miatt veszélyes a gépkezelőkre. A CO-n kívül egyéb anyagok is kellemetlenek lehetnek, de ez már csak érzékenyebb gépkezelőkre ártalmas. A kipufogógáz bizonyos körülmények között étvágytalanságot, fejfájást, kellemetlen közérzetet (rosszullétet) okoz. A CO felvétel függ a gáz mennyiségétől, a kipufogótorkok irányától, a munkahelyi viszonyoktól, az időjárástól, a munka nehézségi fokától stb. *Steinlin* vizsgálatai szerint arcközben 0—0,004%-os koncentrációt mértek (a megengedhető koncentráció 8 órás munkaidőnél 0,01%). A vérpróba vizsgálatok ellenben azt mutatták, hogy egyik napon, amikor a gép a munkaidő 27%-ában volt üzemben, a CO koncentráció elérte a 0,0127%-ot. Ezzel szemben *Sundberg* vizsgálatai szerint még kedvezőtlen viszonyok között is a levegő 0,2%-os CO koncentrációja esetén a vérpróbák negatívak voltak.

A kipufogógáz szénmonoxid tartalmának káros hatását tehát a külföldön lefolytatott vizsgálatok nem tudták bebizonyítani. Ettől függetlenül a motorfűrészek kialakításakor, ill. a munkaszervezéskor feltétlenül ügyelni kell a kipufogógáz okozta veszély csökkentésére.

4. Zajhatás

A kipufogással járó zajhatás ugyancsak a belsőégésű motorral meghajtott motorfűrészek tulajdonsága. A villanymotoros fűrészek általában nem nagy zajjal járnak, úgyhogy hanghatásuk nem káros a fűrészt kiszolgáló személyzetre. Ezzel szemben a kipufogás által előidézett zaj erőssége 100—120 decibelt és több ezer herz periódusszámot is elérhet. 100 decibelen felül a zaj hosszú idő után a hallóképességet is csökkentheti, s munka közben fülfájdalmat okozhat. A zaj károsan hat egyébként az idegrendszerre, fokozott vérnyomást idéz elő és időelőtti kifáradást okoz.

A motorfűrészek zajhatása ellen fülbe helyezett hangvédővel próbáltak védekezni, ez azonban balesetvédelmi szempontból kifogásolható (a gépkezelő nem hallja meg a figyelmeztető kiáltást). Másrészt próbálkoznak motorra szerelt hangtompítóval is. A kétütemű belsőégésű motorok tökéletesedésével ez a kérdés mindjobban előtérbe kerül, valószínű, hogy a közeljövőben kikerülő konstrukcióknál egyrészt a fordulatszám csökkentésével, másrészt a kipufogótorkok kiképzésével ügyelni fognak a zajhatás csökkentésére.

BALESETI LEHETŐSÉG

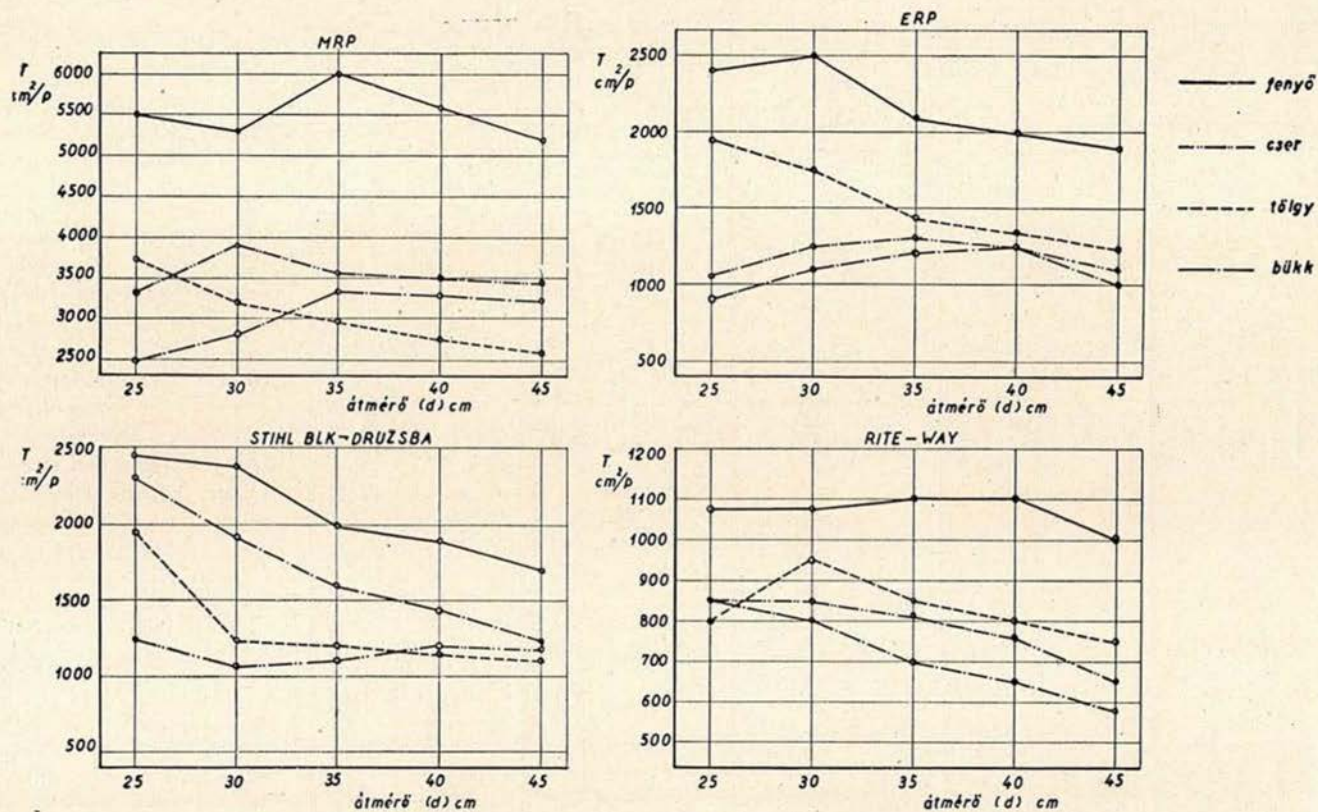
Mind a benzin-, mind a villanymotoros fűrészeknek sok a baleseti lehetősége. Számításba jön elsősorban a fűrész súlya. Ha a súly nagy, a fűrészkezelő hamar elfárad, s kevésbé tud ügyelni a baleseti lehetőségekre (különösen döntéskor). E téren a benzinmotoros fűrészek kedvezőbbek, mivel kisebb lóerő súlyúak. Káros továbbá — mint már fentebb említettük — a benzinmotoros fűrészek nagy zaja is. A kipufogógáz esetében még fennáll a tűzveszély is, amelyet ez előbbi probléma megoldása csökkenthet. A villanymotoros fűrészek használata viszont a zaj- gáz- és tűzveszéllyel ellentétben nagy áramütésveszéllyel jár, annál is inkább, mivel a szigetelések a nagy relatív páratartalmú erdőben könnyen átnedvednek és a dolgozók nem szívesen viselik az előírt védőberendezéseket, mint pl. a gumikesztyűket, ami a munka kényelme szempontjából érthető is. Már csak az áramütés veszélye is meggondolandóvá teszi a villanymotoros fűrészek alkalmazását.

FŰRÉSZELÉSI TELJESÍTMÉNY

A hazai viszonyok között alkalmazott főbb motorfűrész típusokat 1957. év tavaszán és nyarán hasonlítottuk össze. Az összehasonlítás során a különböző fafajokban elért cm^2/perc vágásteljesítményt vizsgáltuk. A vizsgálat rakodói daraboláskor történt. Ennek eredményeképpen az „MRP” jelű csehszlovák kétszemélyes benzinmotoros, az „ERP” jelű kétszemélyes csehszlovák gyártmányú villanymotoros, a „Druzsba” jelű szovjet egyszemélyes benzinmotoros, a „Stihl-Blk” jelű nyugatnémet egyszemélyes benzinmotoros, a „Rite-Way” jelű amerikai egyszemélyes benzinmotoros fűrészek cm^2/perc fűrészelési teljesítményeit különböző átmérők és fafajok függvényében a 18. ábra mutatja. Az említett fűrészek műszaki jellemzőit pedig a 20. táblázat tartalmazza.

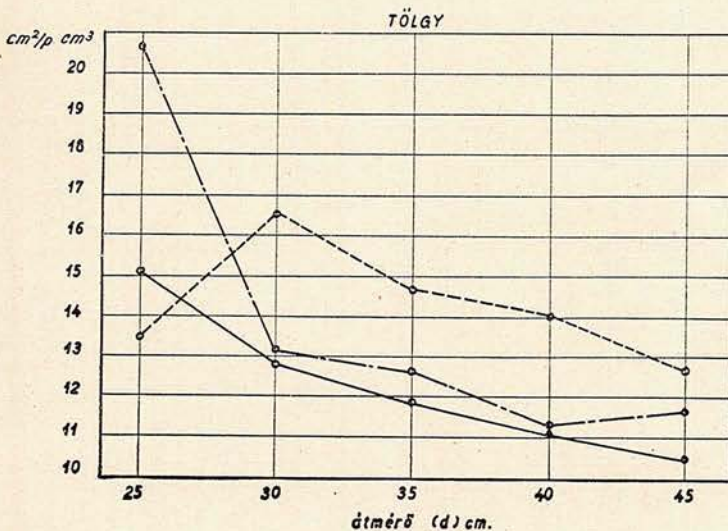
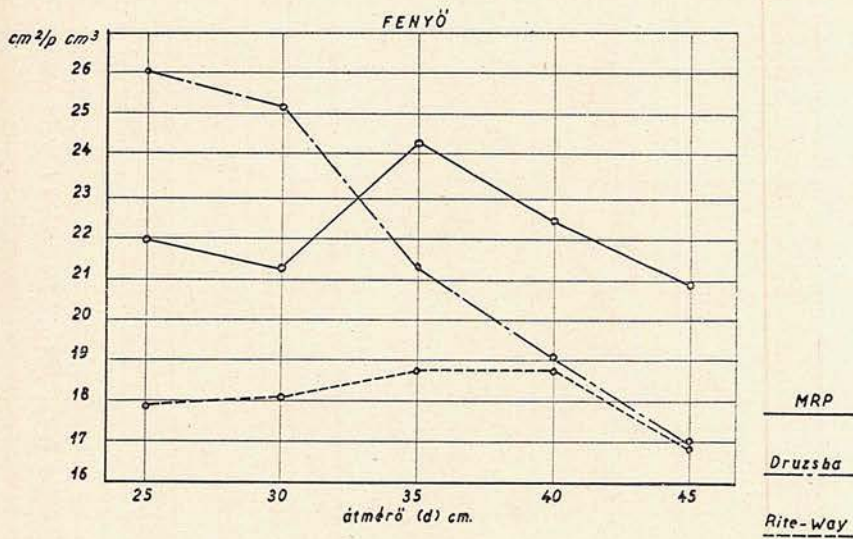
20. táblázat

Jellemzők	Fűrész típusok				
	„MRP”	„ERP”	„DRUZSBA”	„STIHL-BLK”	„RITE-WAY”
Erőforrás	benzin	villany	benzin	benzin	benzin
Kiszolgáló személyek sz- rint	kétszem.	kétsz.	egyszemélyesek		
Teljesítmény gyári HP	5,5	2,9	3,2	3,5	
Hengerűrt. cm ³	248	—	94	98	58,96
Lökét mm	68	—	52	52	37,1
Furat mm	68	—	48	48	44,6
Súly kg	38—42	32—35	10,5 (11,7)	11,5	15,2
Fordulatsz./perc	3800	2880	4800	4000	—
Vezetőlemez hossz mm	600—1000	600—1000	440	400—600	435
Külső méretek hossz × szél × mag/mm	2040 × 450 × 470	1800 × 500 × 290	845 × 476 × 630	965 × 357 × 276	960 × 300 × 315
Karburátor	uszóh	—	membrán	uszóh.	uszóh.
Tartály úrm. l	2,5 (3)	—	1,5	1,5	1,0
Lánc típus	vágófogas	vágóf.	vágóf.	vágóf.	gyalufogas
Fűrész. teljesítmény 30 cm tölgy átfűrészelésénél cm ² / perc	3200	1750	1240	1240	980
Lóerő súly kg/HP	7,3	11—12	3,28	3,28	—

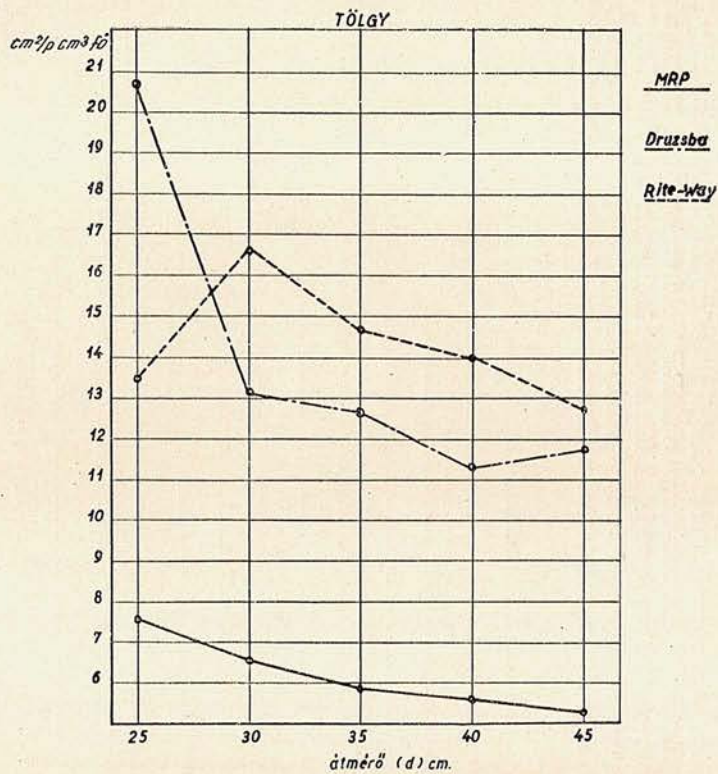
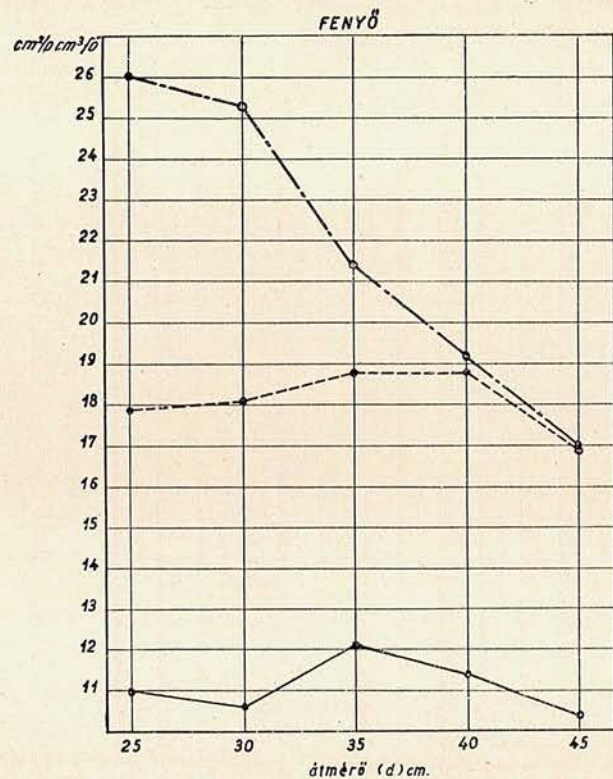


18. ábra. Különböző típusú motorfűrészek fűrészelési teljesítménye fajajonként

A táblázat és a grafikonok vizsgálata alapján láthatjuk, hogy legnagyobb fűrészelési teljesítménye a „MRP” jelű csehszlovák kétszemélyes benzinmotoros fűrésznek van. A fűrészek közül csak a „Rite-Way” jelű amerikai egyszemélyes motorfűrésznek volt gyalufogas lánc. A grafikonokon látható, hogy az ezzel a láncal elért fűrészelési teljesítmény, a



19. ábra. Motorfűrészek egy lökettérjogategységre eső fűrészelési teljesítménye az átmérő függvényében



20. ábra. Motorfűrészek egy lökettérjogategységre és egy főre eső fűrészelési teljesítménye

többi lánc típussal, illetve fűrész típussal ellentétben sem az átmérő, sem pedig a fajaj változtatása esetében lényegesen nem változott.

Mivel az összehasonlított fűrészek különböző lóerőteljesítményűek, egy nevezőre kellett hozni őket. A benzinmotoros fűrészek („MRP”, „Druzsba”, „Rite-Way”) egy lökettérfogatra eső vágásteljesítményeit a 19. ábra mutatja. Még érdekesebben alakul a helyzet, ha az összehasonlításakor figyelembe vesszük a fűrész közvetlenül kiszolgáló személyzet számát. Az egy lökettérfogatra, illetve az egy kiszolgáló főre vetített fűrészelési teljesítményt ábrázoló görbéket a 20. ábrán látjuk.

Gyakorlatilag azonban a különböző motorfűrészek teljesítménye nem nagyon tér el egymástól. A grafikonok alapján pl. az „MRP” jelű kétszemélyes benzinmotoros és az „MRP” jelű kétszemélyes villanymotoros fűrészek vágásteljesítménye lényegesen különbözik, annyira, hogy az utóbbiak teljesítménye mintegy 50%-a az előbbieknak. Mivel azonban a motorfűrész célgép, tehát csak magát a fűrészelési munkát gyorsítja meg, a műveletben pedig egyéb idők is szerepelnek, mint pl. a fától fáig, vágástól vágásig való átmenet, fennakadás kiküszöbölése, motorhiba, üzemanyag utántöltés stb. gyakran ezek adják ki a műveleti idő többségét. Gyakorlatilag tehát néha nincs nagy jelentősége a fűrészelési teljesítmény eltérésének. Ezt bizonyítják az 1955/56. gazdasági év statisztikai adatai is országos viszonylatban. Ennek alapján az „MRP” jelű benzinmotoros és az „ERP” jelű villanymotoros fűrészek egy üzemórára eső teljesítményét döntésben és darabolásban a 21. táblázatban láthatjuk.

21. táblázat

Fűrész típus	Egy üzemórára eső teljesítmény m ³ -ben	
	döntésben	darabolásban
„MRP” benzinm. fűrész	6,35	3,35
„ERP” villanym. fűrész	6,20	3,29

Tehát a mintegy 100%-os fűrészelési teljesítmény eltérés ellenére az egy üzemórára eső teljesítményben lényeges eltérés nincs.

A benzin- és villanymotoros fűrészek egy évre eső teljesítményeit az említett időszakban és fűrész típusokra vonatkozóan a 22. táblázat tünteti fel.

22. táblázat

Fűrész típus	Évi halmozott teljesítmény m ³ -ben (döntés+darabolás)	
	m ³	%
„MRP” benzinm. fűrész	1970	100
„ERP” villanym. fűrész	2500	126

A 22. táblázatból látható, hogy a villanymotoros fűrészek teljesítménye éves viszonylatban mintegy 26%-kal volt több a benzinmotoros fűrészeké-

nél, amit a villanymotoros fűrészek nagyobb üzemóramennyiségével és üzemképességével, valamint mindkét fűrész típusnak az egy üzemóra eső teljesítmény tekintetében mutatkozó kis eltéréssel magyarázhatunk.

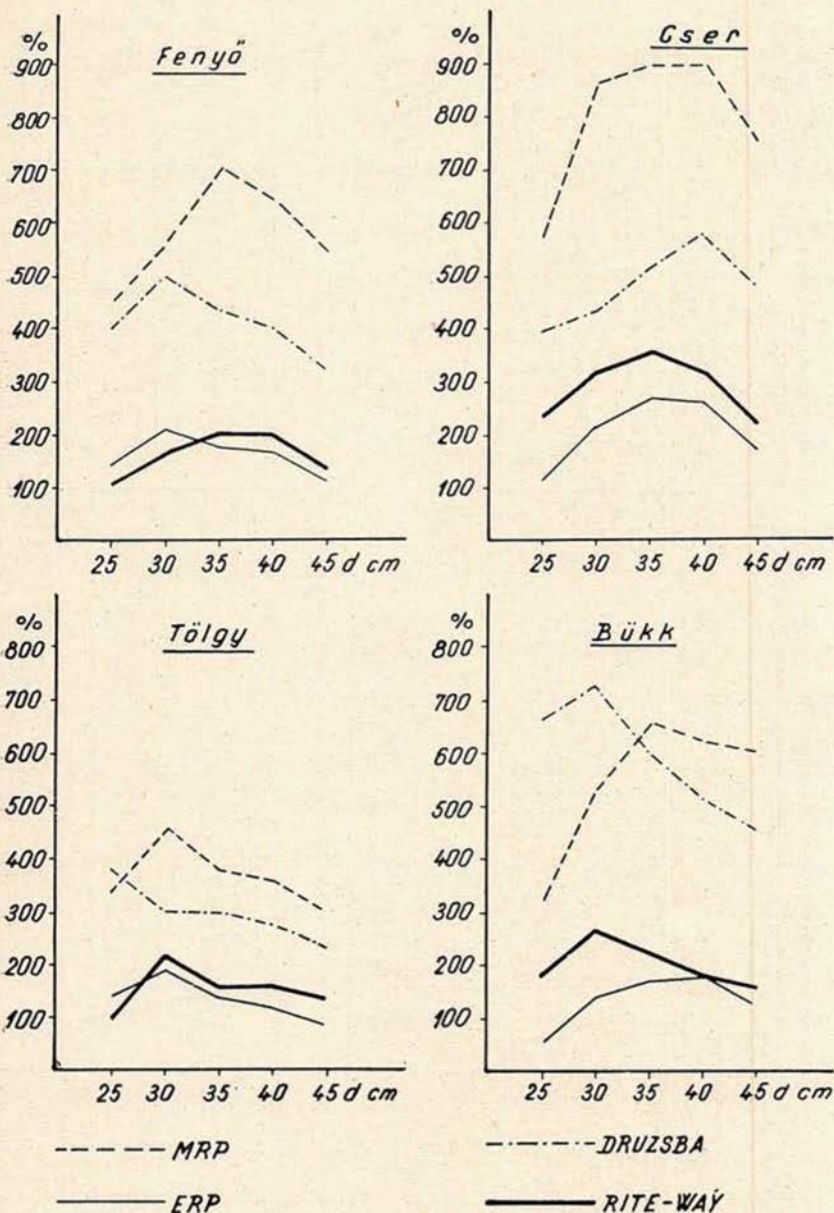
Összegezve: az egyes fűrész típusok között a fűrészelési teljesítmény tekintetében — mivel ez a motor lóerőteljesítményének függvénye — nagy eltérés mutatkozik. A különböző típusok egy lökettérfogatra eső teljesítménye közel áll egymáshoz. Ilyen tekintetben tehát sem az egy- vagy kéttőszemélyes, sem a benzin- vagy villanymotoros fűrészek nem különböznek lényegesen egymástól. Az egy főre és lökettérfogatra vetített fűrészelési teljesítmény az egyszemélyes motorfűrészek előnyét bizonyítja. Megállapíthatjuk, hogy a fűrészelési teljesítmény növelése éppúgy, mint a lóerő súly növelése indokolt, viszont a motorfűrészek gyakorlati teljesítményeit nem a fűrészelési teljesítmény, hanem egyéb tényezők, mint például a munkaszervezés foka határozza meg. Ezzel részletesebben a következő fejezetben foglalkozunk.

IDŐ- ÉS KÖLTSÉGMEGTAKARÍTÁS

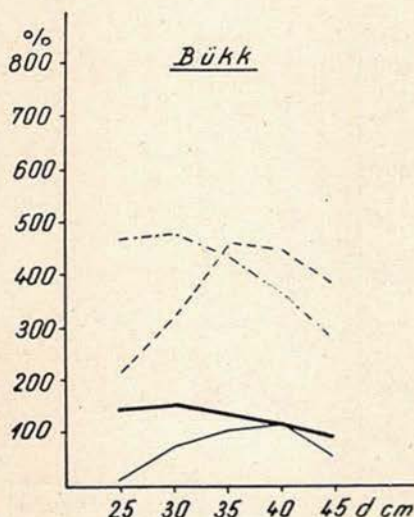
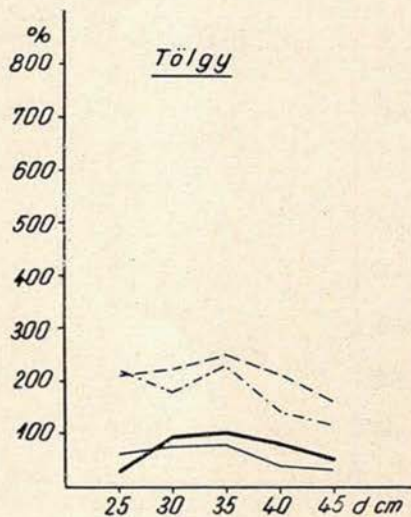
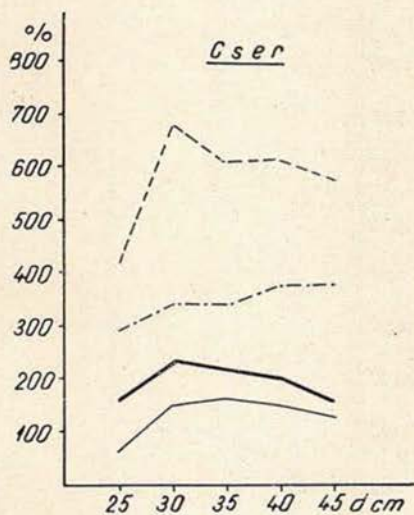
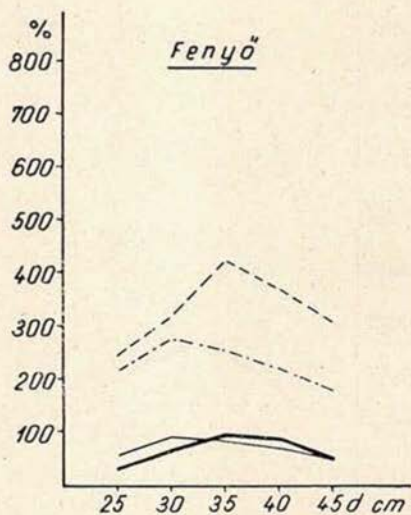
A motorfűrészekkel elérhető időmegtakarítás mértéke függ a gép fűrészelési teljesítményétől, a döntési vagy darabolási műveleten belül, a fűrészelési idő arányától, a munka szakosításának fokától, végül az adott időszak alatt ledolgozott munkanapok számától. A fűrészelésben előálló időmegtakarítás a gépi- és kézfűrész fűrészelési teljesítményétől függ s ez a viszonyszám az egyes átmérők és fafajok tekintetében különbözik. Így pl. az „MRP”, „ERP”, „Druzsba”, „Rite-Way” motoros fűrészekkel elérhető időmegtakarítást a mintaszerűen élesített háromszög fogazatú kézfűrészekhez viszonyítva a 21. ábrán láthatjuk. Ugyanezen motorfűrészek fűrészelési időmegtakarítása mintaszerűen élesített és laboratóriumi viszonyok között mért gyalufogas fűrészekhez viszonyítva a 22. ábrán látható. A háromszög fogazatú és a gyalufogas fűrészek fűrészelési teljesítményét *Szász Tibor*, tudományos munkatárs bocsátotta rendelkezésre. Meg kell még jegyezni, hogy a motorfűrészek teljesítménye átlagosan élesített és átlagos üzemi szinten végzett darabolásra vonatkozik.

A fűrészelési idő aránya a döntés és darabolás műveletén belül függ a fafajtól, az átmérőtől, az alkalmazott fűrész típusától, terepviszonyoktól, a kezelők szakképzettségétől, a választékok megoszlásától, az alkalmazott üzemmódtól és egyéb üzemeltetési feltételektől. A Pilisi Állami Erdőgazdaság területén „ERP” motorfűrészsel végzett kísérletek során bükk-állományban a fűrészelési időarány tekintetében a 23. ábrán feltüntetett eredményeket kaptuk. Más típusú motorfűrész alkalmazásakor a motorfűrész fűrészelési teljesítményének fokozódása esetén a tapasztalat szerint a fűrészelési idő részaránya csökken, ellenkező esetben növekszik.

A motorfűrészek alkalmazásával elérhető időmegtakarítást a kézi- és gépi erővel végzett munka időszükségleteinek különbsége képezi. Ha az időszükségletet t -vel, a vágások számát n -nel, az egy vágásra jutó vágásfelületet F -fel, a fűrészelési teljesítményt pedig P -vel, végül a fűrészelésben résztvevők számát N -nel jelöljük, s az indexben meg-



21. ábra. A motorfűrészekkel elérhető fűrészelési időmegtakarítás háromszög fogazatú kézi fűrészhez viszonyítva

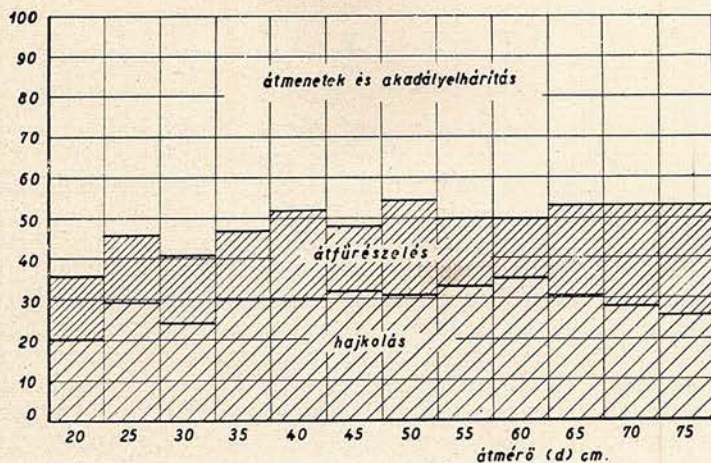


--- MRP
 — ERP

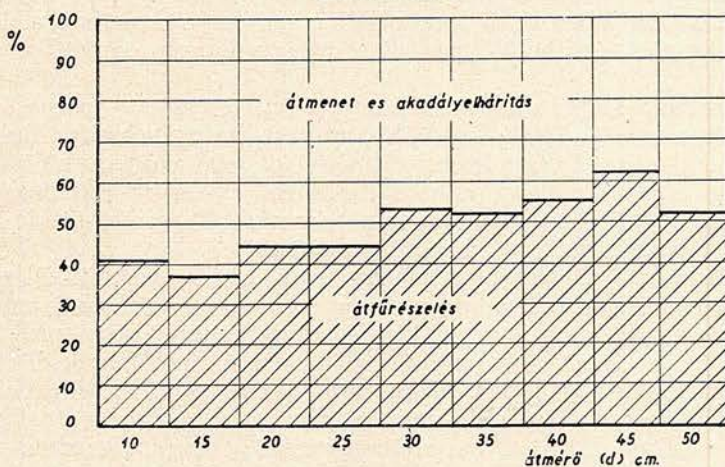
--- DRUZSBA
 — RITE-WAY

22. ábra. A motorfűrészekkel elérhető fűrészelési időmegtakarítás a gyalufogas kézi-fűrészhez viszonyítva

DÖNTÉS



DARABOLÁS



23. ábra. A fűrészelési és egyéb idők aránya döntésben és darabolásban villanymotor-fűrészes termelésnél

jelölt \hat{a} — átmenetet, k — kézi, g — gépierejű munkát jelent, Δ -val pedig a különbséget jelöljük, akkor felírhatjuk az alábbi egyenlőséget

$$\Delta t = nF \left(\frac{N_k}{P_k} - \frac{N_g}{P_g} \right) + nt_{\hat{a}} (N_k - N_g)$$

vagyis átrendezve, az időmegtakarítás egyenlő

$$\Delta t = n \left[F \left(\frac{N_k}{P_k} - \frac{N_g}{P_g} \right) + t_d (N_k - N_g) \right]$$

A fenti egyenlet szerint a motorfűrészek fűrészelési időmegtakarítása a tényleges munkaidő megtakarításnak csak egy része.

Költségmegtakarítás szempontjából szintén lényeges különbségek vannak az egyes motorfűrésztípusok között. Azt ugyan még nem sikerült pontosan tisztázni, hogy valamennyi költséget (nemcsak a közvetleneket) figyelembevéve mikor tapasztalhatunk költségmegtakarítást, mivel a gépi munkáknak a könyvelésben való elkülönítése nem megfelelő. Értékeléseink alapján az 1955/56. gazdasági évben a Soproni Tanulmányi Állami Erdőgazdaságban 4000 üzemóra átlagából számítva a benzinmotoros fűrészek üzemóráköltsége (MRP jelű csehszlovák kétszemélyes benzinmotoros fűrészeket véve figyelembe) 24,36 Ft, az „ERP” jelű villanymotoros fűrészek üzemóráköltsége pedig 37,17 Ft volt. Ugyanezt vizsgáltuk a Keletbükki Állami Erdőgazdaság viszonylatában is ugyanazon időszak alatt, ahol 8400 üzemóra átlaga alapján az „MRP” benzinmotoros fűrészek üzemóráköltsége 38,42 Ft, az „ERP” villanymotorosoké 76,25 Ft volt. A villanymotoros fűrészek mindkét esetben áramfejlesztőtől kapták az áramot. A soproni gazdaságban mindkét fűrésztípust egyenlő mértékben használták a döntésben és a darabolásban, míg a miskolciban a döntést benzinmotoros, a darabolást pedig kizárólag villanymotoros fűrészekkel végezték.

Fenti számok alapján látható, hogy a villanyüzemű motorfűrészek üzemóráköltsége 50—100%-kal több, mint a benzinmotoros fűrészeké. Mivel gyakorlatilag üzemórateljesítményük nem sokban különbözik, következik, hogy a villanymotoros fűrészek egy m³-re eső önköltsége lényegesen nagyobb, mint a benzinmotorosoké. Ezért önköltség szempontjából a benzinmotoros fűrészek előnyösebbek.

Mivel bizonylati adatokból a motor- és a kézfűrészek önköltségével kapcsolatban megbízható adatokat nem szerezhettünk, statisztikai és egyéb adatok, valamint a végzett mérések felhasználásával próbáltunk összehasonlítást tenni. A számítások alapján a motorfűrészek döntésben a kézfűrészeknél drágábbnak bizonyultak, ezzel szemben darabolásban 10—20%-kal voltak olcsóbbak, mellesleg az egyszemélyes motorfűrészek 30, a kétszemélyesek kb. 40 cm mellmagassági átmérőtől kezdve.

A motorfűrészek önköltsége a jelenlegi gépekkel és szervezetségben a jelentős üzemanyag, az amortizációs, javítási és egyéb járulékos költségek és a gépkezelők nagyobb órabére következtében több. Viszont megvan arra a lehetőség, hogy tökéletesebb, üzembiztosabb gépek beszerzésével, s főleg a munkaszervezés megjavításával, a gépek élettartamának növelésével az amortizáció csökkentésével, a javítási és karbantartási munkák tökéletesítésével s nem utolsósorban a gépkezelők szakképzettségének fokozásával a motorfűrészek önköltsége a kézfűrészek önköltsége alá legyen szorítható. Ezért is fontos a legmegfelelőbb géptípusok helyes megválasztása, a gépek működési területének az idő- és költség-

megtakarítás szempontjából történő kijelölése és a gép lehetőségeinek teljes kihasználása.

Összefoglalás

A fentiekből megállapítható, hogy a felhasználási lehetőség, a lóerő-súly, a fűrészelési teljesítmény, az idő- és költségmegtakarítás szempontjából a benzinmotoros fűrészek a villanymotoros fűrészeknél előnyösebbek. A villanymotoros fűrészeket elsősorban ipari árammal ellátott nagyobb rakodókon érdemes alkalmazni, ahol használatuk a benzinmotoros fűrészekénél előnyösebb lehet. Üzemképesség, hang, gáz és rezgés szempontjából a villanymotoros fűrészek előnyösebbek ugyan, de a benzinmotoros fűrészek esetében a káros fiziológiai tényezők kiküszöbölése nem látszik megvalósíthatatlannak.

Megállapítható továbbá, hogy az egyszemélyes motorfűrészek sokkalúbbak, ezekkel nagyobb mozgékonyság, valamint nagyobb időmegtakarítás érhető el. Kétszemélyes motorfűrészeket csak ott érdemes alkalmazni, ahol ezt a nagy átmérők vagy egyéb körülmények indokolják.

Idő- és költségmegtakarítás céljából törekedni kell a fűrészelési részidő fokozására, a fűrészek egész napon át történő üzemeltetésére, tehát a csoportos munka kialakítására, a gépkezelők szakképzettségének növelésére, a motorfűrészek által ténylegesen ledolgozott órák számának növelésére. A motorfűrészeket olyan helyeken és olyan állományokban érdemes alkalmazni, ahol ez mind a munkaerő, mind a költség szempontjából célszerűnek látszik.

Érkezett: 1958. IV. 9.

Irodalom

1. Douda, V.: Retezové pily. Praha, 1955.
2. Duteil, H.: La mécanisation dans l'abatage et le façonnage. Revue forestiere française, Nancy, 1956. 6. sz. 400—424. pp.
3. Gläser, H.: Die Ernte des Holzes. Wirtschafts- und Forstverlag, Euling, 1955.
4. Gläser, H.: Die Verwendung von Motorsägen beim Holzeinschlag. Allgemeine Forstzeitschrift, München, 1956. 4. sz.
5. Gläser, H.: Stand und Aussichte der Motorsägenverwendung beim Holzeinschlag. Holzzentralblatt, Stuttgart, 1955. 109. sz.
6. Hache, F.: Die Motorkettensäge. Deutsche Bauernverlag, Berlin, 1954.
7. ICEIL.: Productivitatea ferestraelor mecanice cu lance la recoltarea lemnelui. Bucuresti, Editura Tehnica, 1954.
8. Jandel, R.: Technika tazby dreva. Orac, 1952.
9. Kaminsky, G.: Zur Beurteilung körperlicher Belastung bei Motorsägearbeit. Allgemeine Forstzeitschrift, München, 1956, 5. sz.
10. Kaminsky, G.: Der Energieverbrauch bei der Arbeit mit Hand- und Motorsägen. Forstarchiv, Hannover, 1956. 9. sz.
11. Kuoszman, V. V.—Polisczuk, A. P.: Elektropila CNIIME K—6. Lesznaja promislenoszt'. Moszkva, 1957. 4. sz. 13—14. pp.
12. Kuoszman, V. V.—Drehszler, M. M.: Unverzalnüje pilnüje cepi. Lesznaja promislenoszt'. Moszkva, 1956. 2. sz.
13. Lundgren, N.—Sundberg, U.—Lindholm, A.: En undersökning av arbetstygden vid användning av motorsagar i skogen. Meddelanden fran statens skogsforskningsinstitut, Stockholm. Band 45. Nr. 10. 1955.
14. Paciora, P. P.—Rudenko, N. F.: Elektropilü dlja valki i razelki lesza. Goszleszbumizdat, Moszkva—Leningrád, 1952.

15. *Patalas, Z.*: Mechaniczna scinka i wyrzynka drewna. Państwowe wydawnictwo Rolnicze i Lesne, Warszawa, 1955.
16. *Steinlin, K.*: Einsatz von Einmann-Motorsägen in der schweizerischen Forstwirtschaft. Schwizerische Anstalt für das forstliche Versuchswesen. Mitteilungen. Zürich, 1956.
17. *Sundberg, U.*: Ispolzovanija mehaniceseszkih pil na leszozagotovkah. FAO (EFC/LOG/19. Genève, 1953.
18. *Sundberg, G.*: The use of power saws in forest operations (2nd report). FAO/EFC/LOG/45. TIM/LOG/23. Geneva, 1955.

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ МОТОРНОЙ ПИЛЫ

Во вступительной части статьи автор указывает на важность механизации лесозаготовительных работ. Он устанавливает, что в последние годы в Венгрии наблюдается быстрое продвижение внедрения механизации лесозаготовок, все больше машин используется в лесхозах. С применением машин возник ряд проблем, решение которых является задачей исследования по механизации, начавшегося в 1956 году. Исследования в первую очередь были направлены на невыясненные вопросы, связанные с лесозаготовительными машинами.

Из литературных, статистических и производственных данных, а также на основе произведенных измерений, автор устанавливает, что с точки зрения источника энергии наибольшего распространения достигли пилы с бензиновым и электрическим мотором. У Обейх типов пил можно встретить одно и двухручные пилы. В дальнейшем автор эти типы пил разбирает с различных точек зрения. Так с точки зрения используемой возможности наиболее выгодными являются одноручные пилы с бензиновым мотором, так как они не связаны с источником энергии, благодаря чему они многосторонние и подвижны. Лошадиная сила и вес пилы с бензиновым мотором также более эффективна, чем пилы с электрическим мотором. По готовности к эксплуатации, однако, по некоторым структурным причинам положение обратное. Из физиологических действий вес доказывает преимущество пилы с бензиновым мотором, а действия шума выхлопного газа и вудрация доказывают преимущество пилы с электрическим мотором. С точки зрения безопасности оба вида пил имеют характерные недостатки.

В дальнейшем автор сравнивает пилы с точки зрения экономии времени и расхода. Автор дает результаты измерений, проведенных по выработке, и по экономии времени моторных пил. И с точки зрения экономии времени одноручные пилы с бензиновыми моторами является более выгодным чем пилы с электрическим мотором, питающими от электрических установок. По расходам такое же положение.

Наконец автор устанавливает, что с точки зрения используемой возможности соотношения лошадиной силы, веса пилы и выработки, экономии времени и затрат более выгодны пилы с бензиновым мотором. Электрические пилы в первую очередь стоит применять на больших погрузочных пунктах, снабженных электрическим током, где применение электрических пил может быть более выгодным. Дальше установлено, что пилы с одной ручкой многосторонние, более подвижны, и с ними можно достичь большой экономии времени. Пилы с двумя ручками рекомендуется применять только там, где имеются деревья с большим диаметром или где обосновывают другие обстоятельства. С целью повышения экономии затрат и времени надо стремиться повышать время непосредственной распиловки, к эксплуатации пилы в течение всего дня, а значит надо образовать работу по группам, и одновременно надо повышать квалификацию мотористов. Моторные пилы следует применять в таких местах, где это более целесообразно с точки зрения рабочей силы и результатов затрат.

Рис. 18: Производительность различных ТИПОВ МОТОРНЫХ ПИЛ в зависимости от породы

Рис. 19: Производительность моторных пил, припадающая на один объем хода, в диаметральной функции

Рис. 20: Моторные пилы на один объем хода, и принадлежащая на одного человека производительность

Рис. 21: Достигнутая экономия времени при работе моторной пилой по сравнению с ручной пилой

Рис. 22: Разница в экономии времени при фуговке очищающих зубьев во время работы моторной пилы по сравнению с ручной пилой

Рис. 23: Среднее время распиловки при валке и раскряжевке при помощи электрической пилы

SOME PROBLEMS OF USING MOTOR SAWS

By way of introduction the importance of mechanization in forestry is explained. In the last years Hungary made a rapid progress in mechanization of logging and the number of machines used by the State Forest Estates is increasing. In connection with this development, however, some problems arose, which will be solved by the research work started in 1956. The investigations deal, in the first place, with unelucidated questions of the use of logging machines.

On the basis of literature, statistics, practice and his own measurements the author points out that as to source of energy saws run by a petrol engine or electromotor achieved greatest spreading. Both types are produced as saws for one man and two men and are discussed according to different points of view by the author. For practice the one-man saws operated by petrol engine seem most favourable, being manysided, mobile and not bound to a source of power. Also as to horsepower-to-weight ratio petrol engines represent a better construction of greater effectiveness. But as to working order the situation is — due to understandable structural causes — an opposite one. Examining the physiological effects it turns out that petrol engines have a lower weight but electrosaws work with smaller vibration, noise and without exhaust gas. As to accidence both types have characteristic deficiencies.

Further on the author compares the performance of saws as well as the savings to be achieved by them in time and expenses. The results of measurings pertaining to the outpout of saws and the points of view to be considered in cost saving are discussed. Analyzing the latter it becomes evident that saws for one man and run by petrol engine are more favourable than those of electric drive fed by a generator. Pondering expenses the situation seems to be the same.

Finally the author states that as to possibilities of use, horsepower-to-weight ratio, performance, saving in time and costs petrol engine saws are to be preferred. Electromotor saws should be chiefly used on larger loading places supplied with industrial current, where they can work more beneficially than petrol engine saws. As to stability of running order and disadvantages due to noise, gas and vibration, electromotor saws are more favourable, but the elimination of damageous physiological influences of petrol engine saws seems not an unsolvable task. The one-man saws are more manysided, mobile and afford higher time savings than two-men saws. Consequently the latter should be applied only there, where their use is indicated by larger stem diameters or other circumstances. Time and cost savings can be increased by enhancing the time necessary for sawing, by ensuring work for the saws during the whole day (i. e. by organizing the labourers in groups for the different processes of logging), by strengthening the professional skill of men handling the saw and by augmenting the number of hours actually spent for sawing. Motor saws should be used in stands only, where this solution is indicated both from the point of view of manpower and expenses.

EINIGE PROBLEME DER ANWENDUNG VON MOTORSÄGEN

Einleitend wird die Bedeutung der Mechanisierung in der Forstwirtschaft erläutert. In den letzten Jahren konnte bei der Mechanisierung der Holzgewinnung in Ungarn ein rascher Fortschritt verzeichnet werden, die Zahl der bei den Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieben angewandten Maschinen ist im Ansteigen. Damit tauchen aber mehrere Probleme auf, die zu lösen die im Jahre 1956 begonnene Forschung der

Mechanisierungsaufgaben berufen ist. Die Untersuchungen haben in erster Linie die mit den Holzgewinnungsmaschinen verbundenen, noch ungelösten Fragen erfasst.

Aus den Angaben der Literatur, Statistik und der Betriebe sowie auf Grund eigener Messungen stellt Verfasser fest, dass hinsichtlich der Energiequelle die grösste Verbreitung die mit einem Benzin- oder Elektromotor versehenen Sägen erlangten. Beide Typen werden als Ein- und Zweimannsägen hergestellt. Diese werden vom Verfasser nach verschiedenen Gesichtspunkten gewertet. Für den Gebrauch erscheinen die Einmannsägen mit Benzinmotorantrieb vorteilhafter zu sein, da sie an keine Energiequelle gebunden, ferner vielseitig und beweglich sind. In Bezug auf das auf eine Pferdekraft entfallende Gewicht (das sog. Pferdekraftgewicht) verkörpern die Benzinmotorsägen ebenfalls eine wirksamere Konstruktionslösung. Hinsichtlich der Betriebsfähigkeit haben wir es aber — aus verständlichen Konstruktionsgründen — mit einer gegensätzlichen Lage zu tun. Was die physiologischen Einwirkungen betrifft, so zeigen sich die Benzinmotorsägen durch ihr niedrigeres Gewicht, die Elektrosägen durch ihre geringere Vibration, das Fehlen der Auspuffgase und ihre geräuschlosere Arbeitsweise überlegen. Vom Blickpunkt der Unfallmöglichkeiten haben beide Typen bezeichnende Mängel.

Im weiteren werden die Sägen in Bezug auf ihre Leistung, Zeit- und Kosteneinsparung verglichen. Die Ergebnisse der auf dem Gebiete der Sägeleistung durchgeführten Messungen sowie die bei der Zeiteinsparung zu berücksichtigenden Gesichtspunkte werden erörtert. Betrachtet man die Zeiteinsparung, so stellt es sich heraus, dass die Einmann- und Benzinmotorsägen vorteilhafter als die durch einen Stromerzeuger gespeisten Elektromotorsägen sind. Vom Gesichtspunkt der Kosten ist die Lage dieselbe.

Abschliessend stellt der Verfasser fest, dass bezüglich der Gebrauchsmöglichkeiten, des Pferdekraftgewichtes, der Leistung Zeit- und Kosteneinsparung der Vorzug den Benzinmotorsägen zu geben ist. Die Elektrosägen sollen hauptsächlich auf den mit Industriestrom versehenen grösseren Verladeplätzen angewandt werden, wo sie nützlicher als die Benzinmotorsägen sein können. Bezüglich Betriebsfähigkeit, Schall-, Gas- und Vibrationswirkung sind zwar die Elektrosägen — wie gesagt — vorteilhafter, doch die Behebung der schädlichen arbeitsphysiologischen Einwirkungen bei den Benzinmotorsägen erscheint keine unlösbare Aufgabe zu sein. Die Einmannsägen sind vielseitiger, beweglicher und man kann mit ihnen zu grösseren Zeiteinsparungen gelangen. Deshalb ist es ratsam Zweimannsägen nur dort einzusetzen, wo dies durch grosse Stammdurchmesser oder sonstige Umstände begründet ist. Zwecks Steigerung der Zeit- und Kosteneinsparung muss man bestrebt sein die auf das Sägen entfallende Zeit zu erhöhen, die Sägen während des ganzen Tages arbeiten zu lassen (d. h. Gruppenarbeit zu gestalten), die Fachbildung der Sägeführer zu vertiefen und die durch die Sägen tatsächlich geleistete Stundenzahl zu vermehren. Motorsägen sind nur dort und in solchen Beständen zu gebrauchen, wo dies vom Blickpunkt sowohl der Arbeitskräfte als auch der Kosten zweckmässig erscheint.

Abb. 18. Leistung verschiedener Motorsägentypen nach Holzarten

Abb. 19. Die auf eine je Hubvolumeneinheit entfallende Leistung der Motorsägen als Funktion des Stammdurchmessers

Abb. 20. Leistung je Hubvolumeneinheit und Person der Motorsägen

Abb. 21. Das mit Motorsägen erreichbare Zeitersparnis im Vergleich zum Zeitbedarf der Handsägen mit Dreieckzahnung

Abb. 22. Die mit Motorsägen erreichbare Zeiteinsparung im Vergleich zum Zeitbedarf der Handsägen mit Hobelzahnung

Abb. 23. Anteil der Säge- und sonstigen Zeiten bei Fällung und Trennung mit Elektromotorsägen

A KÖZELÍTÉSI KUTATÁS MÓDSZERÉNEK VÁZLATA

HUSZÁR ENDRE

Az ERTI 1957-ben kezdte meg az erdőgazdasági anyagmozgatás kérdéseinek vizsgálatát. Először a közelítést és a kiszállítást — mint a két legsúlyosabb problémát — állította feladattervébe. A két kutatásnak sok azonos területe van. A faanyagmozgatás egésze sajátosságainak megállapítása, a jelenlegi viszonyok felmérése, feltérképezése, a tájegységek kialakítása mindkét téma lényeges részét alkotja. Jóllehet ez a tanulmány csak a közelítéssel foglalkozik, mégis elkerülhetetlen, hogy ne érintse a kiszállítási kutatás egyes területeit is.

A KÖZELÍTÉS ÁLTALÁNOS HELYZETE

A fa a kitermelés helyéről az ipari vagy kereskedelmi telepekig hosszú utat tesz meg. Az út szakaszokból áll. E szakaszok mozgatási körülményei és eszközei változatosak. Nagy a különbség a munkерő és energiafelhasználásuk között is. Az alig néhány km-t kitevő első fázis emészti fel a faanyagmozgatás önköltségének több mint $\frac{1}{3}$ -ad részét, többet, mint a 100 km-t meghaladó hajó vagy vasúti szállítás. Az első fázis legtöbbször magában foglalja a közelítést, valamint a kiszállítást és azt egy ütemben a fa átrakása nélkül oldja meg. Ez jellemző a fogatos munkára és egyes esetekben a traktoros anyagmozgatásra is.

A korszerű erdőgazdálkodási felfogás szerint közelítés alatt a fa vágásterületen belüli mozgatását értjük, helyesebben azt a mozgatást, amely a fatermesztést közvetlenül szolgáló területen folyik és elvégzése közben ki kell elégíteniünk a biológiai követelményeket. A kiszállítást legtöbbször úton végezzük, tehát a fatermesztést közvetlenül nem szolgáló területen és az a magasabbrendű járóművek által az időjárástól függetlenül használható pályákig tart. Így a tulajdonképpeni közelítés távolsága alig 100—500 m. Egyes esetekben a 100 m-t sem haladja meg. Ez a rövid mozgatás a fa útjának legkényesebb szakasza, mert többnyire meredek, nehezen járható terepen, túlnyomórészt pálya nélkül, mély vagy köves talajon folyik, függ az időjárási viszonyoktól, a legtöbbször kis terheléssel kell elvégezni és a munka folyamán ki kell elégíteni a biológiai követelményeket is.

A közelítés teljesítménye a fenti okok következtében alacsony, az eszközök és módszerek pedig gyakran kíméletlenek.

Nem ritka az olyan közelítés, amely a talajban, a visszamaradó álló-

mányban és különösen az újulatban a mozgatás gazdasági értékét sokszorosan meghaladó rombolást és károkat okoz.

A közelítés igényli a fakitermelés után a legtöbb fizikai munkát. Már a kitermelési munkaműveletek között is sok a mozgatás. A fogatos közelítésben a fogatos fizikai munkaideje 1 m³-re vonatkoztatva több munkára. A sok emberi munkán kívül a közelítés nagy fogatergia igényének kielégítése okoz nehézségeket. Az alacsony teljesítmény ugyanis nagy fogatgazdaságot tesz szükségessé, amelynek fenntartása indokolatlanul köti le az erdészeti szakszemélyzetet. A fogatgazdaság takarmányigényeinek kielégítése gyakran szétszórt és gyenge minőségű talajon létesített mezőgazdaságot követel meg. Az ilyen mezőgazdaság terhet jelent és csak ráfizetést eredményezhet.

Nem kedvezőbb a helyzet ott sem, ahol idegen fogateróval végzik a közelítést, mert irányítása, munkájának szervezése és ellenőrzése nehezebb, mint a saját fogatgazdaságé.

Az anyagmozgatás napjainkban — főképpen a gépesítés gyors fejlődése következtében — világviszonylatban is forradalmi változáson megy keresztül. Erdőgazdálkodásunk a gépesítés előnyeit különböző típusok beállításával igyekezett hasznosítani. Az erdőgazdálkodás sajátossága és a gépek teljesítményének jó kihasználása megköveteli a helyes módszerek kialakítását és a szervezettséget. Nálunk viszont a közelítés és a kiszállítás gépesítése a helyes módszerek ismerete és a megfelelő szervezet kialakítása nélkül indult. Talán ennek a következménye az is, hogy amíg a viszonylag kevesebb problémát jelentő kiszállítást már jelentős mértékben gépesítettük, a közelítés napjainkig nem járt sikerrel. Hiba továbbá az is, hogy hiányzik a vágások feltáráshálózata. E kiképzetlen közelítőnyomokból vagy többé-kevésbé kiképzett utakból, ill. a sodronyköteles közelítőrendszerek esetleg csúsztatók nyomvonalából, valamint ezek kombinációból álló komplexum képezi a faanyagmozgatás hajszálerhálózatát. A fogalmat a továbbiakban belső feltárásnak nevezem.

Hazánk közelítési viszonyait az alábbiakban jellemezhetjük:

1. A válság előjelei mutatkoznak az erdei munkás ellátottságban (az ipar felszívja az erdei munkásokat).
2. A csaknem kizárólagos tömellelti kitermelés során sok kézi közelítés merül fel.
3. A fogatgazdaság felduzzadt, fenntartása nagy nehézségeket okoz, de a feladat gyors és szakszerű elvégzésére mégsem elegendő.
4. Idegen fogateró nem áll mindenütt rendelkezésre, de nem is irányítható kellően.
5. Nincsenek megfelelő fogatos közelítő eszközeink.
6. Nincs kellő összhang a közelítés és az erdőművelés között.
7. Nem kielégítő az erdők feltártsága.
8. A belső feltárási alapelvei nincsenek tisztázva.
9. Egyes helyeken túl gyors volt a gépek beszerzésének üteme.
10. A gépek nem mindenben felelnek meg a követelményeknek.
11. Nincs mindenütt biztosítva a gépi üzem előfeltétele.
12. Nem egységesek az anyagmozgatás alapelvei.

13. Nincs elegendő megfelelően képzett műszaki káder.

14. Nincsenek szakképzett állandó erdei munkások.

15. A közelítés gépei és eszközei többnyire nem a gazdálkodó egység (erdészet) tulajdonában vannak.

16. A közelítési munkák gyakran a vegetációs időre is elhúzódnak, és emiatt károk keletkeznek a visszamaradó állományban, az újulatban, a talajban, valamint a kitermelt faanyagban egyaránt.

Az erdőgazdaságok közelítési helyzete súlyos. Ez az állapot a körülmények átfogó javítása nélkül tovább romlana.

A KUTATÁS CÉLJA ÉS FELADATAI

A gyakorlati erdőgazdálkodás megjavítása érdekében elsősorban üzemi jellegű kutatást kell végeznünk, melynek célja: a követelményeknek legjobban megfelelő, leggazdaságosabb közelítő eszközök megválasztása és technológiák kidolgozása.

Az erdőgazdasági követelmények a közelítéssel szemben sokrétűek. A közelítés módszerét sok tényező, a fahasználat, a felújítás, az állományápolás különböző rendszerei, az értékesítés, továbbá a faállomány, a terep és az éghajlati változatosság befolyásolja. Ha mindezeket a helyi sajátosságoknak megfelelően ki akarnánk elégíteni, sokféle gépet és eszközt kellene használnunk. Hazánk szerény erdőgazdasági viszonyai között a gyártás és üzemeltetés egyszerűségének szem előtt tartásával a gyakorlat számára viszont csak néhány típust és csak néhány közelítési rendszert javasolhatunk. Ezért a különböző sajátosságok megfelelő csoportosításával tájegységeket kell alkotnunk. Útmutatást kell adnunk a leghelyesebb szervezet felállítására is és el kell készítenünk a technológiákat. Meg kell állapítanunk továbbá a várható teljesítményeket és mutatószámokat.

Ahhoz, hogy a kutatás feladatának eleget tehessen, a következő részletkérdéseket kell tisztáznunk, illetve részfeladatokat kell megoldanunk:

1. A közelítés helyzetének részletes felmérése és feltérképezése.
2. A hazai közelítő eszközök teljesítményének megállapítása és egyéges mutatószámok képzése.
3. A külföldi gépek és eszközök értékelése.
4. Az erdőművelési és fahasználati módszerek csoportosítása és értékelése a közelítés szempontjából.
5. A közelítéssel szemben támasztott követelmények meghatározása.
6. A közelítés gépeinek és eszközeinek megválasztása, a hiányzók megszerkesztése.
7. A közelítés módszereinek és szervezetének kialakítása.
8. A belső feltárás kialakítása és biológiai kihatásai.
9. A belső feltárás és az erdőművelési rendszerek összehangolása.
10. Gazdaságossági számítás a felhasznált fizikai munka, energia és az önköltség alapján.

ad 1. A közelítés helyzetének részletes felmérésével kapcsolatban az alábbi kérdésekre kell feleletet kapnunk:

- a) a közelítés körülményei,
- b) a közelítés eszközei, gépei és módszerei,
- c) a felhasznált fizikai munkaóra és különböző energiaóra mennyisége,
- d) a közelítés kihatásai,
- e) a közelítés önköltsége.

A megállapításokat egyrészt a rendelkezésre álló statisztikai, illetőleg mérlegadatokat, másrészt az erdőgazdaságnál beállítandó adatgyűjtés alapján tesszük meg.

ad 2. A legkiterjedtebb kísérleteket a közelítés hazai eszközei teljesítményének megállapítása követeli meg. Vizsgálat alá kell vennünk valamennyi gyakorlatban használt közelítési eszközt az alábbi szempontok szerint:

- a) műszaki jellemzők,
- b) az alkalmazási lehetőségek szélső értékei,
- c) a felhasználás legkedvezőbb körülményei (távolság, lejtviszonyok, terhelés),
- d) a teherbírás és a szállítható anyag méreteinek szélső értékei.
- e) a teljesítmények alakulása különböző körülmények között,
- f) érzékenység az időjárás okozta pályaállapottal szemben,
- g) a felhasznált emberi munka mennyisége,
- h) a különböző energiafelhasználás mértéke,
- i) a munka kihatásai,
- j) a gépek és eszközök támasztotta követelmény a felvonulással, elhelyezéssel és üzemtartással szemben,
- k) önköltség.

A vizsgálandó közelítési módok:

1. Az irányított döntés.

Megítélésünk szerint a döntés irányításának kettős közelítési vonatkozása van. Egyrészt a közelítőnyom irányában történő döntéssel a vas-tagfát, de főképp a koronában levő vékonyabb anyagot közelebb hozzuk az úthoz, vagyis tényleges közelítést végzünk, másrészt a szabályos döntési renddel növeljük a közelítés teljesítményét és csökkentjük a károkat.

Első lépésben meg kell állapítanunk azokat a tényezőket, amelyekről a fák döntésének irányítása és irányíthatósága függ. Meg kell állapítanunk továbbá az összefüggéseket e tényezők között. Azután meghatározzuk az irányított döntés eszközeit és gépeit, valamint a munkamódszereket. Második lépésként tisztáznunk kell az egyes módszerekhez szükséges munkaerőt és energiát, amely egyrészt a döntés közvetlen munkájából, másrészt a szerszámok, eszközök és gépek felvonultatásából és a munkaterületen belüli hordozásából áll. Az így kapott adatokat összehasonlítjuk azon munka adataival, amelyeket az irányítás nélküli döntésben kaptunk.

Az adatok begyűjtését főleg kisparcellás kísérletek során időmérés-segítségével végezzük el.

2. A kézi közelítés.

A gallyazás, a darabolás, és a felkészítés mozgással összefonódva jelentkezik. E munkákat az ún. tő melletti kitermelésben ugyanazon munkacsapat tagjai végzik. Valamennyi munkaműveletet fakitermelés gyűjtőnév alatt vonja össze a gyakorlat és így is kerül elszámolásra. A fakitermelési munka termelékenységét jelentősen befolyásolja a mozgatás mennyisége. Ez egyes esetekben meghaladhatja a feldolgozásra fordított munkaidőt is. A vizsgálatokban a mozgatási fázisokat el kell szigetelnünk a kitermelés munkájától és azokat részleteiben kell elemeznünk.

A tőmelletti feldolgozásban a mozgatást többnyire kézi erővel végzik, segédeszközök nélkül. Ugyanakkor a kitermelés befejezése utáni kézi közelítésben több segédeszközt használnak. Mivel a kézi közelítést a munkák nagyfokú gépesítésének korában a lehetőséghez képest ki kell küszöbölnünk, kísérleteket csak azok vizsgálatára állítunk be, amelyeket előreláthatólag a jövőben is alkalmazni fogunk. A kísérleteket kisparscellákban végezzük el, de beállítunk adatgyűjtéseket az üzemi munkákban is. Az adatokat időméréssel vesszük fel, de a kisparscellákban energiamezéseket is tervezünk.

3. Fogatos és traktoros közelítés.

Jóllehet a két közelítési mód különbözik egymástól, mégis együtt tárgyaljuk, mert a vizsgálatokat azonos módszerrel végezzük el.

Hazai gyakorlatunk szerint a fogatokat csak tő mellett felkészített, ill. összerakott anyag közelítésére alkalmazzuk. Volt ugyan néhány kezdeményezés, amely a fogatot beépítette a kitermelő munkacsapatba — szálfavonzolás, tűzifaközelítés tő melletti összesarangolás nélkül — de ez csak elszigetelt jelenség maradt.

A traktoros közelítést külföldi széleskörű gyakorlata ellenére hazánkban alig alkalmazzák. A traktorok csaknem kizárólag kiszállítást végeznek. Ennek oka elsősorban az, hogy az 1950-es évek elején a meg nem felelő gépekkel és módszerekkel végrehajtott traktoros közelítések biológiai kihatásai kedvezőtlenek voltak. Ez arra ösztönözte a magyar erdészeket, hogy a traktorokat vonják ki a közelítésből és a kiszállításban használják fel. Erdőgazdasági traktoraink nincsenek. Ennek ellenére a külföldön bevált traktoros közelítési módszerek átvétele szükségesnek látszik. Meg kell határoznunk azokat a hazai viszonyokat, ahol e munkamódszerek gazdaságosan felhasználhatók, és amelyekben a rendelkezésre álló traktorokat is fel tudjuk használni.

A fogatos és traktoros közelítés kísérleteit a vonóerőpróbákkal kezdjük. Minden egyes közelítőeszközt ugyanazon pályán, ugyanazon körülmények között vizsgálunk. Így a pályaállapot változása miatt átszámításra nem lesz szükség. A méréseket az időjárás okozta különböző talajállapot mellett többször megismételjük. A vonóerőpróbákat dinamográffal végezzük.

A gépek és a kiszolgáló személyzet kihasználása mértékének megállapítása céljából időmérésekkel határozzuk meg a hasznos és kieső időket. A méréseket egyrészt az üzemi munkák során, másrészt kisparscellás kísérletekben végezzük.

ad 3. A külföldi gépek és eszközök közül azokat kell értékelnünk, amelyek hazai viszonylatban számításba jöhetnek. Az értékelés elsősor-

ban irodalom alapján történik. Néhány gép tanulmányozására külföldi tanulmányutakat is tervezünk. Külföldön elsősorban a csörlős és kötélpályás közelítést kell vizsgálnunk. E módszerek hazai kiértékelése jelenleg nem lehetséges, mert Intézetünk nem rendelkezik külföldi csörlőkkel és kötélpályákkal. A sodronyköteles kísérleteket csak azután kezdhetjük meg, amikor gépkísérleti üzemünk a már hazai követelmények figyelembevételével megszerkesztett csörlőt és kötélpályát elkészítette. E kísérleteket részletes időméréssel egybekötve hajtjuk végre kisparcellákon és üzemi munkában.

A közelítési teljesítmények vizsgálatában azonos elvek szerint mutatószámokat kell képeznünk.

A hatásvizsgálatok kiterjednek a mozgatott anyag, a talaj, az újulat és a lábbon maradó állomány sérelmére. A mozgatott anyag károsodását főleg az üzemi munkák folyamán állapítjuk meg. A közelítés talajra gyakorolt hatását szintén üzemi munkák folyamán vizsgáljuk és részint laboratóriumi módszerekkel értékeljük. A tömörödés vizsgálatára ezenkívül kisparcellás kísérleteket is állítunk be. Itt a különböző közelítési módszerek következtében beállott tömörödést és annak alakulását, valamint a tömörödött talajon a felújulást, továbbá a fiatalos fejlődését vizsgáljuk. Kisparcellás kísérleteket állítunk be ezenkívül az újulatot és a lábbon maradó fákat ért sérelmek következményeinek vizsgálatára is. Ezen hatásokat jellegük szerint csoportosítjuk, majd kisparcellákban mesterségesen előidézük őket és megfigyeljük következményeiket.

ad 4. Az egyes közelítési módszereket kíméletes, vagy kíméletlen voltak teszik alkalmassá vagy alkalmatlanná arra, hogy a különböző felújítási rendszerekben helyet kapjanak. A közelítést azonban jelentősen befolyásolja a döntés és felkészítés módja, a kitermelt fa mennyisége, méretei és választéka. Részletesen felvesszük tehát a fakitermelési rendszereket és azokat feltérképezzük. A fahasználati viszonyok felmérésekor figyelemmel kell lennünk a korszerű erdőművelés követelményeire is és meg kell állapítanunk, hogy e követelményeknek megfelelően azok hogyan alakulnak át. Az erdőművelési és fakitermelési rendszerek térbeli csoportosításának jelentős szerepe lesz a közelítési mód megválasztásában, illetve a tájegységek kialakításában is.

ad 5. Az erdőművelési és fahasználati rendszerek csoportosításával közelebb jutunk a közelítéssel szemben támasztott követelmények meghatározásához. Ezek a követelmények egyrészt műszakiak, másrészt biológiaiak. A műszaki követelmények az energiaforrásra, a járószerkezetre, a teherbírásra, a vonóerőre, a sebességre stb. vonatkoznak, míg a biológiai követelmények a gépek munkájának kíméletességével szemben támasztanak igényeket.

ad 6. A követelmények meghatározása után a hazai és külföldi gépek és eszközök műszaki adatainak, mutatószámainak és jellemzőinek ismeretében a legmegfelelőbb megválasztása nem okoz nehézséget. Amennyiben a követelményeknek megfelelő gép vagy eszköz nem áll rendelkezésre, meg kell szerkesztenünk. Ez a gépkísérleti üzemünk feladata. Ugyancsak a gépkísérleti üzem feladata a gépek vagy eszközök mintapéldányainak elkészítése is. Erre tulajdonképpen csak a meglévő gépek vizsgálata után

kerülhetne sor. Egyes gépek vagy eszközök megszerkesztését azonban már a meglevőkre vonatkozó kísérletek befejezése előtt meg kell kezdenünk. A közelítés egyes területein ugyanis oly nagy hiányosságok mutatkoznak, hogy azokat részletes vizsgálat nélkül is megállapíthatjuk. Ezen hiányosságok gyors kiküszöbölését kell elérnünk azzal, hogy a mintapéldányokat rövid idő alatt elkészítjük és gyakorlati alkalmazhatóságukat az előzőekben lefektetett elvek szerint megállapítjuk.

ad 7. Az eszközök megválasztása után azok jellemzőinek és mutatószámainak ismeretében, szem előtt tartva a teljesítményt, a termelékenységet és a biológiai szempontokat, ki kell alakítanunk a legmegfelelőbb módszert. Itt irányadónak tartjuk azt, hogy a legegyszerűbb szervezet lássa el a munkát. A nagy munkacsapatok irányítása komoly szervezettséget követel meg, amely az erdészeti szakszemélyzet megfelelő képzése, valamint az állandó erdei munkások hiánya miatt ma még nem mindenütt valósítható meg. Az elméletileg előre felépített munkaszervezetek közül, kispárcellás, majd félüzemi kísérletek alapján állapítjuk meg a gyakorlat számára legjobban megfelelőket.

ad 8. Azok a vizsgálatok, amelyek az egyes gépek és eszközök felhasználásának szélső értékeit, továbbá felhasználási optimumát tisztázzák, egyúttal meghatározzák azoknak a terepre és a pályára vonatkozó igényeit is. De különböző követelményeket támasztanak a belső feltárást alkotó pályák sűrűségével és jellemzőivel szemben az egyes felújítási és nevelési rendszerek is. Ezek az igények különösen a fejlettebb erdőművelési módszerek esetében gyakran túlzottak és nem mindig megvalósíthatók. A belső feltárással szemben támasztott követelményeket a műszaki megvalósítás lehetőségeinek figyelembevételével kell megállapítanunk.

A belső feltárást a különböző típusú utakkal, a kötélpályákkal, illetve a kettő kombinációjával oldhatjuk meg.

A sodronyköteles közelítés kevésbé ismert hazánkban. A kutatásnak a sodronyköteles közelítés több válfaját kell értékelnie és jellemzőit megállapítania. A belső feltárás megválasztásánál figyelemmel kell lennünk arra, hogy az utak beruházási költségei a legnagyobbak. A sodronyköteles feltárás beruházási költségei viszont a legkisebbek. Az utak magasabb beruházási értékét az anyagmozgatás olcsóbb üzeme ellensúlyozza. A sodronyköteles feltárás kisebb beruházási költségeit viszont nagyobb üzemeltetési kiadás terheli.

A legtöbb vita napjainkban az utak műszaki jellemzői körül folyik. A kutatás egyik feladata lesz annak megállapítása, hogy a különböző körülmények között létesített belső feltárást alkotó utak építésére milyen befolyást gyakorolnak a műszaki jellemzők változtatásai, ill. hogyan alakul az üzemeltetés e változtatások következtében.

Kísérleteket kell beállítanunk a különböző műszaki viszonyokkal létesített pályák építésének munkaerő és energia felhasználása mérésére. Az adatok egy részét üzemi munkák során is begyűjthetjük. Az adatgyűjtést oly részletességgel kell elvégeznünk, hogy a gazdaságossági számításhoz elegendő legyen. A közelítés üzemeltetésére vonatkozó adatokat a korábban ismertetett kísérletek eredményeiből vesszük.

A különböző típusú utak és a sodronykötélpályák nyomsávjába eső fák kitermelésével megváltozik a mikroklíma. Ez kihat a felújulás, a fiatalos és az állomány fejlődésére. A nyomsáv kiesik a fatermesztés területéből. A közelítési kutatás egyik fontos feladata a belső feltáráshálózat sűrűségének eldöntése. A közelítési munkák időbeli és gazdaságos elvégzése éppen úgy sűrű feltáráshálózatot kíván, mint az erdőművelés.

Egyes felfogások szerint a túl sűrű pályahálózat a növedékveszteség miatt eleve nem lehet gazdaságos. Más vélemények szerint különösen a fiatal állományokban létesített útpászták légtérét a fák koronái gyorsan kitöltik, sőt a gyökerek behatolnak az utak nyomvonalá alá is és így növedékveszteség nem keletkezik. A kutatás feladata lesz e kérdés tisztázása. Vizsgálunk kell továbbá, hogy a növedékkiesést az állomány szerkezet megfelelő alakításával milyen mértékben lehet ellensúlyozni. A biológiai kihatásokat főként a kisparcellás kísérletek során vizsgáljuk. A különböző korú állományokban különböző sűrűségű és szélességű pásztákat vágunk és megfigyeljük a mennyiségi és minőségi növedék alakulását, továbbá a felújulást és a fiatalos fejlődését. Párhuzamosan mikroklimatikus vizsgálatokat is végzünk és ezek eredményeit következtetésekkel hasznosítjuk. Tájékoztató eredményeket nyerünk a meglévő utak szélén álló fák vizsgálatával is.

ad 9. A belső feltárást az erdőterületnek az intenzív ápolási munkák és a felújítás ideje alatt meghatározott vázát képezi. A kutatás során foglalkoznunk kell a különböző állománynevelési és felújítási rendszerek és a feltáráshálózat összehangolásával is. E célból különböző fafajokból álló, különböző állománytípusokban üzemi kísérleteket állítunk be. A területeken a fontosabb közelítőeszközök követelményeinek megfelelő belső feltárást alakítunk ki. A közelítési technológiák meghatározásán kívül megadjuk a felújításra és állománynevelésre vonatkozó irányelveket is. E kísérleti területeken üzemi szinten valamennyi tényezőt együttesen vizsgálhatjuk.

ad 10. A helyi viszonyoknak legjobban megfelelő közelítési eszközöket gazdaságossági számítás alapján határozzuk meg. Ennek fontosabb tényezői: az eszközök és gépek beszerzése, fenntartása és üzemeltetése, a fizikai munka, a belső feltárást kialakítása, fenntartása és a nyomhálózat létesítése által okozott fatömeg, ill. növedékkiesés. A gazdaságosságot ezenkívül egyéb körülmények is befolyásolják. Hogy ezek közül melyeket használjuk fel, a kutatás feladata lesz eldönteni. Előre megállapítható azonban az, hogy olyan tényezőkkel is foglalkoznunk kell, melyeket eddig nem értékeltünk. Ilyenek pl. a munka kihatásai a talajra, a lábön maradó állományra, az új erdő létesítésére és nevelésére. A gazdaságossági számításokat a kísérletek során megállapított mutatószámok alapján végezzük el.

Az előzőekben vázolt kutatási program megvalósítása olyan kérdések eldöntését is lehetővé teszi, amelyeket eredetileg nem tűztünk ki feladatunkul. Egyik ilyen kérdés a faanyagmozgatásban a szakaszosság vagy folyamatosság elvének alkalmazása. Ugyanígy jelentős lépéssel juthatunk előre a tő melletti és szálfatermelés vitájának eldöntésében is, ha a részletes kísérletek során felvett mutatószámokat megfelelő csoportosításban értékeljük.

Amint azt fentebb láttuk a kísérletek és a részfeladatok eredményeit a gazdaságossági számítással értékelve megállapítjuk, hogy az egyes adottságok mellett mely közelítési gépeket, eszközöket és módszereket kell alkalmaznunk. Kitérő feladatunknak megfelelően ezt üzemi keretbe kell helyeznünk. Az egyes gazdasági egységek — erdőgazdaságok, erdészetek — területén különböző sajátosságokat találunk. A sajátosságok mennyisége és egymáshoz való viszonya fogja eldönteni, hogy milyen módszert vagy módszereket alkalmazunk. A vizsgálatok eldöntötték, hogy az egyes módszerek milyen körülmények között jönnek számításba elsődlegesen vagy másodlagosan. A gazdálkodási egységek területén kisebb mennyiségben előforduló sajátos feladatoknak legjobban megfelelő módszereket csak akkor javasoljuk, ha az üzemeltetés gazdaságos előfeltétele és folyamatos kihasználásuk biztosítva van. Így pl. ha egy sajátosságnak — amely elszigetelten fordul elő — a legjobban a Wissen-kötéldaru felelne meg, de az — bár nehezebben — más olyan módszerrel is elvégezhető, amelyet ott általánosan használnak; nem javasoljuk a költséges berendezés beszerzését. A tájegységek kialakításában irányadó szempont a tipizálás. A különböző gépek és módszerek többféle szakképzettséget követelnek meg, amelyet a fejlettség mai fokán nem mindig sikerül biztosítani. A tipizálás további előnye az üzemeltetés és javítások megszervezésének egyszerűsége is. A tájegységek felszerelésének megválasztása után a kutatás részeredményeiből közvetlenül kapjuk a közelítés módszerét és szervezetét is.

A közelítési tájegységeket az alábbi tényezők függvényében kívánjuk kialakítani: a terep, a talaj, az éghajlat, az éghajlat útra gyakorolt hatása, a faállomány, az erdőművelési, a fakitermelési és munkásviszonyok. A belső feltárás módját elsősorban a terep és a talaj határozzák meg. A terepviszonyokat rétegvonalas térképről, a talajviszonyokat a talajtérképekről, ill. helyszíni adatgyűjtéssel állapítjuk meg. Az időjárási adatokat a meteorológiai feljegyzésekből vesszük. Az időjárás útviszonyokra gyakorolt hatását helyszíni felvételekkel állapítjuk meg. Az eddigiek műszakilag meghatározzák az egyes területek belső feltárásának és közelítésének szabályait. Az ismertetett módon összeállított erdőművelési és fakitermelési viszonyokról készített térképek, kiegészítve az üzemtervekből vett faállományadatokkal újabb csoportosítást adnak. A csoportosításokból a munkásviszonyok figyelembevételével a tájegységek kialakíthatók lesznek.

A gyakorlatnak a felsorolt problémákban gyors segítségre van szüksége. Éppen ezért a feladatot igyekszünk az 1960-ra megadott határidőig megoldani. Ezzel hozzásegítjük az üzemet az eddigi közelítési módszereknél fejlettebb és az erdőművelés igényeit jobban kielégítő eljárások alkalmazásához. A munka egyben fel fogja vetni azokat a részletproblémákat is, amelyekkel a későbbiekben behatóbban kell foglalkoznunk.

Érkezett: 1958. V. 5.

СХЕМА МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ ТРЕЛЕВКИ

Под трелевкой понимаем перевозку древесины внутри территории лесосеки, при которой надо принимать во внимание биологические особенности леса. В таком случае расстояние трелевки 100—500 м., а иногда не превышает даже и 100 м.

Положение трелевки в Венгрии довольно затруднительное. Причины этого:

1. Уменьшается число лесорубов,
2. Уменьшается поголовье лошадей и в противовес этому лесные хозяйства вынуждены содержать большое количество упряжек, что означает большие затраты.
3. Нет соответствующих конных трелевочных орудий.
4. Трелевочные орудия не во всем отвечают требованиям трелевки.
5. Интенсивная разведка лесов отсутствует.
6. Нет нужной согласованности между трелевкой и лесоводством.
7. Трелвка растягивается на вегетационный период и причиняет вред почве, самосеву и подросту, далее протится и сам перевозимый материал.

Надо разработать трелевочные районы, оборудование и организацию труда которых можно определить в результате исследования.

К этому нужно измерить положение трелевки и дать оценку существующим орудиям и способам трелевки. Следует изучать далее и заграничные трелевочные машины. Надо группировать условия лесоводства и лесопользования, на основе которых определим требования к орудиям и способам трелевки. На основе требований подберем или изготовим соответствующие трелевочные машины. После этого разработаем организацию и способы трелевки. Потом следует исследование разработки и биологических действий интенсивной — принимая во внимание и вопросы лесоводства — разведки. Наконец расчет рентабельности выясняет подбор орудия, способы и организацию наиболее соответствующих из устройств.

Сбор данных происходит главным образом на мелких производственных опытах, но при этом используется и производственная статистика.

A SKETCH OF RESEARCH WORK IN PROBLEMS OF HAULING

Hauling means transportation of wood within the cutting area, in the course of which the biological requirements have to be met as far as possible. According to this definition the distance of hauling should be not more than 100 to 500 m. and has often to remain below 100 m.

The situation of hauling in Hungary is not satisfactory. The causes of the deficiencies are as follows.

1. The number of forest labourers is continually decreasing.
2. The stock of horses diminishes as well and in order to overcome difficulties arising from this fact the State Forest Estates are compelled to maintain a large organization of self-owned transportation service, being, however, a heavy burden for them.
3. There are no suitable horse-drawn hauling implements.
4. The hauling machines are not in every respect satisfactory.
5. The opening up of forests is insufficient.
6. Hauling and silviculture are not coordinated.
7. Hauling is carried out partly during the vegetation period. This causes damages in soil, remaining stand and reproduction; due to it also the quality of hauled timber decreases.

In the first place and according to different hauling conditions the whole country should be divided into separate regions. Then, in the course of investigations, for these regions the most suitable hauling devices and the best work organization should be fixed.

The prerequisite of satisfactory results, however, is to know well the present state of hauling and to evaluate properly the vehicles and methods used. An appraisal of foreign hauling machines is also inevitable. The silvicultural and logging fundamentals should be carefully grouped in order to point out precisely the requirements which

should be satisfied by the devices and methods of hauling. On the basis of data thus obtained the suitable hauling machines may be chosen or constructed successfully. After that the organization and methods of hauling should be worked out. The next step is the examination of the possibilities of opening up and its biological influences; i. e. decisions should be made with respect to silvicultural demands. Finally economical calculation have to clear, which of the devices, methods and forms of organization are most advantageous for the solution of the problem.

The data published in this paper were collected in the course of experiments carried on of small tracts and in the area of some Forest Estates but statistical reports of the latter were also considered.

EIN ENTWURF ZUR FORSCHUNG VON RÜCKEPROBLEMEN

Rücken bedeutet die Förderung des Holzes auf der Schlagfläche, wobei die biologischen Belange weitestgehend zu berücksichtigen sind. Nach dieser Begriffsbestimmung beträgt die Strecke höchstens 100 bis 500 m, und bleibt sogar oft unter 100 m.

Die Lage des Rückens in Ungarn ist nicht zufriedenstellend. Die Gründe hierfür sind wie folgt:

1. Die Zahl der Waldarbeiter nimmt ständig ab.
2. Der Pferdestand geht auch zurück. Zwecks Überwindung dieser Schwierigkeit sind die Staatlichen Forstwirtschaftsbetriebe gezwungen, selbst einen grossen Fuhrpark zu unterhalten, was jedoch eine schwere Belastung bedeutet.
3. Es sind keine entsprechenden fahrbaren Rückegeräte vorhanden.
4. Die Rückemaschinen sind nicht in jeder Hinsicht befriedigend.
5. Die Erschliessung der Wälder ist mangelhaft.
6. Rücken und Waldbau sind nicht harmonisch aufeinander abgestimmt.
7. Das Rücken fällt teilweise in die Vegetationsperiode. Dadurch entstehen Schäden im Boden, im verbleibenden Bestand und in der Verjüngung; auch die Qualität des gerückten Holzes erleidet eine mehr-minder grosse Einbusse.

Es müssten also vor allem die einzelnen Gebiete des Landes mit — hinsichtlich des Rückens — unterschiedlichen Bedingungen entsprechend abgegrenzt werden. Für diese sind dann im Laufe der Untersuchungen die zweckdienlichsten Geräte und die beste Arbeitsorganisation festzulegen.

Hierzu ist es jedoch notwendig die gegenwärtige Lage des Rückens zu erfassen und die derzeit angewandten Geräte, bzw. Methoden zu beurteilen. Auch die Bewertung der ausländischen Rückemaschinen ist unerlässlich. Die waldbaulichen und Holzgewinnungsverhältnisse sind sorgfältigst zu gruppieren, um dadurch die Anforderungen, die gegenüber den Geräten und Methoden des Rückens erhoben werden müssen, genau feststellen zu können. Auf Grund der so ermittelten Angaben werden dann die entsprechenden Rückemaschinen ausgesucht oder hergestellt. Nachher werden Organisation und Methoden des Rückens ausgearbeitet. Darauf folgt — unter Berücksichtigung der waldbaulichen Gesichtspunkte — die Prüfung der Erschliessungsmöglichkeiten und ihrer biologischen Einwirkungen. Zum Abschluss klären dann Wirtschaftlichkeitsberechnungen, welche Geräte, Methoden und Organisation für die Lösung der Aufgabe am günstigsten sind.

Die Angaben wurden im Laufe von auf Kleinflächen und in einzelnen Betrieben durchgeführten Versuchen gesammelt; Nachweise der Betriebsstatistik kamen jedoch auch in Erwägung.

VISZONYAINKNAK MEGFELELŐ ERDŐGAZDASÁGI CSÖRLŐ SZERKESZTÉSE

KAUFMANN JÓZSEF

Hegyvidéki erdőgazdaságaink többsége az elnyújtott idejű természetes felújítás alkalmazására törekszik. Ez az irányzat új követelményeket támaszt, amelynek kielégítése céljából fel kell készülnünk:

- a) nagy területen elszórtan kis fatömegek kitermelésére és
- b) feltáró hálózatunk gyors fejlesztésére.

A fahasználat mértéke egyszeri beavatkozás alkalmával a véghasználati vagy ehhez közelálló korú állományok gyérítéseiben 20—60 m³ ha lesz.

Erdeink nagy része a közephegységekben terül el, amelyek terepviszonyait a rövid szaggatott völgyek, dolinák, tebrek jellemzik.

A földutakkal feltárást úgy kell kialakítanunk, hogy a közelítés átlagos távolsága ne haladja meg a 500 métert. Ez az értékesebb állományokkal borított területeinkben néhány éven belül elérhető. Közelítési módszereinket úgy kell kialakítanunk, hogy megfelelően egészítse ki a földút-feltárást. A tervezett földutakkal feltáráson kívül meredek, szaggatott terepen a sodronykötelek jönnek számításba.

A sodronyköteles közelítés rendszerét és módját alábbi tényezők figyelembevételével kell megválasztanunk:

1. a terepviszonyok,
2. az úthálózat sűrűsége,
3. távolság a rakodóktól,
4. az újulat érzékenysége,
5. a mozgásra kerülő faanyag választéka, mennyisége, méretei,
6. vágásterület nagysága és elhelyezkedése,
7. a fakitermelés módja.

A tényezők egy részét a munkahely szabja meg, más részét a fentiek szerint kell figyelembe vennünk.

Követelményeink a sodronykötélpálya-rendszerekkel, illetve a sodronyköteles közelítéssel szemben a következők:

1. maximális távolság 500 méter,
2. alkalmasság a kötélpálya nyomvonalára merőleges (oldalirányú) bevonzolásra,
3. maximális teherbírás 1,5 m³,
4. újulat- és talajrombolás nélküli munka,
5. könnyű és gyors telepíthetőség,

6. egyszerű szerkezeti elemek,
7. alkalmazás mind hegy-, mind lejtmenti szállításra,
8. üzeme már 20 m³/ha fatömeg esetén is gazdaságos legyen, számításba véve a telepítés és pályafelszerelés költségeit is.

Ezeket a követelményeket a jelenleg használatos kötélpályarendszerek maradék nélkül nem elégítik ki.

HAZAI VISZONYAINKRA ALKALMAS KÖTÉLPÁLYARENDSZEREK

Hazai viszonyaink között az egy-, illetve kétköteles rönkvonzolási módszer, a rövidtávú kábeldarú, a North-Bend, a Lasso-Cabel rendszer vagy ezek variációi jöhetnek számításba.

A cél olyan kötélpálya-alkotóelemek megszerkesztése, amelyek kevés átszerelési munkával lehetővé teszik bármelyik rendszer, vagy módszer alkalmazását.

Hogy a felsorolt kötélpályarendszerek közül melyiket fogjuk alkalmazni, azt az adott és sajátos tényezők határozzák meg.

A sikeres gazdasági eredmény azonban nemcsak a technikailag előnyös rendszerektől, hanem azok kiszolgálásától is függ. Ezt elősegíti többek között olyan sűrű feltáró úthálózat kitűzése, amely már figyelembe veszi a sodronyköteles anyagmozgatás követelményeit. Mindenekelőtt azonban legfontosabb a kezelőszemélyzet gyakorlottsága. Az ilyen munkások ugyanis a kötélpálya vezetését a terep adta előnyök és tárgyak felhasználásával találékonyan oldják meg, továbbá önállóan is alkalmazni tudják az egyes kötélpályarendszerek kombinációit, illetve azokat egyszerűsítik.

KÖVETELMÉNYEK A KIALAKÍTANDÓ CSÖRLŐVEL SZEMBEN

Célunk olyan csörlőtípus kialakítása, amely az előzőekben meghatározott sodronyköteles anyagmozgatási rendszereket egyaránt üzemeltetni tudja. A külföldi önjáró csörlőkhöz hasonló, de sokoldalúbb és tökéletesebb szerkezet kialakítására kell törekednünk.

Mielőtt a szerkezet kialakítására javaslatot teszünk, meg kell határozunk a csörlők karakterisztikáját. A csörlőknek az erdőgazdasági munkákban több feladatot igen változatos munkakörülmények között kell megoldaniuk. Ezek a körülmények egyúttal kialakították a csörlők jellemzőit, amelyek az alábbiak:

- | | |
|--------------------------------|-------------------------|
| a) kötéldobok száma és mérete, | f) üzembiztonság, |
| b) kötélmennyiség, | g) kezelhetőség, |
| c) dobok forgásiránya, | h) önsúly, |
| d) kötélsbessegek, | i) erőforrás, |
| e) kötélvonóerő, | j) általános szerkezet. |

Megállapíthatjuk azt, hogy eddig a fő figyelem általában a kötélpályák, futómacskák és a pálya építéséhez szükséges segédeszközök praktikus és gazdaságosabb kialakítása felé irányult. A csörlők azonban nem fejlődtek ilyen mértékben.

A szerkezet sokszor túlzott egyszerű kialakítása a gyors és kényelmes kiszolgálást gátolja. A nyomatékátvivő gépelemek nincsenek általában burkolva a nedvesség, sár behatolása ellen, ami a biztonságot és alkatrészek élettartamát csökkenti. A munkahely, a munkakörülmények és a gép kölcsönösen hat egymásra. Ezek figyelmen kívül hagyása az olyan szerkezetek kialakítását eredményezi, amelyek technikai tulajdonságai nem kielégítőek, vagy az adott körülmények között nem válnak be.

Az alábbiakban vegyük sorra a csörlők jellemzőit és ezzel egyidejűleg állapítsuk meg a viszonyainknak legjobban megfelelő csörlő iránt támasztott követelményeket.

a) K ö t é l d o b o k s z á m a

Tekintettel az anyagmozgatási művelet sokoldalúságára a csörlőnek legalább két dobja legyen. A dobokat lehetőleg a szerkezet szélességéig kell növelnünk a vonóerők arányosabb alakulása miatt. Ez üzem közben kiküszöböli a gyakori sebességváltást és kevesebb sebességi fokozatot tesz szükségessé. A minimális dobátmérő az alkalmazott drótkötél 20—25-szöröse legyen.

b) K ö t é l m e n n y i s é g

A maximális pályahossznak megfelelően mintegy 500 méter 9 mm átmérővel.

c) A d o b o k f o r g á s i r á n y a

A dobok mindkét irányba meghajthatók legyenek. Ezenkívül a dobokat szabadonfutó állásba is bekapcsolhatjuk. A munkaműveletek közben szükséges, hogy a dobok egymáshoz viszonyítva különböző sebességgel forogjanak a kötélet feszítése, lazítása, illetve az állandó kötélfeszültség tartása miatt. A köteleknek a dobokon történő fel- és lecsavarodásával ugyanis átmérőkülönbségek lépnek fel, így különböző kötélsebesség keletkezik, amely nem megfelelő kötélfeszültségeket okoz. Ezt eddig fékberendezés segítségével szabályozták, aminek több hátránya van. Egyes anyagmozgatási műveletekben a kétdobos csörlő egyik dobjának az üzem alatti fékezése jelentősen növeli a vonóerőszükségletet, illetve csökkenti a teljesítőképességet. Ezenkívül a fék figyelmetlen kezelése a teher megszaladását, a pálya és szerkezet megrongálódását idézheti elő, továbbá nagy bal-eseti veszélyt is rejt magában.

Olyan csörlőre van tehát többek között szükség, amelyben

1. a dobok egymáshoz viszonyítva bármely irányba különböző sebességgel is járthatók,

2. közel állandó kötélfeszültséget tart,
3. a kötélfeszültség tartása nem igényel vonóerőtöbbletet,
4. megfelelő szerkezet akadályozza meg a teher megszaladását.

A felsorolt követelményeket az eddig ismert erdőgazdasági csörlők egyike sem elégíti ki.

d) Kötélsebesség

Több és széles skálájú előre- valamint hátrameneti sebesség szükséges a terhelés nagysága és az üresjáratú követelményeknek megfelelően. Lehetővé kell tenni továbbá a terhelés alatti sebességváltást is.

e) Kötélvonóerő

A kötélvonóerőt a szállított teher nagysága, illetve a gazdaságossági szempontok határozzák meg. Mivel a kis fatömegekkel való gazdálkodást kell kiszolgálnunk, így kisebb teljesítményű csörlőt alkalmazhatunk. A nagy teljesítményű motor és szerkezet esetében ugyanis a telepítés, a pályaépítés és a hasznos munkavégzés ideje között helytelen arány alakul ki. Viszonyaink között a 1,5 m³ rönk, illetve szálfá nagyságát vehetjük felső határnak. Figyelembe véve a horogcsiga alkalmazását, biztonsággal 1,5 tonna maximális kötélvonóerőre van szükségünk.

f) Üzembiztonság

A csörlőt a stabil üzemeltetés jellegének megfelelő konstrukció jellemezze. Az erőforrás és kezelhetőség tekintetében is ezeket a szempontokat kell figyelembe venni. Az összes forgórészeket teljesen borítani kell. Ezzel megakadályozzuk a szennyező anyagok behatolását a szerkezetbe és megakadályozzuk a baleseti veszélyt a gépkezelésben. Ha önműködő biztosítást alkalmazunk a fékek helyett, nem fordul elő, hogy a kezelő esetleges figyelmetlensége következtében a teher megszalad.

g) A csörlő kezelhetősége

Az eddig szerkesztett csörlőkön, pl. a kétdobos típus, a kötelek mozgását 10—12 különböző kapcsolóval és szabályozóval végzik. Ezeknek a vezérlő és szabályozó karoknak, fogantyúknak elhelyezése az áttekinthetőség, hozzáférhetőség és a folyamatos munkaképzés szempontjából elég sok kívánni valót hagy maga után.

A sodronyköteles anyagmozgatást általában a szakaszos működés jellemzi. A teherjáratot vagy emelést üresjárat követi.

Ezen munkaműveletek vezérlése, a műveletek kombinációja jellemezze a megszerkesztendő csörlőt. Nem szabad figyelmen kívül hagyni azt a lélektani hatást sem, amelyet a munka könnyű szabályozhatósága és élénk folyamatossága a dolgozóra kifejt.

A dobok váltakozó forgásának szabályozására — munkatudományi vizsgálatok alapján — legjobban a botkormányzás mechanikája felel meg.

A botkormány működtetésével több művelet — amelyet addig különböző kapcsolókkal végeztek — összevonható. A botkormány megszabja a dob forgásirányát, fordulatszámát a dob egyidejű bekapcsolása mellett. Ezek a műveletek folytonosak, a szerkezeti elemek működésének időrendi sorrendje állandó és nem fordulhat elő az a veszély, hogy helytelen kapcsolások következtében törések, rongálódások keletkeznek. A botkormány-nyal a csörlő különösebb testi erő nélkül vezérelhető. A két botkormány elmozgatásával a szerkezetet hirtelen meg lehet állítani, kisebb határok között a kötélességeket is lehet módosítani, továbbá sima indítás és pontos, rövid kötélhúzások, feszítések, lazítások válnak lehetővé.

h) Önsúly

A gazdaságosság szempontjából különösen lényeges az önsúly. Kevesebb szerkezeti anyag felhasználásával részben az előállítási költség is csökken. Az erőátviteli szerkezet egyszerűsége, a váz és a hajtóműszerény megfelelő kivitelezése adnak lehetőséget az önsúly csökkentésére.

i) Erőforrás

Legalkalmasabb a Diesel-motoros erőforrás volna, azonban hazai viszonylatban megfelelő könnyű típus nincs. Így a könnyű, benzinmotoros erőforrás jöhet számításba.

j) Általános szerkezet

A csörlőszerkezet összes nyomatókátviteli gépelemait lehetőleg egyetlen házba kell egyesíteni. A hajtóműszerény — a kis önsúly elérése miatt — legjobb, ha önhordó megoldású, mert lehetőség szerint szabványalkatrészek, anyagok felhasználásával kell megoldani. Ez az előállítás és a javítás költségeit csökkenti. A szerkezet célszerű elrendezése a javítás egyszerűségét biztosítja. A kezelőkarok elhelyezése a munka folyamatos végzésének megfelelő legyen. A csörlődobok úgy helyezkedjenek el, hogy a kötelek fel- és lecsavarodásakor egymást ne keresztezzék. A csörlő önjáró legyen a terepjárás követelményeinek szem előtt tartásával. A követelmények: legalább 20 cm hasmagasság, terepjáró gumik, minimálisan 600 mm kerékátmérővel, nagy fordulékonyág, zárt futómű a sár, víz stb. behatolása ellen.

A javasolt csörlőtípusok műszaki jellemzése:

a) dobok száma: kettő, adapterrel végtelenített kötélhajtó dobbá (Spill dob) könnyen átalakíthatók legyenek, dobátmérő: min. 200 mm, dobszélesség: 1000 mm.

b) Kötélkapacitás: 500 m 9 mm átmérőjű sodronykötél.

c) Dobok forgásiránya: előre- hátramenet és szabadon futó állás.

d) Kötélesség: 12—65 m/sec. 4 fokozatban és 5 m/sec. gyorsmeneti sebesség.

e) Kötélvonóerő: legkisebb dobátmérőn 0,25 m/sec sebesség esetén 1500 kg.

f) Üzembiztonsági szempontok: teljesen burkolt forgórészek, önműködő teherbiztosítás, stabil motor.

g) Kezelhetőség: a csörlő dobjainak vezérlése botkormánnyal. A kapcsolók elhelyezése a folyamatos kezelést biztosítja. Hiba esetén az elrendezés a gyors szerelést nem gátolja.

h) Önsúly: kötelek nélkül 300 kg körül.

i) Erőforrás: csonka SP-350 típ. léghűtéses benzinmotor 8 HP 3000 ford/perc, önsúlya 40 kg.

j) Nyomatékátvitel: a motorról röpsúlyos tengelykapcsolón keresztül egy golyóskapcsolású ötfokozatú sebességváltóval (gyorsmenet) történik. A két dob egymástól függetlenül is üzemeltethető.

k) Méretek: maximális szélesség: 1180 mm, maximális hosszúság: 2100 mm, maximális magasság: 1000 mm.

l) Futómű: két kerékmeghajtás láncsal, 6,50×16-os terepjárógumik, hasmagasság 200 mm, nyomtáv 1050 mm, tengelytáv 1500 mm.

m) Legkisebb ford. sugár: 1500 mm.

n) A jármű kormányzása botkormány-rendszerű. A fordulás a kerekek sebesség-különbsége által. A harmadik kerék önbeálló. A vezetőülés megfordítható, így mindkét haladási irányban könnyen vezethető. Az önjárás maximális sebessége 8 km/óra.

A javasolt csörlő hazai szabvány alkatелеmekből összeállítható. Bár a közelítési viszonyok felmérése még nem történt meg országosan, mégis valószínűnek látszik, hogy a hegyvidéki erdészetek többségében szükség lesz a javaslatban ismertetett egy-egy csörlőre, illetve kötélpályára.

Érkezett: 1958. V. 9.

КОНСТРУКЦИЯ ЛЕБЕДКИ, СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ НАШИМ УСЛОВИЯМ

В условиях венгерских лесов необходимо развивать способы трелевки с тросом. Предъявленные требования к ним:

1. Максимальная грузоподъемность 1,5 м³.
2. Максимальное расстояние 500 м.
3. При трелевке возникает необходимость втаскивания сбоку поддерживающим канатом.
4. Работа без разрушения почвы и подроста.
5. Легкая, быстрая и при малой массе древесины экономичная закладка.

Различные способы трелевки с тросом нужно обслуживать универсальной лебедкой.

Характерные данные лебедки, предложенной заводом по испытанию машин ЭРТИ (Научно-исследовательского института лесного хозяйства).

1. Число барабанов: 2.
2. Мощность каната: 500 м, 9 мм \varnothing тросс.
3. Сила на наименьшем барабане 1500 кг.
4. Управление: рычагом.
5. Источник энергии: 8 HP бензиновый мотор.
6. Ходовой аппарат: 3-х, колесный самоходный.

Хотя по всей стране не произведена съемка условий трелевки, все же кажется, что в горных лестничествах имеется необходимость в такой лебеке.

CONSTRUCTION OF A WINCH ADAPTED TO FORESTRY CONDITIONS IN HUNGARY

Hungarian forestry has to improve the methods of cable hauling. This should be done by satisfying following requirements.

1. The distance of hauling must not surpass 500 m.,
2. maximum load: 1,5 cubic meter,
3. if supporting cable implements are used also sideward pulling should be possible,
4. by hauling no damages should be caused, neither in soil nor in reproduction,
5. the performance of all operations should be easy, quick and economic, even if only small quantities of wood are to be skidded.

To meet the different demands of cable hauling an universal winch is needed.

The characteristics of the suggested winch being already under construction in the Machine Experiment Establishment of the Institute of Forest Sciences are as follows:

1. number of drums: 2;
2. capacity of drums: 500 m. cable of q /mm in diameter;
3. hauling capacity on the drum with smallest diameter: 1500 kg.,
4. stick control,
5. source of power: a 8 HP petrol engine
6. three-wheel self-propelled carriage.

The hauling conditions are not yet established all over the country but it can be assumed with great probability that the Forest Districts of State Forest Estates will need at least one of these winches each.

KONSTRUKTION EINER DEN FORSTWIRTSCHAFT- LICHEN VERHÄLTNISSEN UNGARNS ANGEPASSTEN SEIL WINDE

In Ungarn müssen die Methoden des Rückens mit Seilgeräten weiter entwickelt werden. Hierbei sind folgende Bedingungen zu erfüllen:

1. höchste Entfernung 500 m,
2. maximale Belastung 1,5 tm,
3. beim Rücken mit Trageilgeräten soll auch ein seitliches Zuschleppen möglich sein,
4. der Betrieb darf weder den Boden noch die Verjüngung schädigen,
5. die Arbeit soll — auch im Falle von kleineren Holz mengen — schnell und wirtschaftlich sein.

Die verschiedenen Aufgaben des Seilrückens müssen mit einer universalen Winde gelöst werden.

Die kennzeichnenden Angaben der vorgeschlagenen und im Maschinenversuchs- betrieb des Forstwissenschaftlichen Institutes (ERTI) bereits unter Bau stehenden Winde sind, wie folgt:

1. Anzahl der Trommeln: 2.
2. Kapazität der Trommeln: je ein 500 m langes, 9 mm starkes Seil
3. Seilzugkraft auf der Trommel mit kleinstem Durchmesser: 1500 kg
4. Knüppelsteuerung
5. Energiequelle: ein 8 HP Benzinmotor
6. Laufwerk: Dreirad-Selbstfahrer.

Die Ermittlung der Rückeverhältnisse wurde zwar für das ganze Land noch nicht durchgeführt, doch kann es mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass die Förstereien in Gebirgsgegenden mindestens je 1 Stück von dieser Winde benötigen.

ÚJ TÍPUSÚ FOGATOS KÖZELÍTŐ KERÉKPÁROK SZERKESZTÉSE

NAGY GYULA

Az élenjáró országok erdőgazdasági munkájának tapasztalata azt mutatja, hogy a kiválóan gépesített erdőgazdaságokban a ló megőrzi jelentőségét, s sikeresen egészíti ki az erőgépek munkáját.

A vonóerőkifejtés élettani és a vonóerőigény fizikai szabályainak ismeretében felvetődik az a kérdés, milyen nézőpontok érvényesüljenek a lóvontatta munkagépek szerkesztésében és üzemeltetésében?

Mindenekelőtt le kell szögezni, hogy az erőgépvontatta munkagép nem lehet a lóvontatta munkagép felnagyított mása és viszont. Az erőgép meghatározott állandó egyenletes teljesítményű és üzemeltetése akkor a leggazdaságosabb, ha ez a tulajdonsága érvényesül. Ezzel szemben a ló váltakozó erőkifejtést igénylő, azaz szaggatott ütemű munka végzésére alkalmasabb, mert szakaszonként normál teljesítményének 4—5-szörösét, indításkor pedig 10-szeresét is ki tudja fejteni. Olyan munkákban tehát, ahol szakaszonként nagy erőt kell kifejteni, majd a vonóerőhiány számottevően csökken, a ló használhatóbb, mint a gép. Végül a lóval végezhetőek mindazok a munkák, amelyeket gép számára járhatatlan terepen kell elvégezni.

A fogatos közelítésben jelenleg a következő módszereket alkalmazzák:

Földön való vonszolás. Ezt a módszert egyszerűsége miatt még nem régem majdnem általánosan alkalmazták. A vontatott rönk bütüjének a földbe való beékelődése és a fának a földön való vonszolása következtében előálló súrlódási tényező által okozott igen nagy ellenállásra (egységre eső ellenállás néha 800—900 kg/tonna) való tekintettel nagy vonóerőt igényel és ennél fogva nem gazdaságos. Azonkívül a vonszolt fa rongálódik, nem beszélve a talaj és újulat nagy károsodásáról.

Ezeket a hibákat a különböző rönksapkák enyhítik ugyan, de nem szüntetik meg. Használatuk egyébként is körülményes.

A ma még kizárólagosan elterjedt és használt országos jármű (szekér) sem felel meg a közelítési követelményeknek annak ellenére, hogy az előbbi módszerhez képest a vontatási ellenállás majdnem a felére csökken. Hibája azonban a fel- és leterhelés hosszadalmassága miatti nagy állásidő és a fel- és leterhelés munkai igényessége, továbbá a járószerkezet (vasráf) tökéletlensége okozta talaj- és újulatrombolás, valamint a járószerkezet tökéletlensége miatti nagy vonóerőszükséglet, a fordulékonyság hiánya.

Hazánkban néhány jól-rosszul sikerült kísérlettől eltekintve nem fordítottak elég figyelmet a különböző közelítő kerékpárokra. Ezek egyes külföldi típusainak már megvannak azok a tulajdonságai, amelyek akár az országos jármű, akár a vonszolás egyes hibáit kiküszöbölik. Olyan típus, amelyet az irodalom tanulmányozása alapján hazai viszonylatban is alkalmasnak minősíthetnénk, nincsen. Az ERTI Gépkísérleti Üzemének egyik legsürgősebb feladata a hazai viszonylatra alkalmas közelítő kerékpárok megszerkesztése és kísérleti példányainak elkészítése.

A közelítő kerékpárok megválasztását elsősorban a velük szemben támasztott követelmények szabják meg.

A vonóerőszükségletet a súly és a vontatási ellenállás határozza meg.

A vontatás csaknem kizárólag a lejtőn lefelé történik, így felfelé a kerékpárt terheletlen állapotban mozgatjuk. Az emelkedő okozta sokszor tetemes ellenállás tehát csak a kerékpár önsúlyát érinti és ezért a könnyű szerkezeti megoldás kívánatos.

A vontatási ellenállás függ:

1. a talajtól,
2. az emelkedő szögétől,
3. a csapsúrlódástól,
4. a járőfelülettől.

Ezek közül az első kettő a munkaterülettel adott. A kisebb csapsúrlódást az országos járművön alkalmazott és a kenésre érzékeny, nagy súlyú megoldás helyett modernebb, de mégsem kényes könnyű csapággal kell elérni. A kedvező járőfelülettől megkívánjuk a kis fajlagos nyomást (nagy átmérő, széles keréktalp) és bizonyos fokú rugalmasságot.

Az erdőterületen a terep és a faállomány okozta közlekedési nehézségeket figyelembe véve az egy ló által vont kerékpárok alkalmazása kívánatos. Egy ló alkalmazása a fogatgazdaság jobb kihasználását is eredményezi. Jelenleg ugyanis gyakran alkalmaznak két lovat olyan munkára, amely egy lóval is elvégezhető lenne.

A mozgékonyt az előző pontban követelményként leszögezett egylovas vontatáson kívül a kisméretű szerkezet, és a könnyű fordulást, kormányozást eredményező egytengelyes megoldás biztosítja. A kerékpár megfelelő irányítását, a hátratólatást, a helybenfordulást a ló és a kerékpár között szoros kapcsolat létesítését a földhordó kordélyon alkalmazott két rúd közötti befogás biztosítja.

A vonóállat húzóerejének figyelembevételével és gazdaságos kihasználása érdekében a kerékpárnak nagy hordképességűnek kell lennie. Tekintettel a választékok különbözőségére és arra, hogy a méretesebb anyagokból gyakran csak egy darabot terhelhetünk fel, a kerékpár ön- és raksúlya között biztosítanunk kell a megfelelő összhangot (pl. a 0,2 m³-es rönköt ne közelítsük 4 q súlyú kerékpárral).

A vonóállatot a kis vonóerőszükségleten kívül biztos fékkel és a jó számozással kímélhetjük.

A talaj és újulat azzal is biztosíthatjuk, ha az anyagot a lehetőségek járőfelületen kívül azzal is biztosíthatjuk, ha az anyagot a lehetőségek

szerint teljes egészében a kerékpárra terheljük vagy függesztjük és így a fa csúszását megakadályozzuk.

A közelítési távolság fokozatos csökkenése miatt a jelenlegi rakodási módszerekben a rakodási idő miatti állás gyakran sokszorosa (nemritkán 8—10 szerese) a menetidőnek. A közelítő kerékpárok fel- és leterhelését olyan eszközökkel és módszerekkel kell megoldani, amelyek a munkát egyszerűsítik, könnyűvé, gyorsá teszik és a lehetőség határain belül mechanizálják.

A fa felkészítése ma még csaknem kizárólag tő mellett történik. Így többféle méretű és különböző anyag közelítését kell megoldanunk.

Ha valamennyi választék és mértékesoport mozgatásához a legmegfelelőbb kerékpár szerkesztésére törekednénk, sok típus kialakítása válna szükségessé. Az egy-egy választékra és méretcsoportra specializálás kedvezőbb eredményről azonban le kell mondanunk és univerzális kerékpárokat kell kialakítanunk és országosan 2—3 típussal kell megoldanunk a fogatos közelítés problémáját.

A kerékpárok könnyű előállítás és olcsó beszerzése érdekében egyszerű megoldásokat kell alkalmaznunk. Ezeket könnyen beszerezhető szabvány-méretű alapanyagokból kell elkészítenünk. Az egyszerűséget, a könnyen kezelhetőséget és a könnyű karbantartás lehetőségét követeli továbbá az erdei munkások és fogatosok műszaki képzettségének fogyatékosága is.

Az üzembiztonság egyik fontos előfeltételét, a jó féket, már az előzőekben követelményként felvetettük. A kerékpár felborulásának veszélyét elsősorban a szerkezeti magasság csökkentésével, a mély súlyponttal kerülhetjük el. A mozgékonyág biztosítása miatt a nyomtáv nem szélesíthető.

A kerékpár esetleges felborulása esetére olyan rúdillesztést és befogási módot kell alkalmazni, amely a lovat a lehetőség szerint megkíméli. A balesetmentességet biztosítani kell a rakodóberendezések megválasztásakor is.

A fentiek alapján a közelítő kerékpárokkal szemben az alábbi követelményeket támasztjuk:

1. kis önsúly,
2. kedvező egyszerű csapágyak,
3. kis fajlagos nyomás,
4. rugalmas járófelület,
5. egylovas vontatás,
6. kis dimenziók (a lehetőség szerint keskeny és rövid szerkezet),
7. egytengelyű és kétkerekű járószerkezet,
8. nagy teherbírás,
9. összhang az önsúly és raksúly között,
10. üzembiztos fék,
11. a vonóállat jó szerszámozása,
12. a fa vonszolásának lehető kiküszöbölése,
13. könnyű és gyors rakodást biztosító eszközök és berendezések,
14. univerzális rak- és hordképesség,
15. egyszerű szerkezet,

16. alacsony szerkezeti magasság,
17. alacsony súlypont,
18. balesetmentesség a rakodásban és vontatásban.

A követelmények alapján az ERTI három kerékpártípust kíván megszerkeszteni és elkészíteni. A típusok kialakításakor figyelembe vesszük a használatos kerékpárokkal kapcsolatos tapasztalatokat és különösen azokat a megállapításokat, amelyeket a kísérleti üzem által 1956-ban készített közelítő kerékpárokkal végzett munka során tettünk. Az új kerékpárokat, tekintettel a sodronyköteles közelítés gyors fejlődésére, különösen nehéz viszonyok között nem alkalmazzuk. A balesetelhárítás szempontjaival összhangban 10° -nál nagyobb lejtésű oldalakon a kerékpáros közelítést nem kívánjuk meg.*

Érkezett: 1958. V. 5.

* A javasolt fogatos közelítő kerékpárok három típusának mintapéldányai időközben elkészültek és a Keletbükk-i Erdőgazdaságban kipróbálás alatt állnak.

КОНСТРУКЦИЯ КОННЫХ ТРЕЛЕВОЧНЫХ ТЕЛЕГ НОВОГО ТИПА

Лошадь сохраняет свое значение и в век механизации. Конструкцию современных орудий надо облегчить и сделать производительнее их работу.

На пересеченной местности для трелевки более пригодны трелевочные телеги.

Требования к ним:

1. простое устройство,
 2. низкое удельное давление и упругая ходовая поверхность,
 3. одноконная тяга,
 4. универсальная несущая (поддерживающая) способность, то есть, пригодность для трелевки дров, пиловочника, а также бревен,
 5. быстрая и легкая погрузка и разгрузка.
- Завод от Научно-Исследовательского Института Лесного Хозяйства по испытанию машин излотовит 3 типа трелевочных телег, при помощи которых в условиях Венгрии везде можно с успехом решать задачи трелевки.

CONSTRUCTION OF A NEW HORSE-DRAWN CART TYPE

Horses are even in the age of machines important means of transportation. Their work can be made easier and more productive by using modern devices. In the case of difficult topographic conditions the single shaft carts have proved best tools of hauling; they should satisfy following requirements:

1. the construction has to be as simple as possible;
2. the specific pressure should be low, the tread surface elastic;
3. as tractive force one horse has to suffice;
4. all-purpose carrying capacity is needed, i. e. the vehicle should be equally suited for hauling cordwood, logs and stems;
5. the process of loading and unloading should be quick and easy.

The Experiment Machine Establishment of the Institute of Forest Sciences (ERTI) worked out three types of hauling carts; with these all hauling tasks can be solved everywhere in Hungary.

KONSTRUKTION VON NEUARTIGEN RÜCKEKARREN, FÜR PFERDEZUG

Dem Pferd kommt auch im Zeitalter der Maschine gewisse Bedeutung zu. Seine Arbeit kann man durch Anwendung von zeitgemässen Geräten erleichtern und produktiver gestalten. Bei schweren Terrainverhältnissen erwiesen sich Einachskarren als geeignetste Behelfe des Rückens; an diese werden folgende Anforderungen gestellt:

1. die Konstruktion soll möglichst einfach,
2. der spezifische Druck gering und die Fahrfläche elastisch sein,
3. als Zugkraft muss ein Pferd genügen,
4. universale Tragfähigkeit (d. h. das Gerät soll für das Rücken von Brennholz, Blöcken und Stämmen in gleicher Weise geeignet sein),
5. das Auf- und Abladen soll rasch und leicht vor sich gehen können.

Der Maschinenversuchsbetrieb des Forstwissenschaftlichen Institutes (ERTI) arbeitete 3 Typen der Rückekarren aus, mit diesen können die Rückeaufgaben in Ungarn überall gelöst werden.

EGYES TÁPANYAGOK MENNYISÉGÉNEK IDŐSZAKI VÁLTOZÁSA ERDEI FÁINK LEVELEIBEN

JÁRÓ ZOLTÁN ÉS HORVÁTH ENDRÉNÉ

Hazánk egész erdőgazdálkodásában mindjobban érvényesülnek a biológiai elvek. A mai erdőművelés, erdőtelepítés már nagyrészt a növény-ökológiára épül fel. Az erdőtípológiában pedig a fák életében érvényesülő összes hatásokat figyelembe vesszük. A tudatos emberi beavatkozáshoz az ökológián kívül ismerni kell a fák fiziológiáját. Ez biztosítja az egységes szemléletet, amelyben az élettan és életmódtan nem választható el. Az erdész az erdővel dolgozik, tehát kötelessége annak élettanát ismerni, értékelni, mindenkor a környezeti adottságok figyelembevételével.

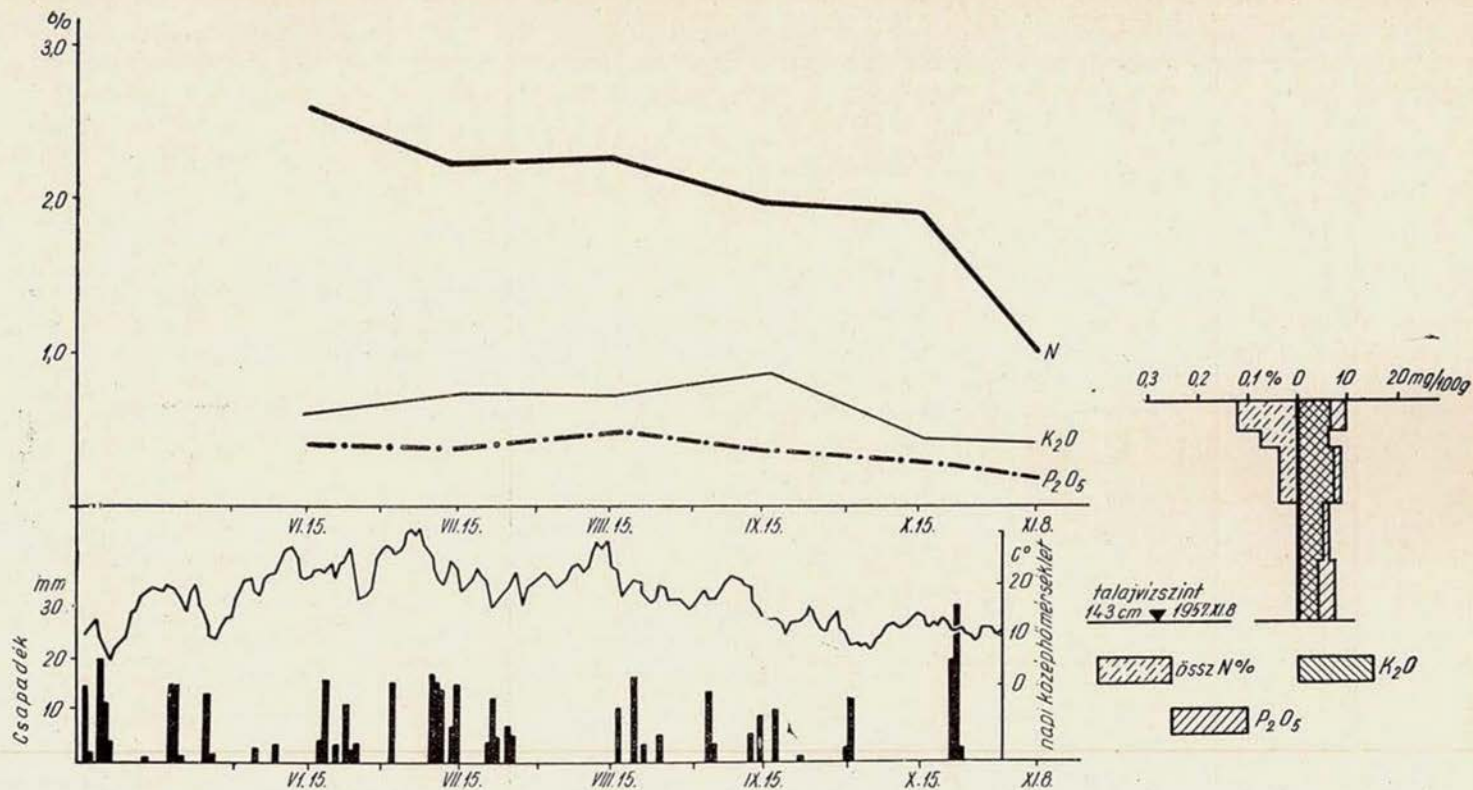
A mai kiterjedt kutatás magával hozza, hogy eredményeket csak egyes részletek feldolgozásával lehet elérni. Ez azonban csak akkor lesz hasznos, ha az egységes szemléleten alapszik. A teljességre és egységre törekvő termőhelykutatás keretében vizsgáljuk az erdei fák alomjának mennyiségi és minőségi összetételét, de ugyanakkor az egyes fafajok tápanyagfelvételének évi változását is. Az alább közölt anyag egy év adatainak egy része. A feldolgozásban csak a legfontosabb három tápanyag, és részben a nyers hamu évi változása szerepel. Az értékelésből hiányzik a végső következtetés, mert csak egy év részletadataira épül. Az irodalommal való összevetés is későbbi, teljesebb anyag feldolgozása után válik időszerűvé. Jelenlegi cél: rámutatni a kérdés fontosságára és utalni a legkézenfekvőbb törvényszerűségekre.

A nagy erdészek, *Morozov*, *Dengler* valamennyien közölnek sorokat, amelyekben a fafajok vízigényük, tápanyagigényük, vagy más tulajdonságuk sorrendje szerint szerepelnek, azonban mindegyik hozzáteszi, hogy a termőhelyi különbségektől függően kisebb-nagyobb eltérések lehetségesek. Egy tápanyagigény-sor olvasása hívta fel figyelmünket hazánkban az évi változás megismerésének szükségességére. Elméleti fontosságán kívül a gyakorlati jelentősége sem lekicsinyelendő. Már *Ramann* szerint az elegyítés során figyelembe kell venni, hogy az egyes fafajok maximális tápanyagigénye a tenyészidő különböző szakaszaiban jelentkezik. Nem közömbös az sem, hogy az ápolás a tápanyagfelvételi maximum előtt vagy után történik, elsősorban a megmaradó fák szempontjából. Az erdő — különösen a gyorsan növő fafajok — előbb utóbb bekövetkező trágyázásakor alapvetően fontos, hogy mikor adagoljuk a trágyát. A csemetékertek okszerű trágyázásához ma már elengedhetetlen a csemeték tápanyagfelvételi időszakosságának ismerete, mint erre már *Nemec* is rámutatott.

A mezőgazdasági kutatás helyzete lényegesen könnyebb, mert az 1—2 éves haszonnövények vizsgálata egyszerűbb, az ismétlések sem ütköznek nehézségekbe. A fák több évtizedes tenyészideje miatt az erdész hosszabb ideig tartó vizsgálatai ellenére is kénytelen szerényebb eredményekkel megelégedni. A kutatás módszereiben is szükségyszerűen engedelményeket kell tennie. A módszer nehézségeinek és hibáinak tudatában mégis elkezdtük a fa leginkább változást mutató alomjának és lombjának vizsgálatát. Egyik célunk az időszakos változások megismerése, ezért 1957-ben havonként gyűjtöttünk zöld lombot. Az egységesség céljából az első gyűjtés a teljes lombfakadás után történt. Az átlag biztosítására kg-nyi teljesen kifejlődött levelet szedtünk a korona külső, fény érte részéről. Az utolsó anyagot közvetlenül a lombhullás után a talajról szedtük. A nedves lombot légszárazra szárítottuk és a pormentesség biztosítása céljából részben bádogtartályokban, részben papírzsákokban tároltuk. A légszáraz lomb nedvességtartalma 8—11% között változik, ezt azonban figyelmen kívül hagytuk, mert a meghatározások 105 C°-on szárított anyagból történtek. A talajmintát 1957 októberében gyűjtöttük az időszakos vizsgálatba vont fák alól. Ezek az állományszegélyen állanak, a hársak kivételével. Koruk változó, de valamennyi a fafaj középkorú egyede. Az időjárási és a részletes termőhelyi adatokat minden fafajra grafikusán, illetve táblázatokban külön közöljük. 1957-ben 26 fafaj 33 egyedének lombját gyűjtöttük és vettük részletes kémiai elemzés alá. Ebből azonban most csak 13 fafaj 17 egyedére a nitrogén, a foszfor, a kálium és a nyershamú mennyiségi változását közöljük.

A hamu meghatározása a szokásos módon, 105 C°-on szárított és 1—3 mm apróra morzsolt lomb előzetes elszenesítése, majd 750 C°-on egyenletes szürkés-fehérré égetésével történt. A nyershamut 1:1 tömény sósav és desztillált víz elegyével 2 óra hosszat vízfürdőn főztük, majd szárazra pároltuk. A száraz maradékot az előbbi sósav-víz elegy 3 ml-ével felvettük és 100 ml desztillált vízzel 1 óra hosszat melegítettük, végül normállombikba mostuk (*Gehrke, Affsprung, Lee* szerint). Ez adta a törzsoldatot, amelyből a foszfort molibdénkéssel kolorimetrikusan, a káliumot közvetlen lángfotométerrel határoztuk meg. A foszfor és kálium adatoknak egy részét fenolkénsavas feltárás törzsoldatából kaptuk. Az összehasonlító vizsgálatok szerint a hamuból és a fenolkénsavas feltárásból meghatározott P₂O₅ és K₂O között csak a kísérleti hibán belüli eltérés mutatható ki. Azért, ha a lombból csak a három tápanyag mennyiségét kell meghatározni, arra a fenolkénsavas feltárás törzsoldata nagyon alkalmas. A P₂O₅ ezt a meghatározási módját már *Urbach* is javasolja, a káliumra vonatkozóan pedig magunk győződünk meg használhatóságáról.

A talajok alapvizsgálati adatait a szokásos módon kaptuk. Az összes nitrogént fenolkénsavas feltárásból Wagner-Parnass készülékben desztilláltuk. A felvehető foszfort *Egner* módszerével határoztuk meg, azzal a módosítással, hogy karbonát tartalmú talajok esetében annyi normál sósavat adagoltunk a kirázó folyadékhoz, hogy a pH 3,8 — 4,2-re legyen. A felvehető káliumot *Prettenhoffer* eljárása szerint n/4 ammoniumkloridos kirázásból kaptuk.



24. ábra. Kunadacsi kocsányostölgy-lomb tápanyagtartalmának változása és talajának tápanyagtartalma. Időjárási adatok

24. táblázat

Kunadacsi kocsányostölgy talajának alapvizsgálati adatai

Mélység cm	pH		CaCO ₃ %	Y _i	Humusz %	hy %	Arany- féle kötöttség	5 ^h kapil- lárís víz- emelés mm
	H ₂ O	KCl						
0—18	7,5	7,3	9,55	—	5,00	1,35	—	220
18—30	7,6	7,5	10,61	—	1,70	0,81	—	225
30—65	8,3	7,9	14,85	—	1,31	1,32	34,5	295
65—105	8,2	8,0	26,53	—	0,52	0,42	—	290
105—143	7,8	7,8	15,70	—	—	0,26	—	410

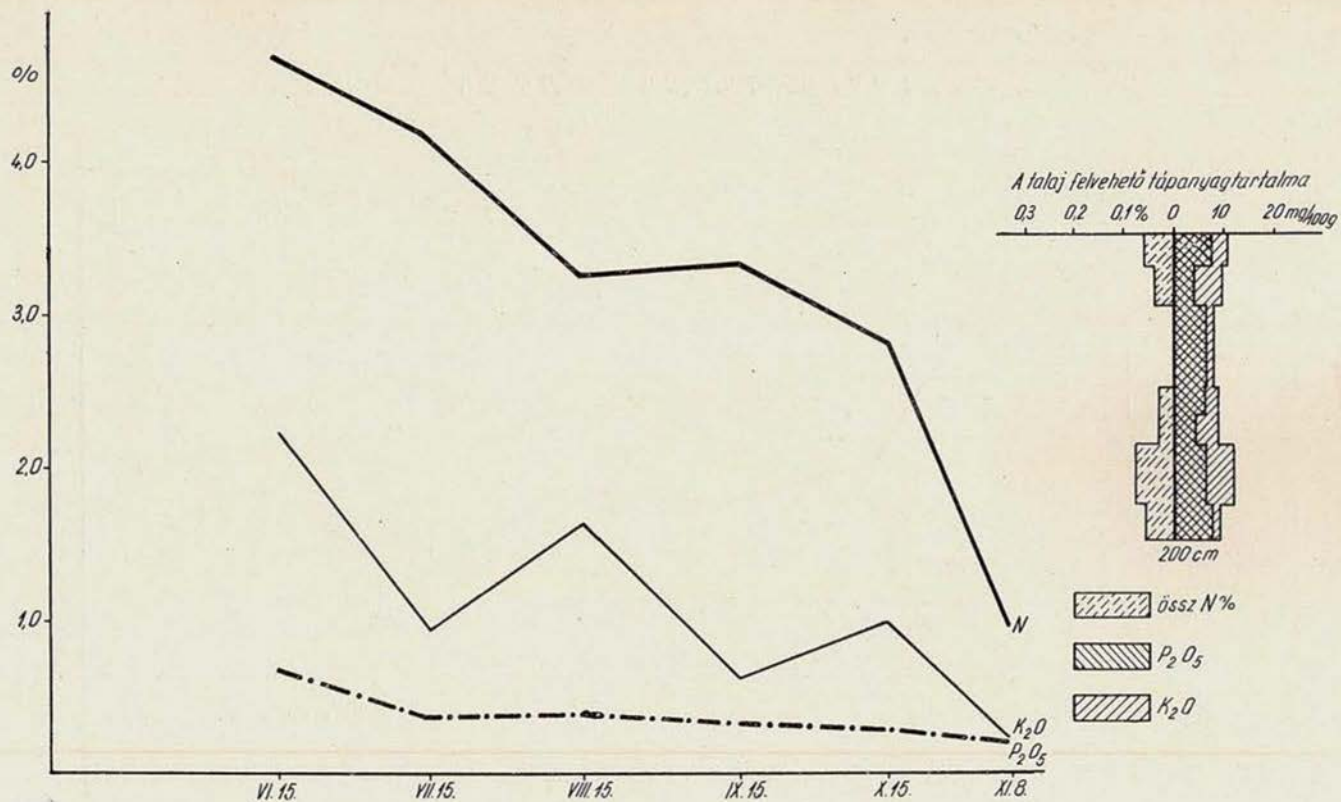
A kunadacsi kísérleti terület a Duna-Tisza közti buckás meszes homok jellegzetes tájában van. Az időszakos vizsgálatba vett 50 éves kocsányostölgy a telepített erdő szélső fája. Meszes réti talajon áll, amely 30 cm-es elhumuszosodott lepelhomok borítást kapott. Vízgazdálkodása kifogástalan, csak 105 cm-nél jelentkezik durva, gyenge víztartóképeségű meszes homok, de ezt ellensúlyozza a közeli talajvízszint, amely az őszi minimum idején is 143 cm-en állt. A talaj tápanyagellátottsága a laza homokhoz viszonyítva megfelelő. A lomb tápanyaggörbéi elég egyenletesek, az éghajlati hatások nem érvényesülnek, részben az elég egyenletes csapadékelosztás, részben a talaj jó vízgazdálkodása miatt.

25. táblázat

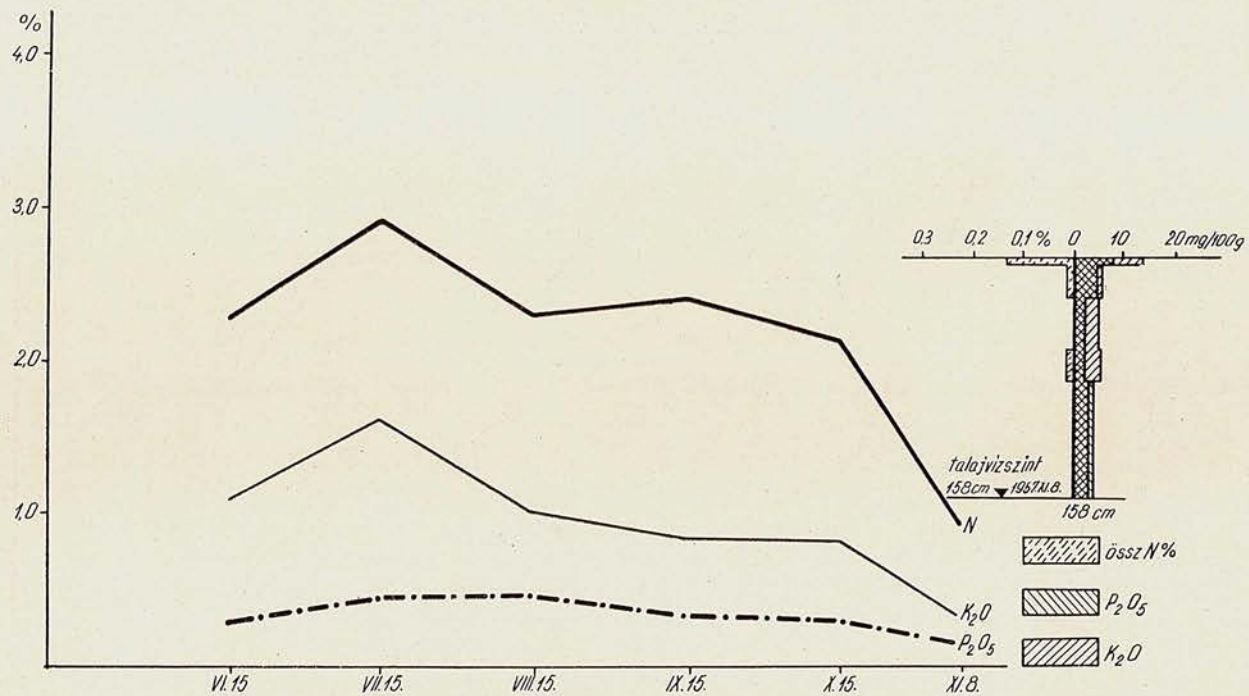
Kunadacsi akác talajának alapvizsgálati adatai

Mélység cm	pH		CaCO ₃ %	Y _i	Humusz %	hy %	Arany- féle kötöttség	5 ^h kapil- lárís víz- emelés mm
	H ₂ O	KCl						
0—20	7,4	7,1	12,13	—	1,50	0,50	—	170
20—46	7,5	7,3	13,26	—	1,35	0,32	—	270
46—102	7,7	7,5	11,98	—	0,67	0,29	—	400
102—118	7,6	7,5	12,04	—	2,16	0,49	—	390
118—138	7,7	7,5	12,64	—	2,26	0,60	—	420
138—176	7,9	7,6	9,35	—	2,54	0,88	—	375
176—200	8,0	7,8	23,37	—	0,84	0,74	—	325

A 20 éves akác eltemetett humuszsztintű kialakuló barna erdőtalajon áll. Az alapközeete meszes homok. A talaj vízgazdálkodása jó, tápanyagellátottsága is megfelelő, amit az eltemetett humuszsztint is biztosít. A lomb tápanyaggörbéi közül figyelemre méltó a nitrogén az igen nagy értékeivel, amelyek összfel a lombhullás idejére egész csekélyre csökkennek. Az akác ezt a tavaszi és nyári nagy nitrogénigényét a szabad nitrogénkötést biztosító gyökérgumó baktériumaival tudja kielégíteni. Talaj-



25. ábra. Kunadaci akác-lomb tápanyagtartalmának változása és talajának tápanyagtartalma



26. ábra. Kunadaci sűrűnyír-lomb tápanyagtartalmának változása és talajának tápanyagtartalma

javító hatását nem az évenként lehulló lombjával, hanem a gyökérgumói-
val éri el. A lomb K_2O tartalma is nagy, változását egyelőre magyarázni
nem tudjuk. A további kutatás során a mintavétel sűrítésével és a talaj
felvehető tápanyagtartalmának egyidejű vizsgálatával kell keresni fele-
letet erre a kérdésre.

26. táblázat *Kunadacsi szürkenyár talajának alapvizsgálati adatai*

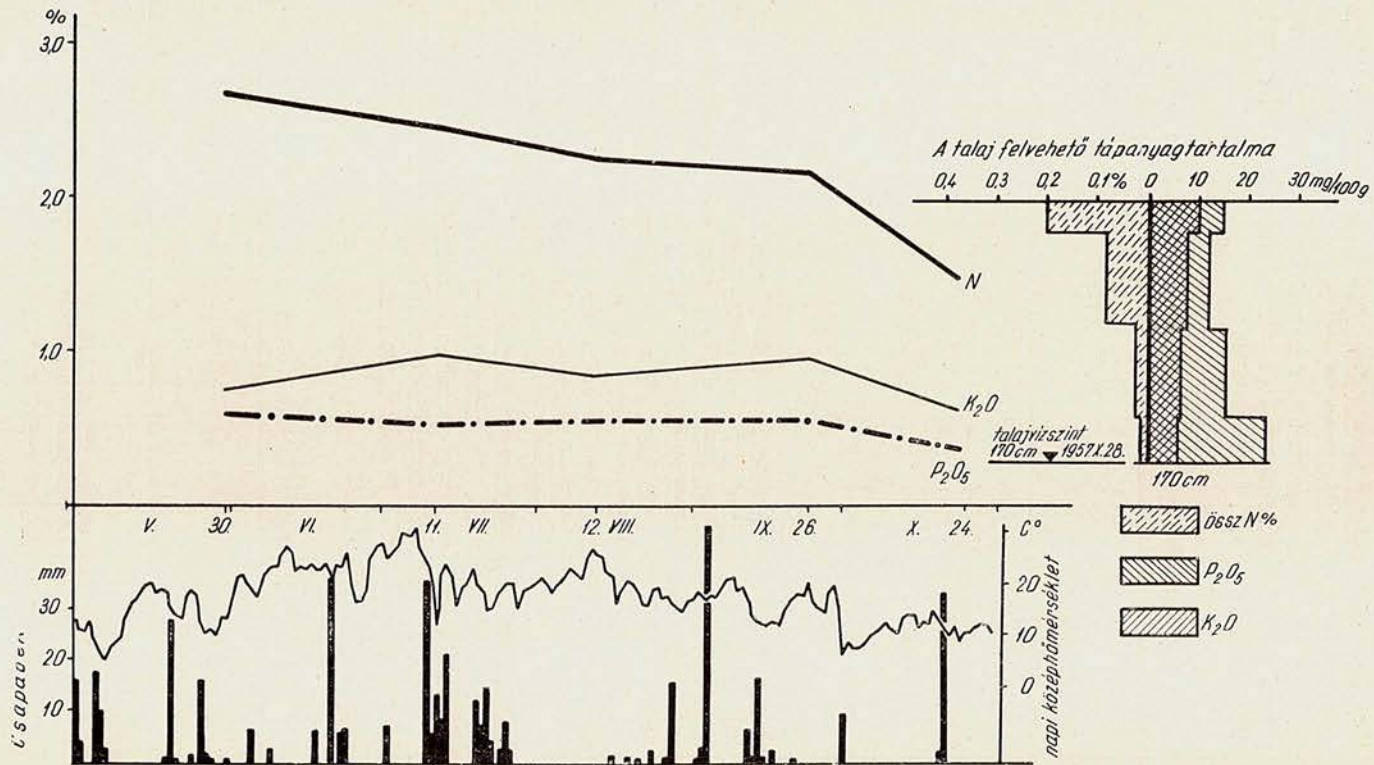
Mélység cm	pH		CaCO ₃ %	y ₁	Humusz %	hy %	Arany- féle kötöttség	5 ^h kapil- lárís víz- emelés mm
	H ₂ O	KCl						
0—4	7,6	7,3	12,10	—	4,24	0,92	—	100
4—25	7,6	7,5	12,10	—	1,02	0,37	—	295
25—61	7,8	7,6	12,53	—	0,54	0,29	—	395
61—81	7,6	7,7	5,94	—	2,50	0,58	—	335
81—136	8,1	8,0	16,76	—	—	0,23	—	380
136—158	8,0	7,8	12,73	—	—	0,19	—	455

A 24 éves szürkenyár eltemetett humuszsintű homokon áll. Talajának
vízgazdálkodása gyenge, értékét csak a 61—81 cm mélyen levő eltemetett
humuszos réteg növeli. A felső 25 cm-es rétegben a bomlatlan alom és
gyökér, ami a humusztartalomban jelentkezik, a vízgazdálkodást és
tápanyagtartalmat csak kevésbé javítja. Az 1957. évi nyáreleji szárazság
ezen a talajon érvényesül legjobban. A lomb tápanyaggörbéjének június
15-i kis értékében a száraz nyár és a talaj csekély felvehető tápanyag-
tartalma jelentkezik. Az ezt követő emelkedés a csapadék és hőmérséklet
növekedésével együttjáró kedvező tápanyagfeltáródást mutatja.

A három kunadacsi fafaj tápanyagigényét összehasonlítva — amennyire
erre a különböző talajok lehetőséget adnak — kitűnik, hogy a szürke-
nyár relatíve a legigényesebb. Az akác nitrogénigényét nem kell figye-
lembe venni, mert ezt a levegő szabad nitrogénjének megkötéséből
biztosítja. Figyelemre méltó, hogy a három fafajnak őszi lombhullatással
való tápanyagvisszaadása alig tér el az alomértékelésben, tehát a lehullott
lomb mennyisége a döntő.

27. táblázat *Érdi fehérenyár talajának alapvizsgálati adatai*

Mélység cm	pH		CaCO ₃ %	y ₁	Humusz %	hy %	Arany- féle kötöttség	5 ^h kapil- lárís víz- emelés mm
	H ₂ O	KCl						
0—20	7,6	6,9	18,71	—	2,61	2,83	60,0	115
20—80	7,9	7,4	22,90	—	1,14	1,45	43,5	120
80—140	8,0	7,4	28,92	—	0,86	1,04	36,5	140
140—170	7,8	7,5	25,48	—	0,71	0,69	34,0	220



27. ábra. Érdi fehérnyár-lomb tápanyagtartalmának változása és talajának tápanyagtartalma. Időjárási adatok.

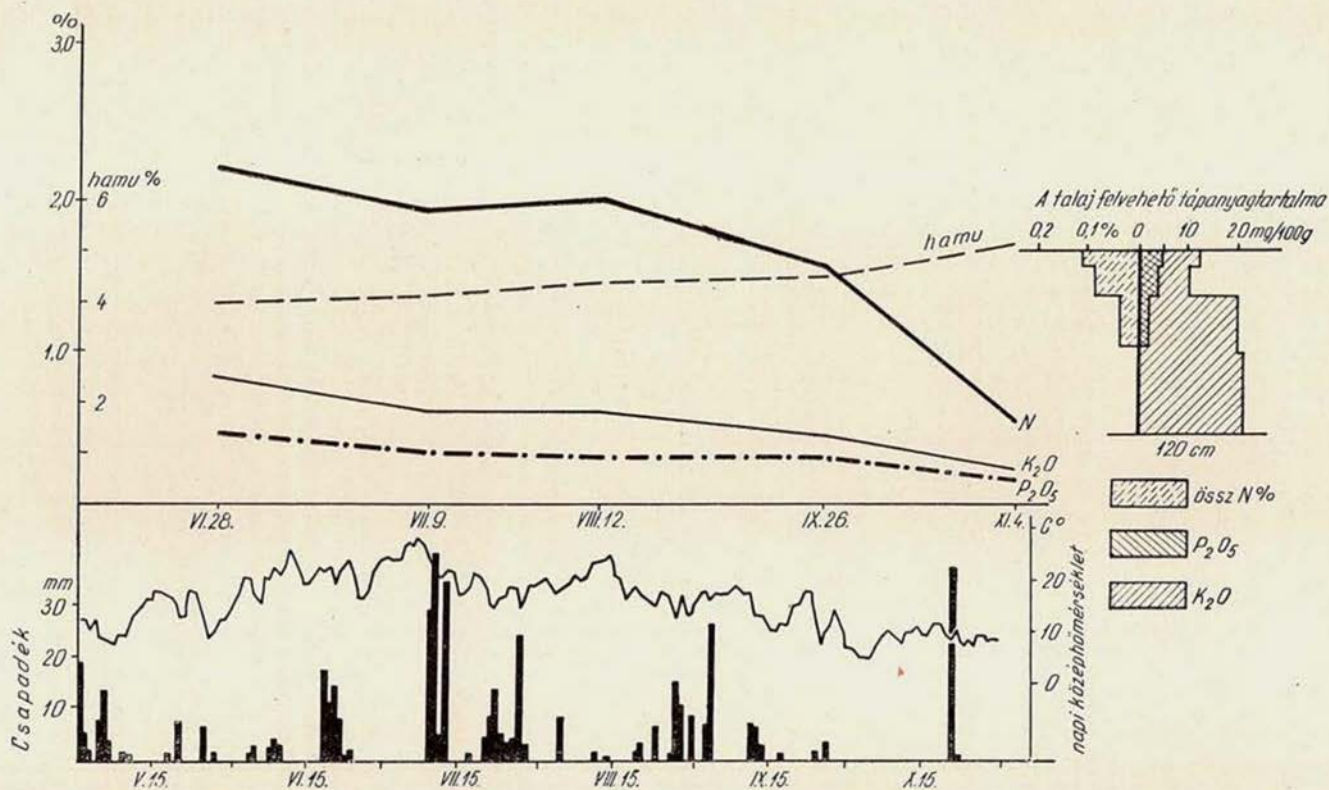
A vizsgált fehérynár a Duna hullámterében meszes öntéstalajon áll. A talaj vízgazdálkodása jó. A nagy CaCO_3 tartalom szárító hatását az időszakos elárasztás ellensúlyozza, amely tápanyagutánpótlást is biztosít. Az összes vizsgált talajok közül az érdi nitrogénnel és foszforral a legjobban ellátott. A kedvező vízgazdálkodás és tápanyagállapot jól érzékelhető a lomb tápanyaggörbéin is. Az éghajlat nyári száraz periódusa (VII. 28—VIII. 28-ig) nem mutatkozik a tápanyag-görbéken, mert augusztus elején egy áradás pótolta a talaj vízhiányát. Összevetve a kunadacsi és érdi lomb tápanyagtartalmát a megfelelő talaj tápanyagtartalmával, láthatjuk, hogy a tápanyagokban gazdag, jó vízgazdálkodású talajon, nemcsak jobban növekszik a fa, hanem az alommal többet ad vissza a talajnak, így a tápanyag-körforgalom élénkebb. Ugyanezt a törvényszerűséget mutatja a kunadacsi és érdi kocsányos tölgy őszi lombjának összehasonlítása, amely szerint az érdi nitrogéntartalma 1,2-szerese, káliumtartalma 1,6-szerese és a foszfortartalma 3-szorosa a kunadacsinak.

28. táblázat

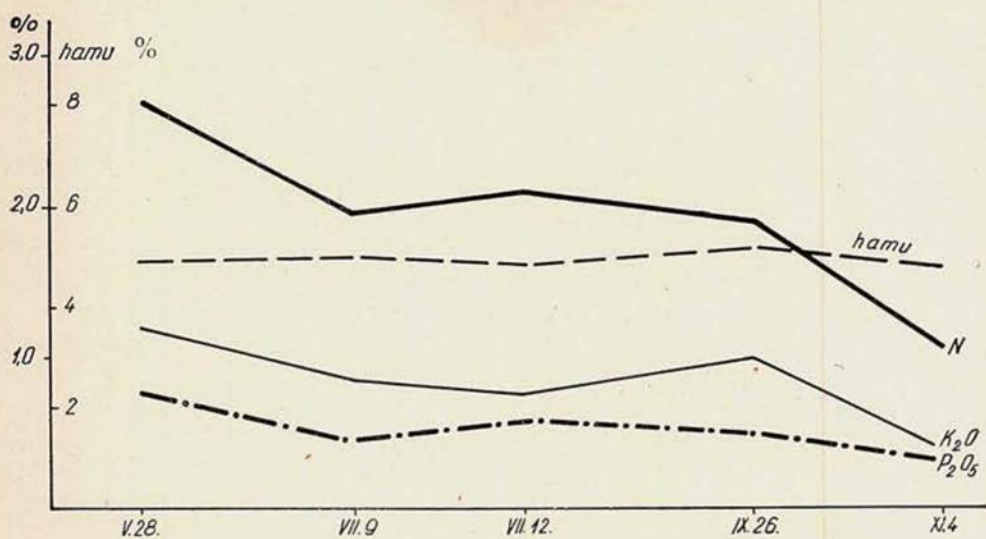
Rétsági rezgőnyár, csertölgy, vöröstölgy talajának alapvizsgálati adatai

Mélység cm	pH		CaCO_3 %	γ_1	Humusz %	hy %	Arany- féle kötöttség	5 ^h kapil- lárís víz- emelés mm
	H ₂ O	KCl						
0—9	4,6	4,1	—	14,18	2,51	1,33	—	70
9—29	4,8	4,0	—	10,35	1,30	1,14	—	135
29—63	5,7	4,2	—	8,33	0,79	3,09	—	170
63—120	5,3	4,1	—	6,75	—	3,80	40,0	210

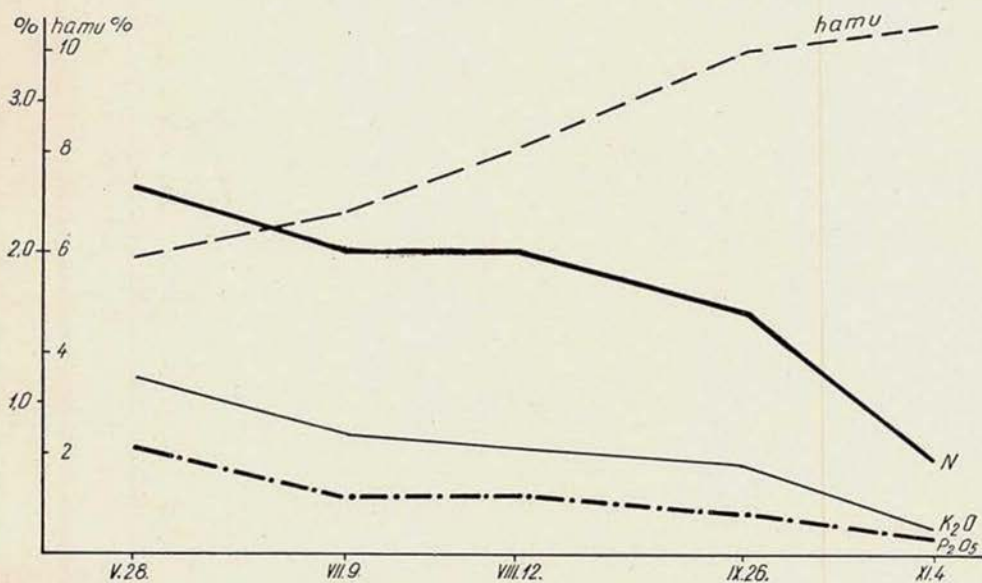
A rétsági rezgőnyár, csertölgy és vöröstölgy vizsgálati fák egymáshoz közel, fakószínű erdőtalajon állnak. Az andezit hordalékon kialakult talaj B-szintje 63 cm-nél már víz- és gyökérszűrő réteggé cementálódott. Az A szint rétegezettsége kevéssé ismerhető fel, mert a telepítés 30 cm-es szántás után történt. A termőhely száraz (felemás csenkeszes cseres-kocsánytalan tölgyes erdőtypus), vízgazdálkodása a talaj sekélysége miatt nem megfelelő. A három fafaj lombja tápanyagtartalmának évi változása nagyon hasonló görbét mutat. A VII. 9-i lombgyűjtés előtti száraz időszak mindhárom fafajra észrevehetően hatott és a nitrogéntartalomban a legkifejezőbb a csökkenés. Viszont a IX. 15-e utáni szárazság hatását már csak viszonyítva lehet megállapítani. Ugodon, Kunadacson sok fafaj lombjában a tápanyagesökkenés ebben az időpontban (szeptember vége) még jelentéktelen, sőt a kedvező időjárás hatására még gyarapodás is jelentkezik. Ellenben Rétságon a szárazság következtében mindhárom fafaj levelében a tápanyag egyenletes csökkenése lép fel, amely már szinte előkészület az őszi lombhullásra. A különböző fafajok tápanyagfelvételének összehasonlítására és ezen keresztül a tápanyagigényre való következtetésre csak azonos talajon van lehetőség.



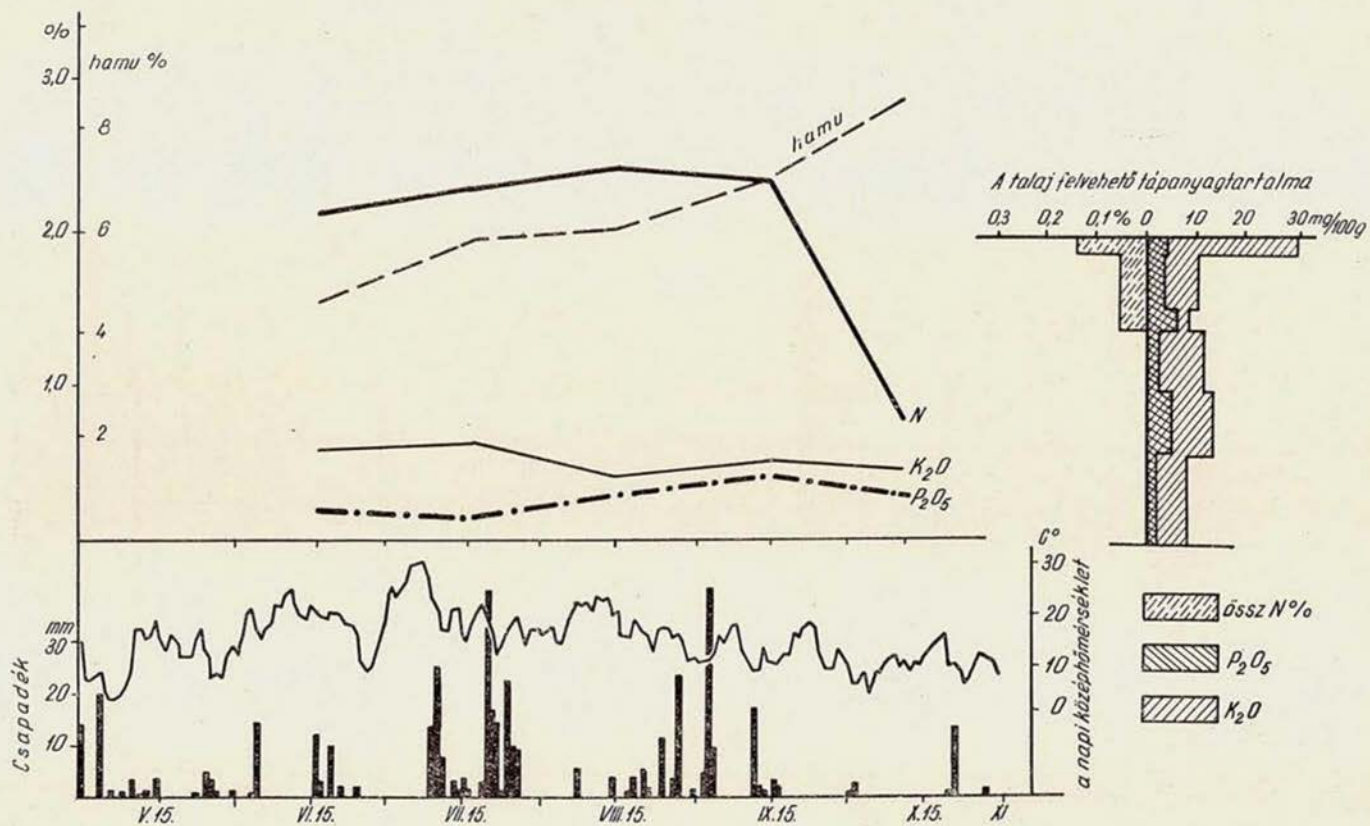
28/a ábra. Rétsági rezgőnyár-lomb tápanyagtartalmának változása. Rétsági vizsgálati fák talajának tápanyagtartalma. Időjárás adatok



28/b ábra. Rétsági csertölgy-lomb tápanyagtartalmának változása



28/c ábra. Rétsági vöröstölgy-lomb tápanyagtartalmának változása



29. ábra. Ugodi bükk-lomb tápanyagtartalmának változása és talajának tápanyag-tartalma. Időjárási adatok

Rétságon az egész évi megfigyelések alatt a csertölgy vette fel a legtöbb nitrogént, foszfort és káliumot, a vöröstölgy pedig a legkevesebbet. A csertölgy őszi lombja kétszer annyi foszfort és káliumot tartalmazott, mint a vöröstölgyé és nitrogénmennyisége is közel másfélszeres. A rezgőnyár viszont egész évi nagyon nagy nyershamú-tartalmával tűnik ki, amelyhez hasonlóan csak az ugodi hársak és mezei juharok esetében határoztunk meg. A további vizsgálatok döntik el, hogy a nagy hamutartalom miből adódik, és hogy miképpen értékelhető.

Az ugodi erdő, amelyben az alábbi vizsgált fák állanak, a Magas-Bakony északnyugati részén terül el. Az alapkőzet mészkő, dolomit és elsősorban az ezekre telepedett lösz. A bükknél közölt napi középhőmérséklet és csapadékadatok valamennyi ugodi fafajra érvényesek.

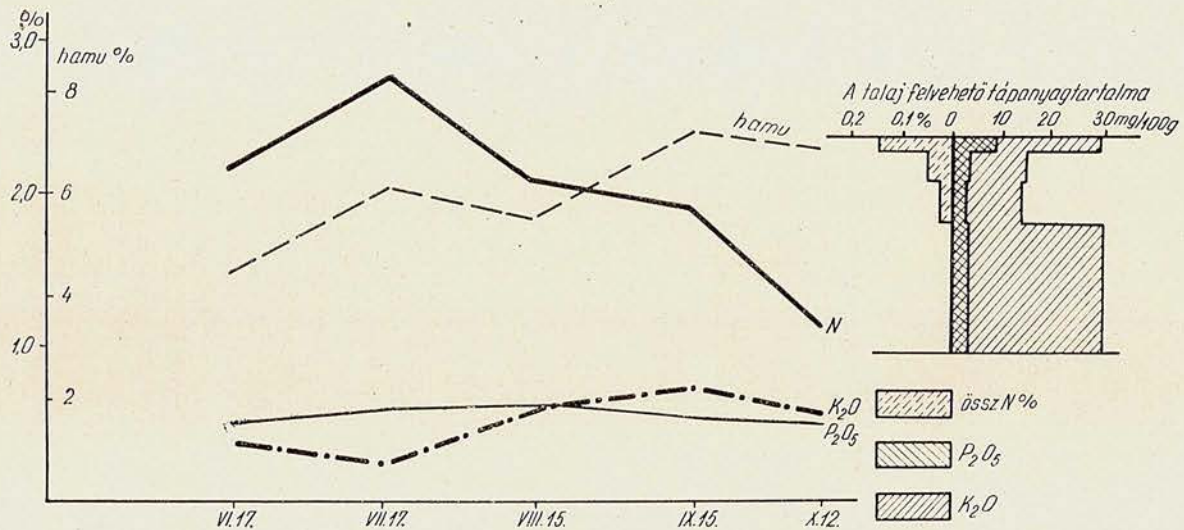
29. táblázat

Ugodi bükk talajának alapvizsgálati adatai

Mélység cm	pH		CaCO ₃ %	γ ₁	Humusz %	hy %	Arany- féle- kötöttség	5 ^h kapil- lárís víz- emelés mm
	H ₂ O	KCl						
0—10	6,2	5,5	—	11,97	2,75	1,53	46,5	260
10—46	5,7	4,7	—	10,67	1,93	1,10	39,5	290
46—61	5,7	4,6	—	6,36	0,82	0,99	31,5	200
61—101	5,8	5,2	—	6,25	—	1,34	37,0	285
101—142	5,5	4,9	—	5,76	—	1,61	37,5	365
142—200	6,5	5,9	—	3,22	—	1,15	37,0	430

A vizsgált bükk egy 60 év körüli almos bükkös északkeleti szélén áll. Talaja: löszön kialakult mély vályogos barna erdőtalaj. 61 cm-ig humuszos. A meszes lösz még 2 m-nél sem értük el. Vizgazdálkodása jó, tápanyagellátottsága is megfelelő. Még 2 m-en is jelentős a felvehető foszfor- és káliumtartalma. A gyökerek többsége a felső 101 cm-es rétegben helyezkedik el. A lomb tápanyag-görbéi közül a nitrogén figyelemre méltó, mert a maximumot augusztus-szeptemberben mutatja és ezután hirtelen esik le. Ezt különösen a kocsánytalan tölgygel, mint elegyfával érdemes egybevetni. A bükk nyárvégi maximumával ellentétben jellemző a kocsánytalan tölgy nyár eleji nagy nitrogénfelvétele. Közismert a bükkösben elszórt kocsánytalan tölgyek kiváló növekedése. A két fafaj gyökérszintjének különböző elhelyezkedésén kívül a nitrogénfelvétel eltérő időszakban jelentkező maximuma is magyarázatot ad az ilyen elegy hasznosságára.

A 40 év körüli gyertyán egy bükksásos, szagosmüég gyertyános tölgyes szélső fája. Talaja: reliktum agyagra homokos lösz telepedett és a kettő részben keveredett. A löszből a CaCO₃ már kimosódott és a kialakult barna erdőtalajhoz a reliktum agyag is hozzátartozik, amelyhez már mészkőtörmelék is keveredik. A víz- és tápanyaggazdálkodása jó. Különösen a reliktum agyag felvehető káliumtartalma jelentős, ami



30. ábra. Ugoi gyertyán-lomb tápanyagtartalmának változása és talajának tápanyagtartalma

30. táblázat

Ugodi gyertyán talajának alapvizsgálati adatai

Mélység cm	pH		CaCO ₃ %	y ₁	Humusz %	hy %	Arany- féle kötöttség	5 ^h kapil- lárís víz- emelés mm
	H ₂ O	KCl						
0—8	5,0	4,2	—	17,49	2,84	1,02	35,0	35
8—29	5,9	4,9	—	8,46	2,11	0,65	27,0	205
29—55	6,1	5,4	—	4,30	1,02	0,77	23,0	220
55—140	6,9	6,5	—	3,40	—	2,48	41,0	320

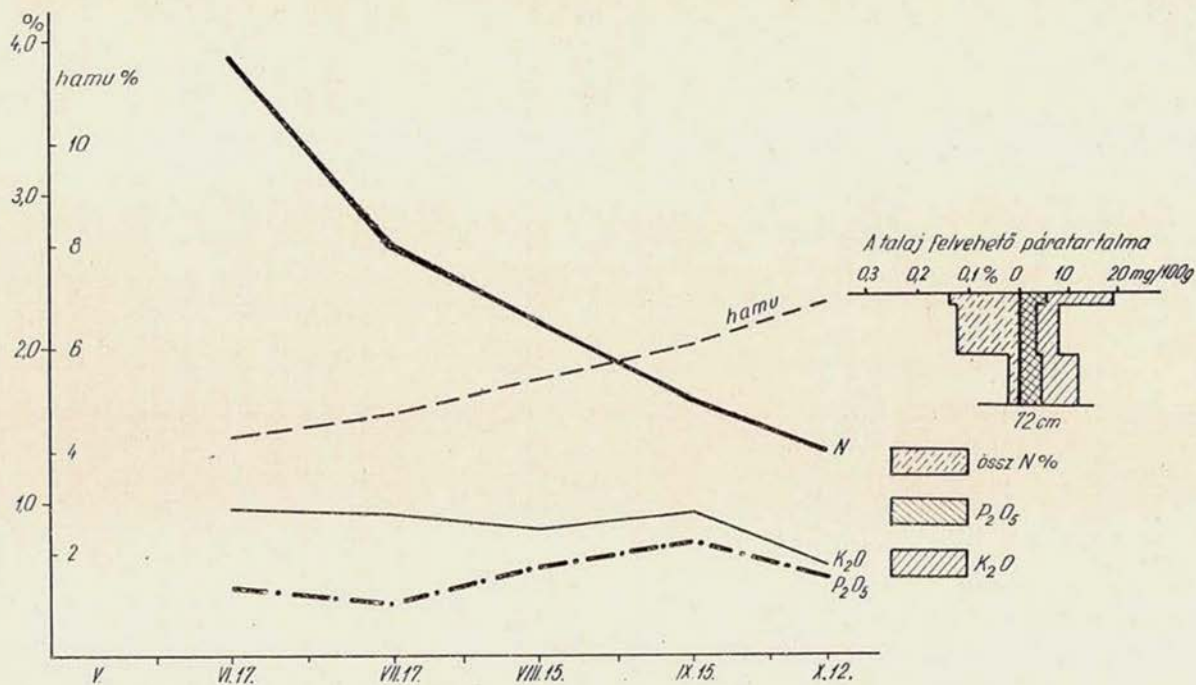
a nagylevelű hárs és kocsánytalan tölgy talajának hasonló rétegeiben is jelentkezik. A fő gyökérzóna 55 cm-ig terjed, de alatta is találunk gyökereket. A lomb-tápanyagörbék közül a kálium mutat a tápanyag egyenletes felvételére. Ezen a nagy felvehető káliumtartalmú talajon a lomb csekély K₂O értékei arra engednek következtetni, hogy a gyertyán káliumigénye nem nagy.

31. táblázat

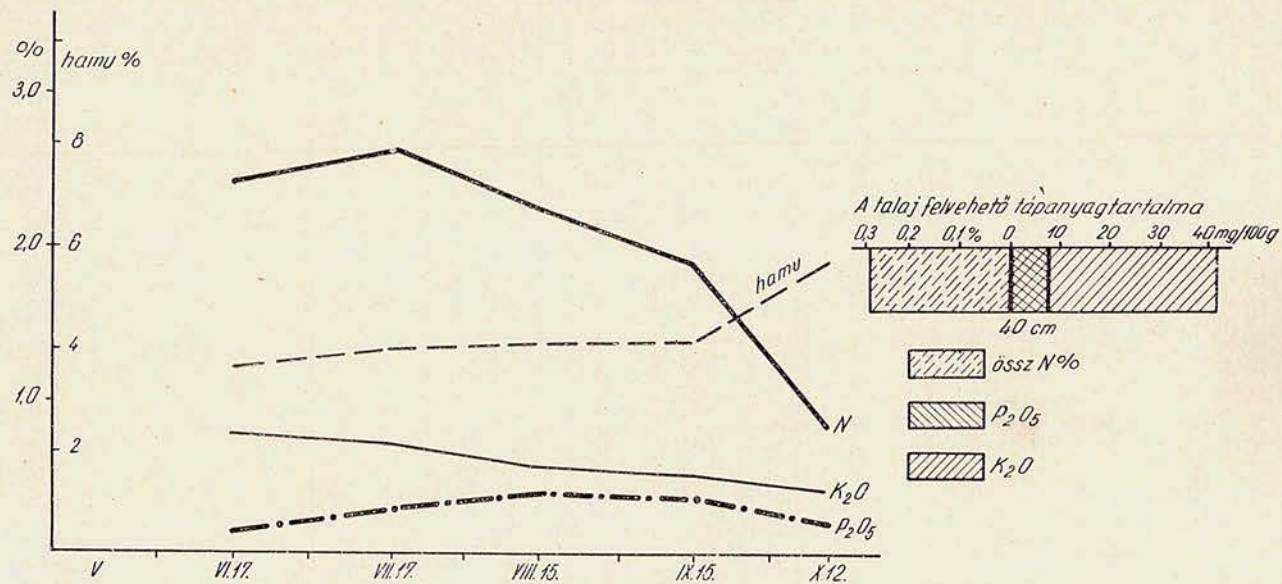
Ugodi kocsánytalan tölgy talajának alapvizsgálati adatai

Mélység cm	pH		CaCO ₃ %	y ₁	Humusz %	hy %	Arany- féle kötöttség	5 ^h kapil- lárís víz- emelés mm
	H ₂ O	KCl						
0—7	5,5	4,6	—	14,21	3,64	1,23	37,0	70
7—37	5,7	4,6	—	7,93	1,67	0,91	25,0	160
37—72	6,9	6,2	ny	3,04	—	1,69	31,0	235

A 35—40 év körüli kocsánytalan tölgy egy ritka fekete és erdeifenyves szélén áll. A hajdani cser elegyű kocsánytalan tölgyest alakították át fenyvessé. Talaja a gyertyánéhoz hasonló, de lényegesen sekélyebb termőrétegű és kevertebb. Homokosabb és a reliktum agyag rögzösen mészkővel keverve jelentkezik. Típusa bizonytalan, a kialakuló barna erdőtalaj és a rendzina átmenete. Vizgazdálkodása sekélysege és nyugati kitétsége miatt csak közepes. Tápanyagellátottsága jó közepes. A gyökerek a mészkő alapkőzetig behálózzák a talajt. A lomb tápanyagörbéi közül a nitrogén nyár eleji maximumát már a bükk esetében értékeltük. A kálium egyenletes görbéje a gyertyánéhoz hasonló, de az értékek nagyobbak és az ugodi tölgyek közül is a legnagyobb. Itt mutatunk rá a foszforörbék szeptember közepi maximumaira. A szeptemberi P₂O₅ növekedést valamennyi ugodi fafajnál megtaláljuk, függetlenül attól, hogy milyen talajon áll. Ennek egyedüli magyarázata az augusztus közepétől szeptember közepéig terjedő kedvező csapadékos időjárás lehet. Az időjárás és tápanyagfelvétel közötti összefüggés megállapítá-



31. ábra. Ugodi kocsánytalantölgy-lomb tápanyagtartalmának változása és talajának tápanyagtartalma



32. ábra. Ugodi csertölgy-lomb tápanyagtartalmának változása és talajának tápanyagtartalma

sára további hosszabb és részletesebb vizsgálatok szükségesek, mindenkor figyelembe véve a talaj víz- és tápanyaggazdálkodását. Általános megfigyelés, hogy a fajok lombjának nyers hamutartalma tavasztól őszig gyarapodik, különösen ennek a kocsánytalan tölgy lombjának nyershamu-tartalma mutat nagyon egyenletes növekedést.

32. táblázat *Ugodi csertölgy talajának alapvizsgálati adatai*

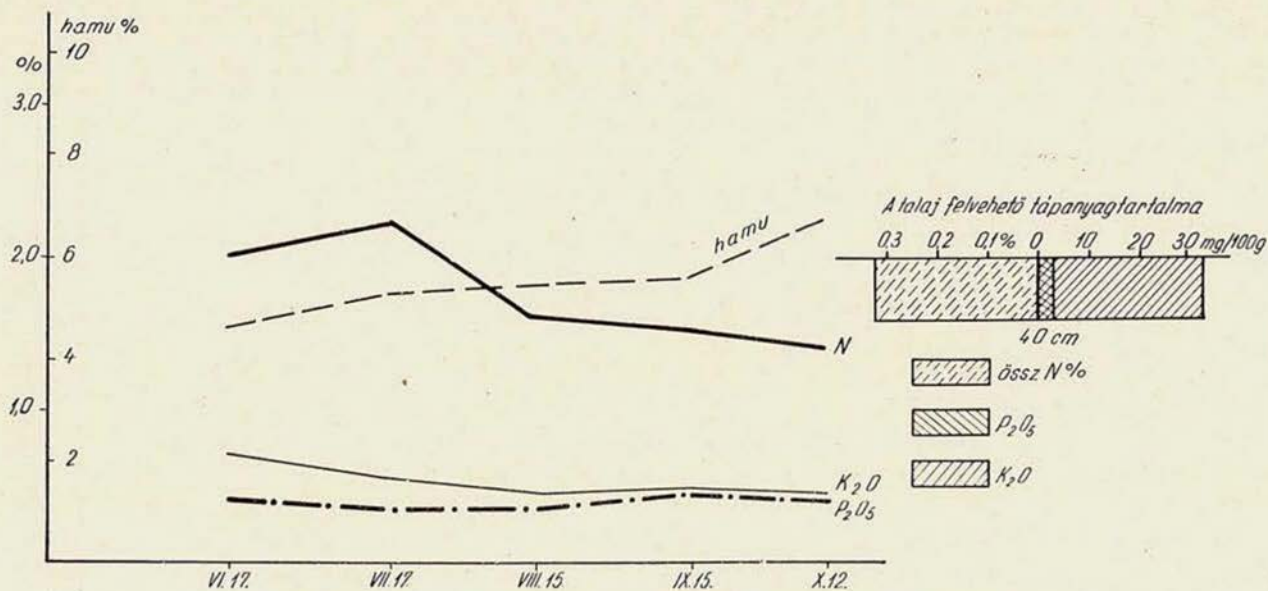
Mélység cm	pH		CaCO ₃ %	γ ₁	Humusz %	hy %	Arany- féle kötöttség	5 ^h kapil- lárís víz- emelés mm
	H ₂ O	KCl						
0—40	7,2	6,7	6,94	—	7,50	3,05	47,0	140

Lapos tetőn rontott erdő az a cser-sarj, amelyről a lombvizsgálat anyagát gyűjtöttük. A választás nem teljesen megfelelő, de már második éve vizsgálat tárgya, ezért maradtunk meg mellette. Talaja: mészkövön erodálódott rendzina. A 40 cm-es termőrétegben is 50 % a mészkőtörmelék. Humusztartalma a rendzinának megfelelően nagy. A felvehető tápanyagtartalom jelentős és ha víz rendelkezésre áll, akkor hiány nem léphet fel. A lomb nitrogéntartalom görbájén fellépő kezdeti kisebb érték a nyár eleji száraz időjárással hozható kapcsolatba. A sekély rendzina-talajon ezt megérik a fák, a hasonló talajon álló molyhostölgy nitrogéngörbéje is ezt támasztja alá. Nem valószínű, hogy a nyár eleji kisebb nitrogénfelvétel a csertölgy és molyhostölgy faji tulajdonsága lenne, mert a többi megfigyelési területen mind ezek, mind a többi tölgyfaj nyár eleji nitrogéntartalma maximumot mutat. A cser- és molyhostölgy viszonylagos tavaszi káliigényessége azonban, úgy látszik, az időjárástól és talajtól többé-kevésbé függetlenül jelentkezik, mint ezt a rétsági és hűvösvölgyi adatok is valószínűvé teszik.

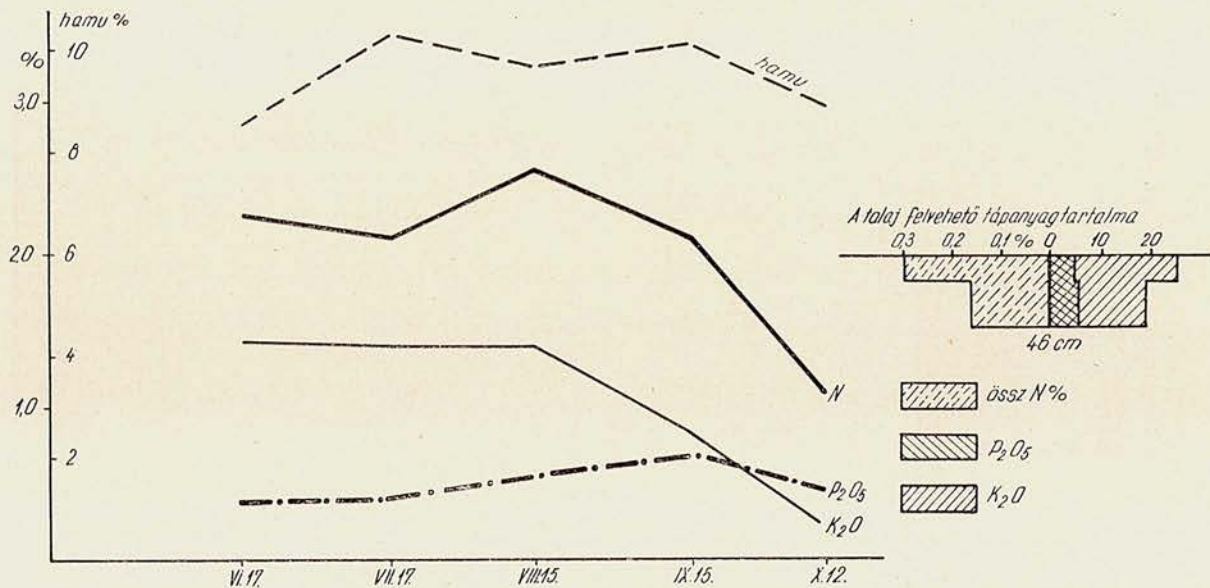
33. táblázat *Ugodi molyhostölgy talajának alapvizsgálati adatai*

Mélység cm	pH		CaCO ₃ %	γ ₁	Humusz %	hy %	Arany- féle kötöttség	5 ^h kapil- lárís víz- emelés mm
	H ₂ O	KCl						
0—40	7,0	6,4	—	4,55	5,02	3,31	49,0	135

A 40—50 éves molyhos tölgy gyepes tető szélén áll. Talaja mészkövön kialakult rendzina. A mészkőtörmelék mennyisége felülről lefelé 5—10 %-ról 70—80 %-ra növekszik és 40—50 cm-től már csak a mészkőrepedésekben van talaj. Vizsgázódása sekélysege miatt gyenge. Erősen felmelegszik és ilyenkor kiszárad. Nitrogén- és felvehető kálium-



33. ábra. Ugodi molyhostölgy-lomb tápanyagtartalmának változása és talajának tápanyagtartalma



34. ábra. Ugodí kislevelűhárs-lomb tápanyagtartalmának változása és talajának tápanyagtartalma

ellátottsága jó. A lomb kálium- és foszfortartalmáról az előzőkben már volt szó. A nitrogén a csertölgyhöz hasonló július 17-i maximumát az előző időszak csapadékossága magyarázza. Az őszi lomb 1,5 % nitrogéntartalma általában hazai tölgyeinkre jellemző, ha nem határozottan nitrogénszegény talajon tenyésznek.

34. táblázat

Ugodi kislevelű hárs talajának alapvizsgálati adatai

Mélység cm	pH		CaCO ₃ %	y ₁	Humusz %	hy %	Arany- féle kötöttség	5 ^h kapil- lárís víz- emelés mm
	H ₂ O	KCl						
0—15	6,9	6,4	—	5,46	7,73	3,76	52,0	90
15—46	7,2	6,8	1,24	—	3,28	2,92	44,5	105

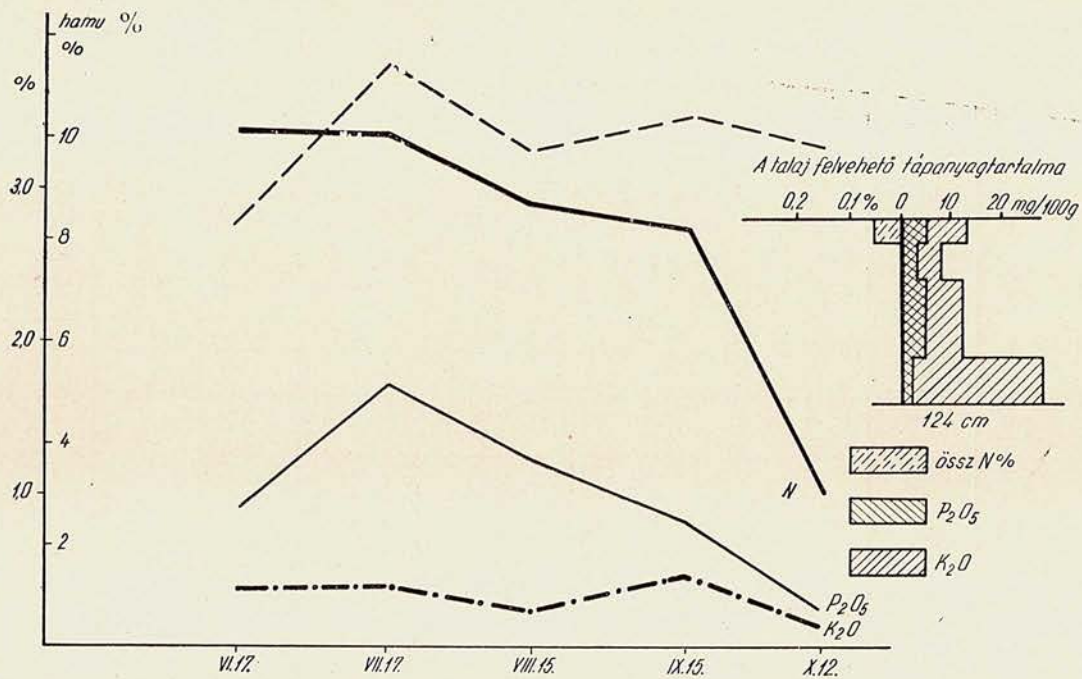
Száraz, északkeleti kitétségű dombtető szélén fiatal cseres tölgyesben áll a 40 év körüli kislevelű hárs. Talaja repedezett mészkövön kialakult rendzina. Törmelékes, nagy humusztartalmú. Kialakulásában szerepet játszott a porhullás is. A gyökerek a 46 cm mélyen levő alapkőzetig behálózzák a talajt. Száraz, mert sekély. Tápanyagellátottsága jó. Különösen nitrogéntartalma jelentős. A lomb tápanyaggörbéi igen figyelemre méltóak. A nyár eleji 2,36 %-os nitrogéntartalom augusztusban 2,54 %-kal éri el a maximumát, majd elég meredeken csökken, majdnem 1 %-ig. A kálium is augusztusi nagy értékkel szerepel, majd gyorsan csökken az őszi egész kis értékre, amely a nyárinak csak 15 %-a. A kislevelű hárs lombjában évi káliumtartalom-változása jó bizonyíték arra, hogy az őszi lehullott lomb tápanyagtartalmából nem következtethetünk a fafaj tápanyag-igényére. A hársak káliumfelvétele, az akác kivételével, az összes többi eddig vizsgált fafajét meghaladja, de ez csak az évi menet ismeretéből állapítható meg. Az őszi lomb K₂O tartalma alapján a hársakat is nyugodtan a kis káliumigényű fafajok közé sorolhatnánk.

35. táblázat

Ugodi nagylevelű hárs talajának alapvizsgálati adatai

Mélység cm	pH		CaCO ₃ %	y ₁	Humusz %	hy %	Arany- féle kötöttség	5 ^h kapil- lárís víz- emelés mm
	H ₂ O	KCl						
0—16	6,3	5,5	—	8,69	3,65	1,93	45,0	145
16—40	5,3	4,2	—	9,76	1,70	1,20	30,5	135
40—92	6,3	5,2	—	8,18	—	1,55	32,5	215
92—124	6,3	5,2	—	7,79	—	3,67	47,5	205

Rontott cseres tölgyes vápájában levő gyertyános foltban áll a 30—40 éves nagylevelű hárs. Talaja mészkőtörmelékkel kevert reliktum agyagra



35. ábra. Ugodi nagylevelűhárs-lomb tápanyagtartalmának változása és talajának tápanyagtartalma

települt löszből kialakult barna erdőtalaj. A lösz már teljesen átalakult, CaCO_3 -mentes. Vizgazdálkodása jó. A felső 40 cm-es A-szint humuszos, morzsás. Összes nitrogéntartalma nem nagy, felvehető foszfor- és kálium-ellátottsága megfelelő. A reliktum agyag nagyobb felvehető K_2O tartalma itt is jelentkezik. A lomb tápanyaggörbéi közül kitűnik a nitrogén nagy értékeivel, ami az akácétól alig marad el. Ismerve a talaj kis összes nitrogéntartalmát, meglepő, hogy a nagylevelű hárs milyen jól hasznosítja a talaj nitrogéntartalmát és milyen nagymértékben igényli. Az őszi 1 %-os nitrogéntartalomról éppúgy nem következtethetünk a nagy nitrogénfelvételekre, mint a kislevelű hárs káliumja esetében. A nagylevelű hárs K_2O tartalma hasonlóan nagy nyári maximumot mutat, mint a kislevelű hársé, de a nyár elején kisebb értékről indul. Mindkét hárs kitűnik egész évi igen nagy nyershamu-tartalmával, amelynek időszakos jelentős változásának okát ma még nem ismerjük.

A 36. ábrán a kocsánytalan, cser és molyhos tölgy lomb foszfor-, kálium- és nyershamu-tartalmának görbéit ábrázoltuk. Majdnem azonos talajon, egymástól kis távolságban állanak. A görbék futása közel azonos, mindössze a kocsánytalan tölgy mutat némi mennyiségi többletet és a P_2O_5 tartalma tavasszal kisebb értékű. A július 28-tól augusztus 27-ig tartó szárazság egyik fafaj tápanyagfelvételben sem volt észrevehető hatással.

Összefoglalás

Az erdei fák lombjának és alomjának vizsgálata során 1957. év folyamán 26 fafaj 33 egyedéről gyűjtöttünk havonként lombot az időszakos minőségi és mennyiségi változások megismerése céljából. Ebből 13 fafaj 17 egyedének levelében a nitrogén, foszfor, a kálium és a nyershamu mennyiségének változását ismertettük.

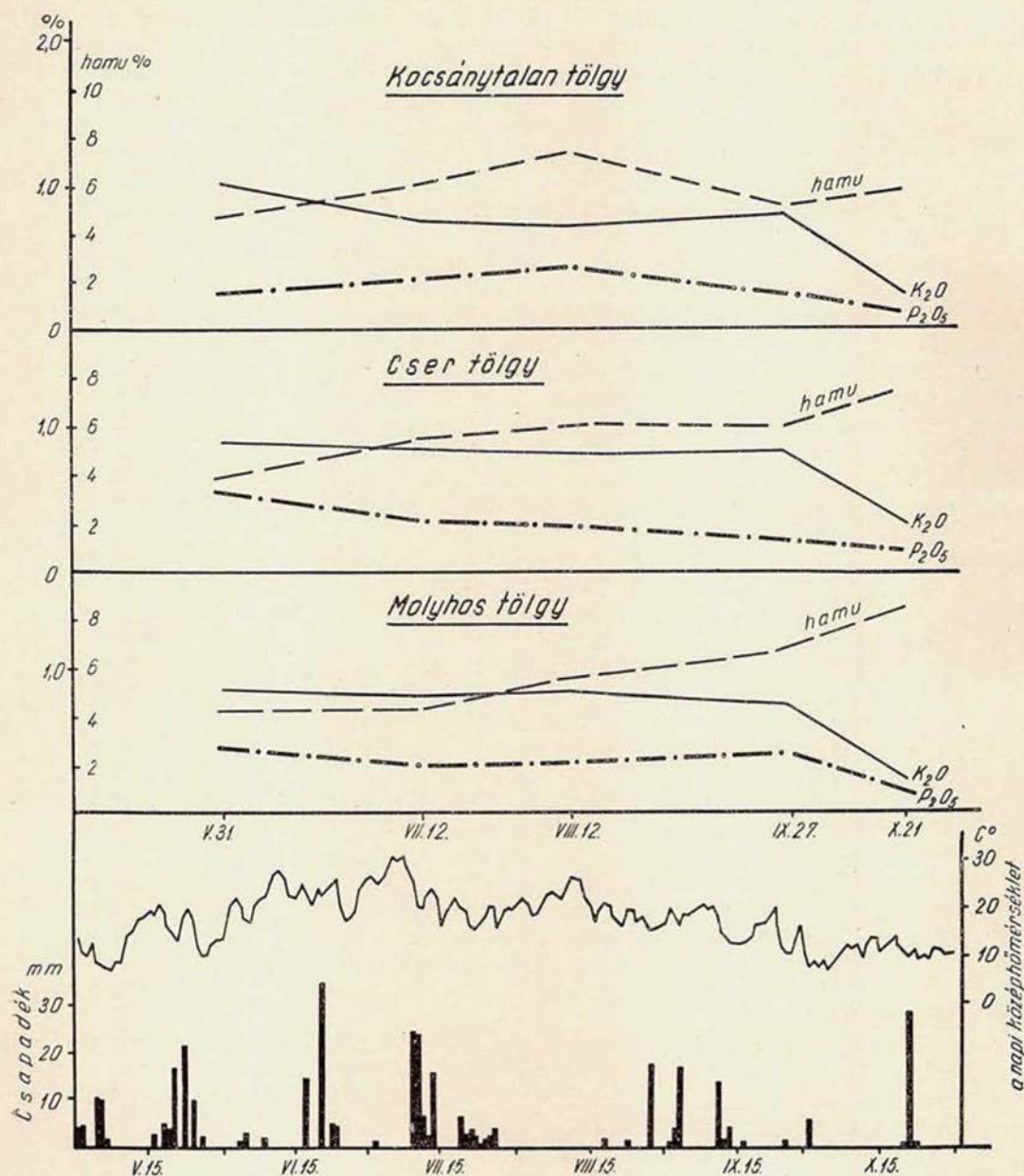
Az összehasonlító vizsgálatok szerint a lomb tápanyagtartalmának meghatározására jól alkalmazható a fenolkénsavas roncsolásból kapott törzsoldat. A hamu és a fenolkénsavas feltárás törzsoldatából meghatározott foszfor- és kálium-értékek között csak a megengedett kísérleti hibán belüli eltéréseket találtunk. Így a munka- és költségigényes hamvasztást, mivel a növényi anyagból csak a nitrogén, a foszfor és a kálium mennyiségét kell megállapítani, nem kell végezni.

A lomb tápanyagának mennyiségi változására az időjárás hosszabb ideig tartó szárazsága, vagy nedvessége hat, a rövid változások nem mutathatók ki.

A talaj felvehető tápanyagtartalma befolyással van a lomb tápanyagmennyiségére. Ezt különösen az őszi lehullott lomb vizsgálata mutatja, amelyből kitűnik, hogy ugyanazon fafaj lombjának tápanyagtartalma a talajtól függően változik.

Különböző fafajok lombjának tápanyagtartalmát csak azonos talaj esetében lehet összehasonlítani.

A különböző fafajok lombjának évi tápanyagtartalom változását mutató görbék különböző futásúak. Ezeknek egybevetése az elegyítéshez nyújt támpontokat.



36. ábra. Hűvösvölgyi (Budapest) kocsánytalan-tölgy-, csertölgy-, molyhostölgy-lomb tápanyagtartalmának változása. Időjárási adatok

A fafajok ősszel lehullott lombjában a tápanyagtartalom lényegesen kevesebb, mint az év bármely más időszakában a zöld lombé.

A vegetációs időben a kis- és nagylevelű hárs az akáchoz hasonló nagy nitrogén- és káliumtartalommal tűnik ki.

Érkezett: 1958. IV. 11.

ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА НЕКОТОРЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЛИСТЬЯХ НАШИХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

При исследовании листвы и подстилки древесных пород авторы в 1957 году ежемесячно собирали листву с 33-х экземпляров 26 видов различных древесных пород с целью изучения периодического качественного и количественного изменения листвы. Авторы дают изменение количества азота, фосфора, калия и неочищенной золы в листьях 17 экземпляров 13 видов древесных пород.

По сравнительным исследованиям для определения содержания питательных веществ листвы успешно могут применяться основной раствор, полученный при разбедании фенолосерной кислотой. Между количеством фосфора и калия золы и основного раствора разложения фенолосерной кислоты нашли только допустимые при опытах расхождения. Так не было нужды в дорогом и трудоемком обследовании листьев, так как надо было определить только количество азота, фосфора и калия.

На количество изменения питательных веществ листвы влияет продолжительная сухость или влажность погоды, кратковременное же изменение погоды не влияет.

Усвояемое содержание питательных веществ почвы влияет на количество питательных веществ в листе. Это собственно показало исследование осенней опавшей листвы, в результате чего выяснилось, что содержание питательных веществ листвы одной и той же древесной породы меняется в зависимости от почвы.

Содержание питательных веществ листвы разных древесных пород можно сравнить только в случае одинаковой почвы.

Кривые, показывающие изменение годового содержания питательных веществ листвы различных древесных пород, имеют различную форму. Сводка этих кривых дает исходные данные для смешивания, различных древесных пород.

Содержание питательных веществ осенью опавшей листвы древесных пород значительно меньше чем в зеленой листве в любой период года.

В вегетационный период мелколистная и крупнолистная липа, подобно белой акации, отличается большим содержанием азота и калия.

Рис. 24: Изменение содержания питательных веществ в листьях кундачского дуба черешчатого и содержание питательных веществ в почве. Данные о погоде

Рис. 25: Изменение содержания питательных веществ в листьях кундачской белой акации, и содержание питательных веществ в почве

Рис. 26: Изменение содержания питательных веществ в листьях кундачского тополя серого и содержание питательных веществ в почве

Рис. 27: Изменение содержания питательных веществ в листьях эрдийского белого тополя и содержание питательных веществ в почве. Данные о погоде

Рис. 28/а: Изменение содержания питательных веществ в листьях ретишгской осины

Рис. 28/в: Изменение питательных веществ в листьях ретишгского дуба бугундского

Рис. 28/с: Изменение питательных веществ в листьях ретишгского дуба красного. Содержание питательных веществ в почве, на которой произрастают исследуемый ретишгский древесной. Данные о погоде

Рис. 29: Изменение содержания питательных веществ в листьях угодского бука, и содержание питательных веществ в почве. Данные о погоде

Рис. 30: Изменение содержания питательных веществ в листьях угодского граба, и содержание питательных веществ в почве

Рис. 31: Изменение содержания питательных веществ в листьях угодского дуба зимного, и содержание питательных веществ в почве

Рис. 32: Изменение содержания питательных веществ в листьях угодского дуба бургундского, и содержание питательных веществ в почве

Рис. 33: Изменение содержания веществ в листьях угодского дуба пушистого, и содержание питательных веществ в почве

Рис. 34: Изменение содержания питательных веществ в листьях угодской липы мелколистной, и содержание питательных веществ в почве

Рис. 35: Изменение содержания питательных веществ в листьях угодской липы крупнолистной, и содержание питательных веществ в почве

Рис. 36: Изменение содержания питательных веществ в листьях хувэшевельдских (Будапешт) дубов зимнего, бургундского и пушистого

THE PERIODICAL AND QUANTITATIVE CHANGES OF SOME NUTRIENTS IN THE LEAVES OF HARDWOODS

In the course of researches dealing with the leaves and litter of forest trees, in 1957 the authors collected monthly leaves from 33 trees belonging to 26 different species in order to find out the changes of quantity and quality in the nutrient content of the plant material examined. In this paper the fluctuations are discussed which could be observed in the nitrogen, phosphorus and raw ash content of the leaves of 17 individuals of 13 tree species.

The results of comparative investigations have proved that for establishing the nutrient content of leaves that stock solution can be applied favourably which was used for decomposition of the plant material by phenol-sulphuric-acid. Between the quantities of phosphorus and potassium which may be found, on the one hand, in the stock solution used for decomposition by phenol-sulphuric acid and, on the other hand, in the ash there are only small differences remaining entirely within the error limits of experiments. Thus burning the leaves to ashes — a method requiring much time and high expenses — could be avoided, because from the plant material only the quantity of nitrogen, phosphorus and potassium had to be found out.

The amount of nutrients changes only, if prevailing weather conditions — e. g. drought or rain — last for a long time; short periods have no observable effects.

The nutrient content ready for uptake in the soil influences obviously the quantity of nutrients in the leaves. This could be especially proved when leaves fallen to ground in autumn were examined. According to the results hereby obtained the nutrient content of leaves of the same tree species depends chiefly on the soil.

The nutrient content of leaves of different species can only be compared if trees standing on the same soil are investigated.

The curves showing the yearly changes of nutrient content in leaves of different species have dissimilar courses. A comparison of these curves serves as firm basis for mixing different species.

The nutrient content of leaves fallen to ground in autumn is considerably lower than that of green leaves at any time.

In the vegetation period the leaves of *Tilia platyphyllos* Scop. and littleleaf linden (*T. cordata* Mill.) excel — similar to those of black locust (*Robinia pseudacacia* L.) — by high nitrogen and potassium content.

DIE PERIODISCHEN UND MENGENMÄSSIGEN ÄNDE-
RUNGEN EINIGER NÄHRSTOFFE
IN DEN BLÄTTERN DER LAUBBÄUME

Im Zuge der Untersuchungen, die sich auf die Blätter und Streu der Waldbäume erstreckten, haben Verfasser im Jahre 1957 von 33 Individuen 26 verschiedener Holzarten monatlich Laub gesammelt um die periodisch in der Menge und Beschaffenheit der Nährstoffe sich zeigenden Schwankungen festzustellen. Hier werden die Änderungen geschildert, die bei 17 Bäumen von 13 Holzarten im Stickstoff-, Phosphor-, Kalium- und Rohaschengehalt der Blätter verzeichnet wurden.

Die Ergebnisse der vergleichenden Untersuchungen erbrachten den Beweis, dass zur Feststellung des Nährstoffgehaltes des Laubes die Stammlösung, welche der mit Phenolschwefelsäure durchgeführten Erschliessung diene, vorteilhaft angewandt werden kann. Zwischen den Phosphor- und Kaliumwerten, die einerseits in der Stammlösung nach der mit Phenolschwefelsäure vorgenommenen Erschliessung, und andererseits in der Asche gefunden wurden, zeigten sich nur geringe Unterschiede, die durchwegs innerhalb der Versuchsfehlergrenzen lagen. Vor einer Einäscherung der Blätter, die viele Zeit und hohe Kosten beansprucht, konnte also — da im Pflanzenmaterial nur die Menge an Stickstoff, Phosphor und Kalium festzustellen war — Abstand genommen werden.

Die Menge des Nährstoffgehaltes im Laub ändert sich nur, wenn die herrschende Witterung — z. B. Dürre oder Regen — von langer Dauer ist, eine Wirkung von kurzfristigen Umschlägen im Wetter kann man nicht nachweisen.

Der aufnehmbare Nährstoffgehalt des Bodens beeinflusst merkbar die Nährstoffmenge des Laubes. Dies konnte besonders bei der Untersuchung des abgefallenen Herbstlaubes aufgezeigt werden. Hierbei stellte es sich heraus, dass der Nährstoffgehalt des Laubes derselben Holzart hauptsächlich vom Boden bedingt ist.

Den Nährstoffgehalt des Laubes verschiedener Holzarten kann man nur dann miteinander vergleichen, wenn Bäume desselben Bodens zur Untersuchung herangezogen werden.

Die Kurven, welche die jährlichen Änderungen im Nährstoffgehalt des Laubes verschiedener Holzarten anzeigen, haben einen abweichenden Verlauf. Ein Vergleich dieser Kurven liefert gute Anhaltspunkte zur Holzartenmischung.

Der Nährstoffgehalt des im Herbst abgefallenen Laubes ist wesentlich geringer als der des grünen Laubes zu jedweder Zeit.

In der Vegetationsperiode zeichnen sich Sommer- und Winterlinde (*Tilia grandifolia* Ehrh. und *T. cordata* Mill.) — der Robinie (*Robinia pseudacacia* L.) gleich — mit einem hohen Stickstoff- und Kaliumgehalt aus.

Abb. 24. Änderungen des Nährstoffgehaltes im Laub der Stieleiche (*Quercus robur* R.) und der Nährstoffgehalt des Bodens von Kunadacs. Witterungsdaten

Abb. 25. Änderungen des Nährstoffgehaltes im Laub der Robinie (*Robinia pseudacacia* L.) und der Nährstoffgehalt des Bodens von Kunadacs

Abb. 26. Änderungen des Nährstoffgehaltes im Laub der Graupappel (*Populus canadensis* S. m.) und der Nährstoffgehalt des Bodens von Kunadacs

Abb. 27. Änderungen des Nährstoffgehaltes im Laub der Weisspappel (*Populus alba* L.) und der Nährstoffgehalt des Bodens von Erd. Witterungsdaten

Abb. 28/a. Änderungen des Nährstoffgehaltes im Laub der Aspe (*Populus tremula* L.) von Rétság

Abb. 28/b. Änderungen des Nährstoffgehaltes im Laub der Zerreiche (*Quercus cerris* L.) von Rétság

Abb. 28/c. Änderungen des Nährstoffgehaltes im Laub der Roteiche (*Quercus borealis* var. *maxima* Mchx.) von Rétság. Nährstoffgehalt des Bodens der untersuchten Bäume in Rétság. Witterungsdaten

Abb. 29. Änderungen des Nährstoffgehaltes im Laub der Buche (*Fagus sylvatica* L.) und der Nährstoffgehalt des Bodens von Ugod. Witterungsdaten

Abb. 30. Änderungen des Nährstoffgehaltes im Laub der Weissbuche (*Carpinus betulus* L.) und der Nährstoffgehalt des Bodens von Ugod

Abb. 31. Änderungen des Nährstoffgehaltes im Laub der Traubeneiche (*Quercus petraea* Lieblein) und der Nährstoffgehalt des Bodens von Ugod

Abb. 32. Änderungen des Nährstoffgehaltes im Laub der Zerreiche (*Qu. cerris* L.) und der Nährstoffgehalt des Bodens in Ugod

Abb. 33. Änderungen des Nährstoffgehaltes in Laub der Flaumeiche (*Quercus pubescens* Willd.) und der Nährstoffgehalt des Bodens von Ugod

Abb. 34. Änderungen des Nährstoffgehaltes in Laub der Winterlinde (*Tilia cordata* Mill.) und der Nährstoffgehalt des Bodens von Ugod

Abb. 35. Änderungen des Nährstoffgehaltes im Laub der Sommerlinde (*Tilia grandifolia* Ehrh.) und der Nährstoffgehalt des Bodens von Ugod

Abb. 36. Änderungen des Nährstoffgehaltes im Laub der Traubeneiche, Zerreiche und Flaumeiche von Hűvösvölgy (Budapest)

AZ ÖNTÖZŐRENDSZEREK FÁSÍTÁSI KÉRDÉSEI (MÁSODIK KÖZLEMÉNY)

TÓTH BÉLA

Fenti cím alatt az „Erdészeti Kutatások” 1956. évi 2. számában megjelent első közlemény elsősorban az öntöző- illetve lecsapolócsatornák övezetének termőhelyi adottságait tárgyalta. Ez a második közlemény a nagyobb öntözőrendszerek főcsatornáinak mentén húzódó, a csatornamedrek ásása során kitermelt földmennyiségből felépült depóniák fásítási lehetőségeivel foglalkozik.

Hazánkban a jelentősebb öntözőrendszerek elsősorban a Tiszántúlon, illetve a Tisza mellékén fekszenek. Ezek között is kimagasló helyet foglal el mind jelentőségében, mind pedig méreteit tekintve a Keleti Főcsatorna. Mivel a Keleti Főcsatorna menti folyamatban levő fásítások során felmerülő problémákra mielőbb választ kell adni, a depóniafásítási vizsgálatok is elsősorban erre a területre terjedtek ki.

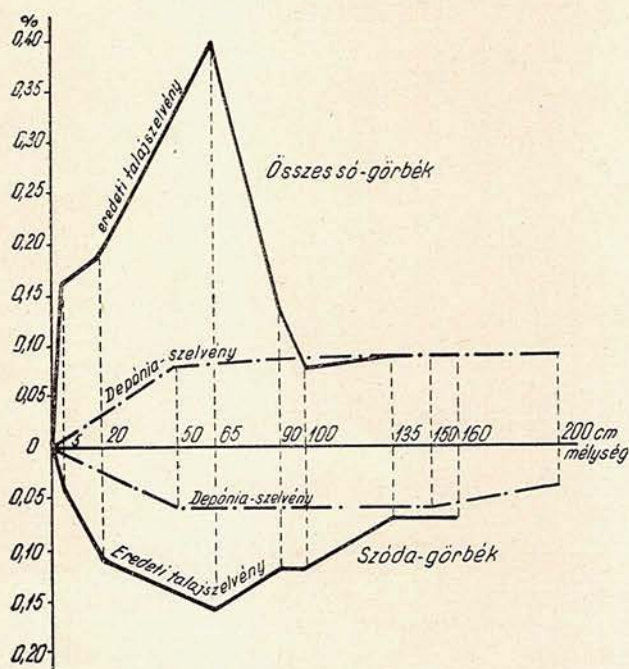
A kutatómunka nehézségeit növelte az a körülmény, hogy régebbi öntözőrendszereinkben rendszeres fásítások nem voltak, csupán itt-ott található ötletszerű telepítések, leginkább kis csoportokban, ritkán hosszabb depóniaszakaszokon.

Megjegyzendő, hogy a kisméretű elosztó, illetve vízlevezető csatornák depóniái viszonylag jelentéktelenek, és azokra az alábbi fejtegetések csak változtatásokkal érvényesek.

A FŐCSATORNÁK DEPÓNIAINAK TERMŐHELYI SAJÁTSÁGAI

A főcsatornák depóniájának termőhelyi tulajdonságait az eredeti, a kitermelt talajrétegek milyensége és keveredése, mint talajtani adottság, a kitermelés és a deponálás módja és a depóniák elrendezése mint műszaki tényezők befolyásolják.

A depónia a főcsatorna medréből kiásott földmennyiségből áll. Nyilvánvaló, hogy az eredeti, kitermelt talajrétegek tulajdonságai alapvetően döntőek a depóniák anyagának termőhelyi megítélésékor is. Különösen számottevő ez a szerep akkor, ha az eredeti talaj valamelyik rétegében talajhiba (pl. gley, szikesség, túlságosan kötött agyagréteg stb.) van. A kitermelt földrétegek keveredése folytán az eredeti talajszelvény termőhelyi értékelése jelentősen megváltozhat. Előfordulhat, hogy a talajszelvény eredeti, hibátlan felső rétegei nagy tömegű szikes, esetleg szódás alsó talajrétegekkel keverednek és ennek következtében az új, keveredett



37. ábra. A Keleti Főcsatorna 19+000 sz. töltés-szelvényében eredeti talajszelvény, illetve depónia-talajszelvény összehasonlító összes só- és szódagörbéi

könnyebb, erősen kötött agyagrétegek káros hatása is eltűnhet, ha azok kellő mennyiségű, durvább szemcséjű talajrétegek anyagával keverednek.

A szikes — hibás talajok minőségének változását legszembetűnőbben az eredeti talajrétegekből, illetve a depóniából vett talajminták só- és fenolftalein lúgossági görbéjén vizsgálhatjuk.

A 37. ábrán bemutatott sógörbék a Keleti Főcsatorna 19 + 000. sz. szelvényében az eredeti talajrétegeknek, valamint a depónia szelvényeinek só- és szóda állapotát mutatják. Az eredeti talaj a meszes-szódás szikes talajok jellegzetes só-, illetve szódadiagrammját mutatja: a felső talajrétegekben nagy a só-, illetve fenolftalein-lúgosság, amely a szelvény mélyebb rétegei felé fokozatosan csökken. Ezzel ellentétben a depónia talajrétegeinek só- illetve szódagörbéi kiegyenlítették, csaknem vízszintes futásúak. Természetesen a depónia szelvényének összetétele nem homogén, még csak nem is szabályosan változó. Ezért a depóniaszelvények só- és szódagörbéi már kis távolságon belül is lényeges eltérést mutatnak, a kiegyenlítettébb futás azonban általánosságban jellemző.

A csatornából kitermelt talajréteg keveredése függ a műszaki kivitelezés módjától is. A gépesített földkiemelés gyakorlatilag kétféleképpen történik: markoló kotrógépekkel (exkavátorokkal) vagy pedig földgulyagépekkel, az úgynevezett szkréperekkel. Az exkavátorok egy-egy munka-

talaj számottevően, esetleg fásítási szempontból nézve már szélsőségesen szikessé válik. Olyan esetekben viszont, amikor a kiásott szelvényben csupán egy vékonyabb, de a felszínhez a fák fejlődését befolyásoló közelségben fekvő káros mértékben szikes talajréteg van, egyébként pedig a többi réteg nem talajhibás, a deponálásakor történő keveredés folytán előállított új talaj már kedvező lehet a fásításra. A gleyes talajrétegekből adódó talajhiba a deponálást követő oxidációs folyamatok következtében lassanként gyakorlatilag teljesen megszűnhet, úgyszintén az eredeti talajban levő vé-

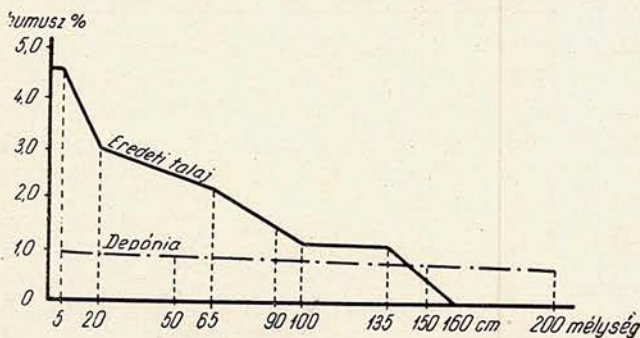
menet alkalmával a csatorna oldalfalát a szelvény nagyobb, vagy esetleg teljes mélységéig végig kaparják. Ezért a különböző talajrétegek a maroló kosarában eléggé jól összekeverednek. A depóniát ezek a már összekevert anyagú „földlabdák” alkotják, és így az exkavátorokkal létrehozott depóniák anyaga teljes szelvényében némileg egyneműbb összetételű.

A szkréperék rétegenként termelik, szállítják és rakják le a talajt, és közben a depónia rétegeit tömörítik. Ennek következtében az eredeti talajrétegek legtöbbször fordított sorrendben kerülnek egymásra, legalábbis a depónia egyes szakaszain. Körülbelül ez a helyzet kordélyos földmunka esetén is. Amíg az exkavátorok termelte földhányásban a keveredés fentebb ábrázolt kiegyenlítő hatása érvényesülhet, és a fatelepítés számára az eredeti talajnál kedvezőbb körülmények is létrejöhetnek, addig a szkréperék munkája nyomán pl. egy eredetileg savanyú típusú, altalajában szódás szikes talajból összehordott depónia a felülre került szódás talajrétegek következtében gyakorlatilag fásíthatatlanná válhat. Természetesen az ilyen depóniaszelvény sógörbéje nem mutatja az említett kiegyenlített futású vonalat. A szkréperék munkájának kedvezőtlen hatása a depónia anyagának tömörítésében is megnyilvánul, ami a kevésbé szellőzött és nehezebben vízjárható körülmények létrehozásából áll. A depóniák fásítása előtt — a talajvizsgálatokkal egyidejűleg — tehát a földkiemelés műszaki lebonyolításának módját is meg kell vizsgálni.

A depóniák talaja — éppen a nagy mennyiségű, mélyebben fekvő földtömegek belekeverése miatt — csaknem minden esetben nyers, talajélet nélkül való, ún. „eredetlen”. Ez alól csak a sekély mélységben, főleg a felső, eredetileg is

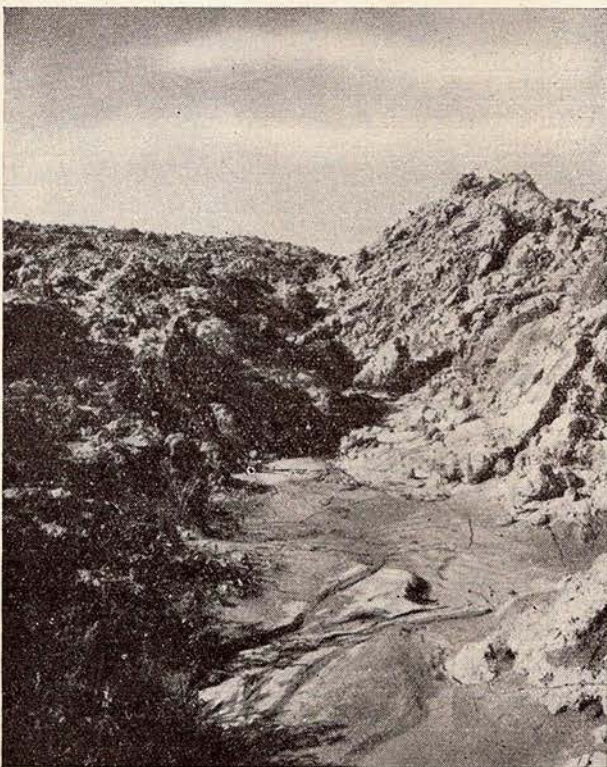
mélyen humuszos talajrétegből kitermelt földhányások a kivételek. Hogy az átlagos humusztartalom az eredeti feltalajéhoz képest mennyire csökkenhet, jól szemléltetik az alábbi humuszdiagrammok, amelyek ugyancsak a Keleti Főcsatorna előbb említett 19+000 szelvényének humuszállapotát tükrözik (38. ábra). Itt a földkiemelést exkavátorokkal végezték, és amint az ábra mutatja, a depóniaszelvény humuszgörbéje eléggé kiegyenlített futású.

A töltések nyers ta-



Mélység cm	0-5	5-20	20-65	65-90	90-100	100-135	135-150
Az eredeti szelvény humusztartalma %	4,57	3,01	2,27	1,48	1,17	1,11	0,01
Mélység cm	0-50	50-100	100-150	150-200			
A depónia szelvény humusztartalma %	0,89	0,83	0,79	0,73			

38. ábra. A Keleti Főcsatorna 19+000 sz. töltés-szelvényében eredeti talaj-, illetve depóniatalajszelvény összehasonlító humuszgörbéi és a rétegek humusztartalma



39. ábra. Rendezellen, nyers depónia a Keleti Főcsatorna mentén
(Foto: Tóth B.)

megfelelően összeállított, gyökérbaktériumos növények (pl. herefélék) magját is tartalmazó fűmagkeverékkel bevetik. Ezzel nemcsak a töltés talajának beérését gyorsítják meg, hanem a terület mielőbbi hasznosítását is lehetővé teszik.

A durván összedobált, összehordott depónia egyébként sem alkalmas még fási-

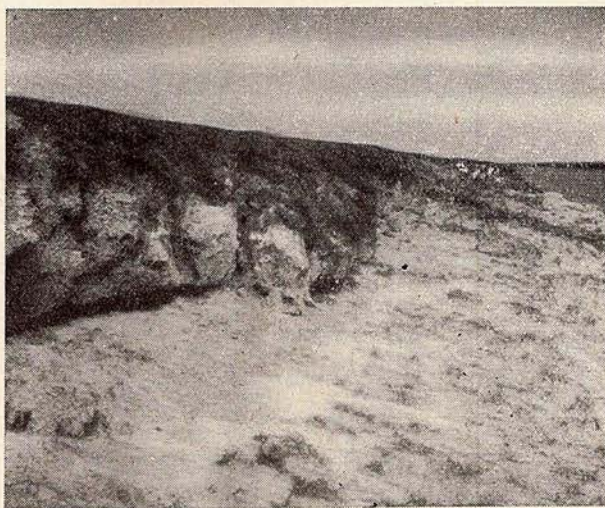
40. ábra. Fásításhoz elrendezett töltés külső, enyhén lejtő részüje a Keleti Főcsatorna balmazújvárosi szakaszán (Foto: Tóth B.)



lajának beérését, vegetáció megtelepedésére alkalmassá tételét különféle intézkedésekkel elő lehet segíteni. Leghathatósabb — bár költséges — az eljárás, amelynek során a csatorna kivájása előtt a felső, humuszos talajrétegeket külön termelik ki, és oldalt tárolják, majd a kész, planírozott töltés felületére ráterítik. Ez a módszer a gépesítés korszakában minden nehézség nélkül végrehajtható, és pl. ezt alkalmazták a Keleti Főcsatorna nagyobbik részén. (A fenti példákban említett 19+000 szelvény töltése még nem ezzel az eljárással készült.)

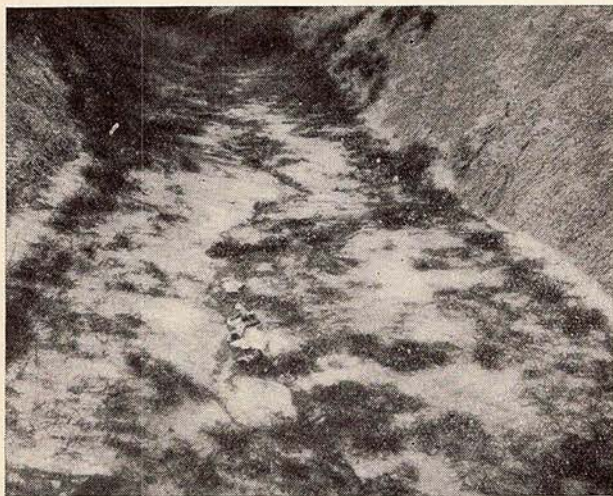
A másik, a Keleti Főcsatorna mentén szintén alkalmazott módszer az, hogy az elrendezett töltést

tásra. A nagy töltés-
testeken levő valóságos
hegy-völgyeken (39. ábra)
lényegileg semmiféle talajelőkészítés
nem végezhető, és nem lehet megol-
dani a telepítések fogatos vagy gépi ápolá-
sát sem. Ezért a fásítás előtt rendezni kell
a töltést. A nagy csatornákból kikerülő
nagy földtömeg lehetővé teszi a töltés külső
rézsűjének egészlapos, jól művelhető kikép-
zését, amelyen bármilyen talajművelő gép
könnyen mozoghat (40. ábra).



41. ábra. A IV. o. szikes talajrétegekből felépült töltésszaksz saját súlya alatt széjjelfolyt, beszakadozott. (Hajdúnánás-Kajánszík, Keleti Főcsatorna) (Foto: Tóth B.)

Ha a csatorna medréről kikerült talajrétegek mind túlságosan nagy só- vagy szódátartalmúak, a belőlük összehordott töltés nem alkalmas fásításra. Az ilyen töltések — főként ha a föld kiemelése nedves állapotban történt — saját súlyuk alatt széttaplanak, a felületüket pedig hosszú évek múlva is csak gyér



42. ábra. A magas só-tartalmú töltés vakszikes felületét csak gyér növényzet szakítja meg. Hajdúnánás-Kajánszík, Keleti Főcsatorna (Foto: Tóth B.)

növényzet borítja, amelynek hézagaiból messzire virítanak a vakszikes foltok. Ilyen részletet szemléltetnek a 41. és 42. ábrák. A bemutatott depónia igen nagy só- és szódátartalmú, teljes szelvényében IV. o. szikes talajrétegekből épült fel. A töltés anyaga az eredeti töltéslábtól mintegy 15 m-nyire terült széjjel.

A depóniák felépítésének módja természetesen kedvező adottságokat is létrehoz. Említettem már az eredeti talaj valamely rétegében talál-

ható esetleges talajhiba (szikesség, nagyfokú kötöttség stb.) „felhígulása” következtében előálló kedvező hatást. Nem elhanyagolható körülmény az sem, hogy az exkavátoros töltésepítési móddal a „nőtt föld” az eredetinel jóval lazább, szellőzöttebb, a vízmozgások számára kedvezőbb szerkezetű, legalábbis az első években. Különösen nagy jelentősége van annak, hogy a talaj vízjárhatósági viszonyai megjavulnak. Ezáltal lehetővé válik, hogy a felső rétegekben kialakuló humusz mélyebbre is mosódjék, és a talaj mélyülését, az alsóbb rétegek feltéródását elősegítse. Űgyszintén a lefelé mozgó csapadékvizek lassanként bizonyos sókilúgozódást eredményezhetnek a felső rétegekben, s ezáltal azok sókoncentrációs foka tovább csökkenhet.

36. táblázat

Mintavétel helye	A talajminta mélysége	Vizes pH	Összes só %	Szódára számlított fenoltalcinlúgosság, %	Ca	Mg	K	Na	S
					mg egyenértékű 100 g talajban				
13 éves, ülepedett depónia (Hajdúnánás, Keleti Főcsatorna)	0—50	9,0	0,08	0,06	9,75	6,23	0,26	4,7	20,94
	50—100	9,0	0,09	0,06	11,50	9,20	0,27	6,3	27,27
	100—150	8,9	0,09	0,06	11,05	5,05	0,31	9,4	25,81
	150—200	8,9	0,09	0,04	9,93	5,50	0,26	5,6	21,29
	200—250	9,0	0,10	0,06	10,55	5,58	0,92	6,3	23,35
	250—300	9,1	0,08	0,09	10,40	5,67	0,30	6,4	22,77
	300—350	9,1	0,11	0,06	11,20	5,25	0,31	8,0	24,76
	350—400	8,9	0,14	0,06	10,87	5,03	0,38	11,2	27,48
400—450	9,0	0,30	0,16	8,96	2,62	0,43	21,6	33,61	
2 éves, nem ülepedett depónia (Balmazújváros, Keleti Főcsatorna)	0—50	8,8	0,21	0,11	5,12	9,45	0,23	10,4	25,20
	50—100	8,8	0,10	0,12	7,25	11,75	0,22	7,0	26,17
	100—150	8,9	0,10	0,20	—	—	—	—	—
	150—200	8,9	0,10	0,08	10,55	8,50	0,19	6,0	25,24
	200—250	9,0	0,09	0,12	6,39	11,35	0,20	5,9	23,84
	250—300	8,9	0,11	0,07	14,86	10,89	0,25	5,7	31,70
	300—350	8,9	0,09	0,10	12,30	14,85	0,46	10,2	37,81
	350—400	8,6	0,13	0,04	19,05	13,40	0,46	4,7	37,61
400—450	8,8	0,09	0,08	8,48	12,20	0,23	11,2	32,11	

Hogy sókilúgozódásra számíthatunk, arra engednek következtetni a 36. táblázat adatai is. Az első adatsor egy 13 éves, ülepedett, a második pedig egy még nemrég elkészült, lazább összetételű depónia szelvényvizsgálatából származik. A kilúgozást az adszorpciós komplexum 100 g talajában levő nátrium mg egyenértékű változása mutatja. A még nem régi töltés rétegeinek Na-tartalma szabálytalanul változik, ezzel szemben az ülepedett, régebbi töltés rétegeiben felülről lefelé növekvő értékeket találunk egészen 150 cm mélységig. Ez arra mutat, hogy

az e fölötti rétegekből már némi Na-kilúgozódás történt, és a kilúgozott kationok a 100—150 cm-es rétegben gyülemlettek fel.

A főcsatornák töltéseinek fásítása rendszerint a kisajátítási határig történik, ami adott esetben eléggé széles sáv lehet, és több-kevesebb eredeti sík terület is beültetésre kerül. Bár a talajrétegek összetétele ezen a sávon az eredeti marad, mégis lényeges változások állhatnak elő termőhelyi értéküket illetően. A csatorna magasabb vízszintje — a rossz vízvezető vagy vízzáró talajok kivételével — előbb-utóbb a talajvízszint emelkedését okozza. Különösen veszélyes mértékben következik be ez a jelenség akkor, ha a talaj jó vízvezető, vagy a csatorna magas vezetési, azaz benne a vízszint a talajfelszín közelébe vagy fölé emelkedik. Ha e két tényező összetalálkozik, a lapos kisajátítási sávon a talajvíz szintje a felszín közvetlen közelébe, szélső esetben a felszínre emelkedik, és elmosarasodást, valamint gleyesedést idéz elő. Fokozódik a baj a felszíni vagy akár a rejtett szikes talajok esetén, vagy olyankor, ha a talajvíz szikes. Ilyenkor az addig esetleg teljesen szikmentes felső talajrétegek a másodlagos elszikesedés áldozatául esnek. Éppen ezért a kisajátítási sáv fásítása előtt feltétlenül meg kell vizsgálni a talajvíz szintjének elhelyezkedését és összetételét.

Számottevő szerepe lehet a befásított depóniarézsű kitettségének is. A Szolnokmegyei Erdőgazdaság Tiszaszöllős határában 1952-ben egy üzemenkívül helyezett régi Tisza-védgát két oldalát fásította be akáccal és kocsányostölgygel. A gát hajtúszerű ívben vonul, a hajtú kanyarulata éppen déli kitettségű. E rövid kanyarulati szakasz déli oldalán az elültetett csemeték vagy kipusztultak, vagy ma is csak sýnylődnak, ugyanakkor a gátszakasz északi kitettségű, feltételezhetően ugyanolyan összetételű rézsűjén az elültetett csemeték kiválóan díszlenek. Ennek az a magyarázata, hogy a magas töltésre ültetett csemeték még nem érték el gyökereikkel a talajvizet és a gyakran kiszáradó déli oldal nem tárol számukra elegendő felszíni nedvességet.

RÉGEBBI DEPÓNIAFÁSÍTÁSOK VIZSGÁLATA

A nagycsatornák meder-földanyagából felépült töltések termőhelyi értékének vizsgálatához igen hasznos útbaigazítást adnak a meglévő fásítások, amelyek csupán igen kis számúak.

A Keleti Főcsatorna hajdúnánási szakaszán 13 éves ülepedett töltésen álló, 12 éves akácerdősávot vettünk vizsgálat alá. A telepítést mintegy 20 m széles sávban, a töltés koronáján és az eléggé meredek külső rézsűn, igen sűrű hálózatban végezték. Ültetés előtt az akkor még rendetlenül összehordott töltést szelvényezték, planírozták, majd a felső részét felszántották.

Mivel a kiemelt föld deponálásának itt alkalmazott módszerével az eredeti, humuszos felső talajréteg a töltés aljára került, a csemetéket közvetlenül a nyers, vadföldbe ültették. Ültetés után a telepítés csupán egy alkalommal kapott ápolást, így az eléggé mostoha viszonyok között létesült (43. ábra). Ehhez képest, valamint figyelembe véve a környező talajok kisebb-nagyobb szikességét, az állomány fejlődése eléggé jónak



43. ábra. 12 éves akácerdősáv a Keleti Főcsatorna depóniáján. A csatornameder falán látható fehér foltok jelzik a talaj szikességét. Hajdúnánás (Foto: Tóth B.)

sarabicum Hand.-Mazz., *Hordeum hystrix* Roth. Amint látható, a növényzet is jelzi a töltés talajának szikességét. A töltést környező sík terepen igen nagymértékben található a rossz szikes talajra jellemző *Artemisia monogyna* W. et K., de ezt jelzik a több helyen fehérülő kopár szikes foltocskák is. Az eredeti talaj és a töltés talajminőségének változását egyébként igen jól szemléltetik a töltés akácállományának növekedésbeli különbségei (44. ábra).

Az akácerdősávval párhuzamosan futó sík terepen, közvetlenül a töltés lábánál feltárt néhány szelvény talajvizsgálatai adatai szemléltetően mutatják az eredeti talaj minőségének változékonyságát (37. táblázat). A 21+450 sík, illetve 21+450

mondható: a famagasság 6—8 m, a mellmagassági átmérő 8—10 cm. Meg kell azonban jegyezni, hogy a fák magassági növekedése már megtorpant, a koronák felül lapítottak. Az állomány talaján már teljesen zárt gyeptakaró alakult ki, a kevert talajösszetételnek megfelelően eléggé heterogén társulásban, mint; pl. *Lolium perenne* L., *Agrostis alba* L., *Achillea setacea* W. et K., *Artemisia monogyna* W. et K., *Trifolium retusum* Hójer., *Taraxacum bes-*



44. ábra. A Keleti Főcsatorna depóniáján álló 12 éves akác-erdősávon belül a fejlődésbeli különbségek igen jól mutatják a talajminőségnek kis távolságokon belül is jelentős változását. Hajdúnánás (Foto: Tóth B.)

37. táblázat

A szelvény jele	A talajminta mélysége	pH		Összes só %	Fenoltalein- lúgosság %	Szénsavas mész %	Arany-féle kötöttségi szám	Humusz %	Kapillaris vizemelés 5h
		H ₂ O	KCl						
21+450 sík	0—8	7,4	6,8	0,09	—	—	51	4,79	175
	8—30	7,4	6,8	0,10	—	—	49	4,18	175
	30—70	8,2	7,2	0,11	0,03	14,4	52	3,01	180
	70—100	9,4	7,7	0,15	0,16	26,5	42	1,22	70
	100—125	9,1	7,7	0,16	0,12	22,4	44	0,83	40
	125—150	9,0	7,7	0,15	0,11	23,8	45	0,65	40
21+450 töltés	0—50	9,0	7,7	0,17	0,09	19,2	40	3,62	215
	50—100	8,6	7,4	0,13	0,04	1,0	55	0,81	35
	100—150	8,5	7,3	0,13	0,03	3,8	38	0,93	200
21+500 sík	0—20	7,4	7,1	0,07	—	—	44	4,66	205
	20—52	8,1	7,5	0,08	—	ny	45	3,34	230
	52—85	8,4	7,8	0,07	0,02	10,5	50	1,98	260
	85—108	8,7	8,0	0,05	0,04	22,0	48	1,06	210
	108—142	8,8	7,9	0,05	0,04	21,3	46	1,01	200
	142—163	8,8	7,9	0,05	0,05	16,0	47	0,83	155
21+500 töltés	0—50	9,2	7,7		0,11	7,5			
	50—100	9,1	7,6		0,08	3,2			
	100—150	9,1	7,7		0,07	3,8			
	150—200	9,1	7,6		0,08	5,3			
	200—250	9,1	7,6		0,09	6,4			
21+750 sík	0—25	7,7	6,8	0,10	—	—	43	3,90	195
	25—45	9,0	8,0	0,21	0,14	7,5	44	3,10	20
	45—80	9,2	8,3	0,30	0,30	19,7	45	1,57	15
	80—120	9,3	8,2	0,17	0,19	23,1	45	1,00	15
	120—150	9,3	8,1	0,11	0,13	21,3	43	0,65	35

töltés jelű szelvények pedig a Keleti Főcsatornának az akácossal szemben fekvő másik oldaláról származnak. Szembetűnő valamennyi szelvényréteg nagy pH értéke. Ugyancsak feltűnő, hogy 70—80 cm mélységben eléggé nagy a szénsavas mész felhalmozódás, ami szintén a lúgosság növekedését idézheti elő. Az összes só- és a fenoltaleinlúgossági értékek jelentősen változnak kis távolságon belül is, és ez az akácállomány eltérő növekedési viszonyaiban is jelentkezik. A legjobb fejlődésű az erdősav a 21+500 szelvényhely környékén. A kötöttségi viszonyok általában kedvezőek, illetve befolyásuk háttérbe szorul az egyéb talajtulajdonságok érvényesülése mellett. Az ugyanezen vizsgálati szelvényhelyeken végzett kicserélhető kation-vizsgálati eredmények a depónia felső rétegeiben megindult némi Na- kizűződésségre engednek következtetni (38. táblázat). Meg kell azonban jegyezni, hogy a két talajvizsgálati szelvény összehasonlításakor zavaró az, hogy a sík

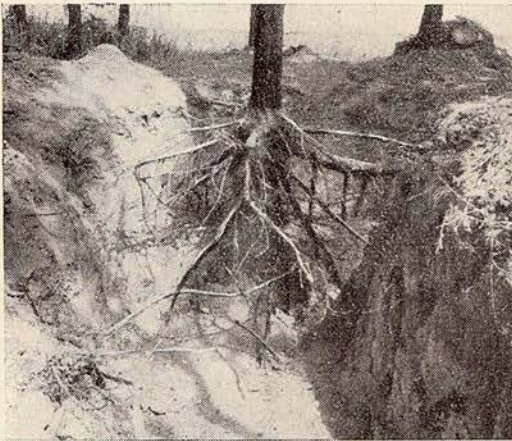
38. táblázat

A szelvény jelzése	A talajminta mélysége cm	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	S	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K
		mg. e. é. 100 g talajban					az S érték %-ban			
21 + 500 sík	0—20	28,3	4,32	1,08	1,25	34,92	81,2	12,40	3,02	3,58
	20—52	27,5	3,82	1,05	0,67	33,04	83,2	11,51	3,17	2,09
	52—85	25,3	4,40	1,09	0,40	31,15	81,4	14,17	3,39	1,28
	85—108	19,1	1,85	1,00	0,45	22,40	85,1	8,28	4,47	2,01
	108—142	16,2	7,67	1,00	0,50	25,37	64,0	30,2	3,96	1,87
	142—163	14,0	6,35	1,00	0,55	21,90	64,0	29,0	4,60	2,51
21 + 500 töltés	0—50	8,09	14,23	3,48	0,30	26,10	31,0	54,5	13,3	1,11
	50—100	8,57	1,60	3,48	0,17	13,82	62,0	11,6	25,2	1,23
	100—150	6,19	21,92	3,30	0,17	31,58	19,6	69,4	10,5	0,53
	150—200	7,14	17,92	3,39	0,17	28,52	25,0	62,8	11,9	0,59
	200—250	9,04	3,25	4,95	0,28	17,52	51,6	18,6	28,3	1,59
	300—350	8,09	12,76	7,13	0,38	28,36	28,5	44,2	25,1	1,34
	350—400	6,19	3,25	10,17	0,20	19,81	31,3	16,4	51,3	1,01
	400—450	6,66	23,99	3,30	0,59	34,54	19,3	69,5	9,6	1,70

talajból csupán 163 cm-ig van vizsgálati eredmény, holott itt a csatorna-fenek ennél mélyebben van, vagyis a depóniába ennél mélyebb talajrétegek is belekerültek. Ez lehet az oka annak, hogy a töltés talajszelvényében a síkszelvényhez viszonyítva igen csekély a kalcium-, illetve magas a nátriumérték. Az is lehet azonban, hogy a vizsgált depóniaszelvény anyagát nem pontosan a vele azonos csatornaszelvénytől származó területről termelték ki, hanem esetleg csupán néhány méterrel távolabbról. De éppen a szikes talajok nagy változatossága miatt a két hely talajában lényeges eltérések lehettek. A depóniaszelvényben mutatkozó némi kilúgozódást is

csak feltételesen állapíthatjuk meg, mivel az eltérő mg egyenértéksúlyok földkiemelés és deponálás módjából adódó eltérő rétegződésből is származhatnak. Mindenesetre ez a felhozott példa is jól szemlélteti a depóniatalajok termőhelyi értékének meghatározásában mutatkozó bizonytalanságot, egyben azt is, hogy ez irányban még sok vizsgálatra van szükség.

Hogy a talajkedvezőtlenebb kémiai tulajdonságai ellenére is az akác viszonylag kielégítő fejlődést mutat, annak okát elsősorban abban kell keresnünk, hogy a töltés anyagának szerkezete lazább volt, amely a



45. ábra. 12 éves akác feltárt gyökérzete a Keleti Főcsatorna depóniáján. Hajdúnánás

(Foto: Tóth B.)

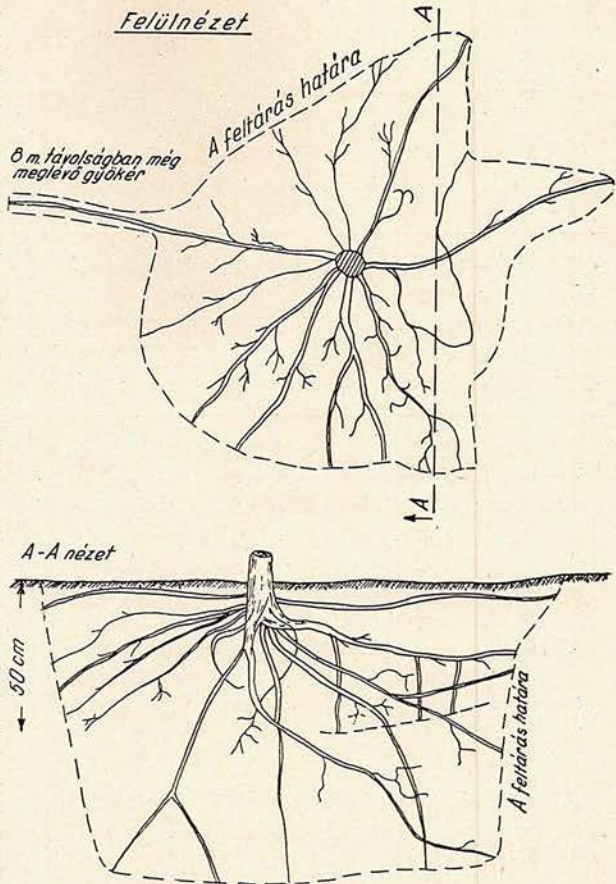
kirakott földtömegek későbbi zsugorodása folytán üregekké vált, valamint az így kialakult szellős talajviszonyok következtében az akác eléggé dús gyökérzetet fejleszthetett, a gyökereken élő *Bacillus radicola* segítségével pedig a levegő nitrogénjéből némileg pótolhatja a nyers talaj humuszszegénységét.

A gyökérzet fejlődésének vizsgálata céljából az állomány gyengébb részén egy viszonylag erősebb fejlődésű akác gyökérzetét tártuk fel (45. és 46. ábrák).

Itt a töltés külső részének talaja lényegesen szikesebb, ezért a fagyókerek főleg a víz felőli, fásítatlan töltés felé húzódnak. A gyökérzet többségben a felső 50 cm mélységben helyezkedik el, a gyökerek nem egy esetben a vízszinteshez viszonyítva kissé inkább felfelé nőnek, és alig néhány hatol a töltés belsőjébe. A vízszintes gyökerek messze elnyúlnak, az egyik vastag gyökérnek 8 m távolságban még nem találtuk meg a végét. A töltés koronájának víz felőli, fásítatlan részén több helyen erőteljes gyökérsarjak is találhatóak. A gyökerek mindenütt a töltés lazább anyagában haladnak, néhol a repedésekben, valósággal a levegőben lógva.

A feltárt gyökérszóna talajvizsgálati adatait a 39. táblázat tartalmazza. A felső rétegből vett átlagminta a fás növényzet számára kedvező viszonyokat mutat. A másik adatsor a függőleges gyökerek közül kiemelt nagy rög vizsgálati eredménye. A gyökerek ebbe, a humusztól sötétebbre festett, de valamivel sósabb talajrögbe nem hatolnak be, hanem ugyancsak a felső réteggel azonos tulajdonságú talajrészekben haladnak.

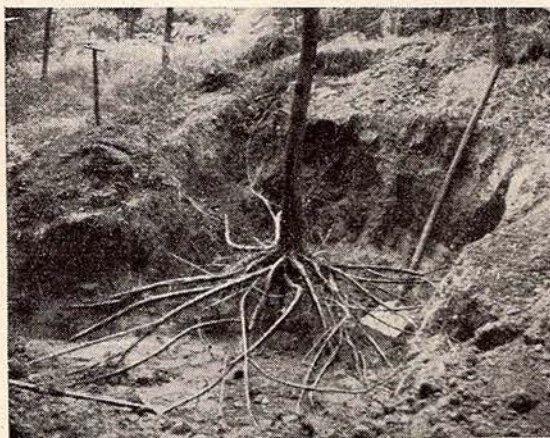
Tiszaszöllős község határában egy felhagyott, régi kb. 60—80 éves tiszai védgát két oldalán telepített 7 éves akácosban végeztünk gyökérfeltárást. (47. és 48. ábra).



46. ábra. A 45. ábrán bemutatott feltárt akácgyökérzet elhelyezkedése

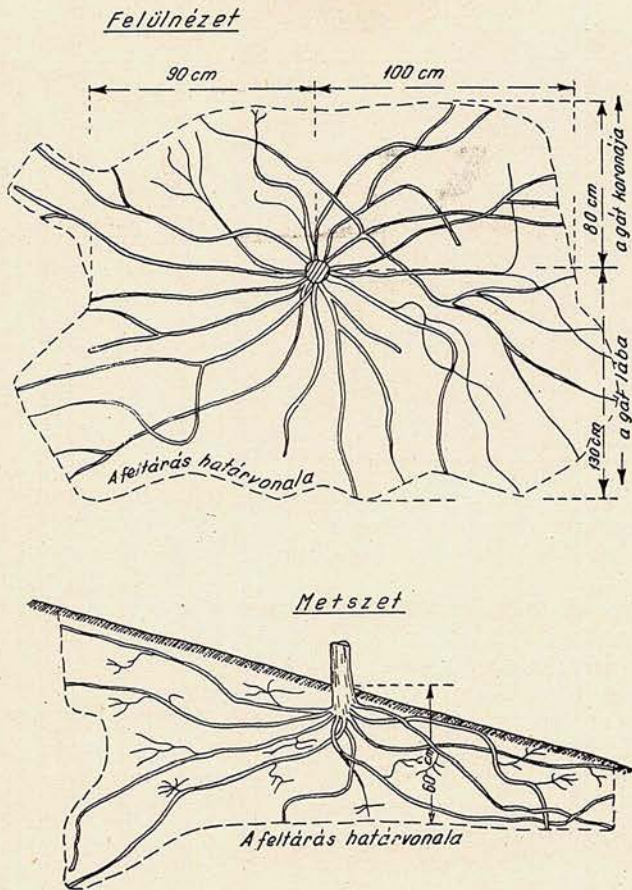
A talajminta leírása, származása	Összes só ‰	Szóda ‰	Szénsavas mész ‰	Arany-féle kötöttségi szám	Kapilláris vizeztes 5 h
A felső, 0—35 cm mélységből vett átlagminta. Laza, könnyen morzsálható, morzsás szerkezetű okkersárga, eléggé egységes, üde réteg. Vékony gyökerek dúsan átszövik, ez a fő gyökérszóna	0,05	0,01	—	33	156
Az előbbi alatt igen kevert réteg. Részben világosabb, laza, könnyen morzsálható löszös-homokos rögök, részben igen kötött, száraz, szürkés-barnás póliédes rögök. Az előbbieket sósav hatására közepes erősséggel pezsegnek, az az utóbbiak csak gyengén, viszont ezek fenolftalein lúgosságot mutatnak. E rétegben — eltekintve a felső részétől — főként függőleges gyökerek találhatók, a világosabb rétegbe ágyazottan. Elszórtan mészgöbcecsek, löszbabák találhatók	0,08	0,02	4,09	33	110

Az akác fiatal öntéstalajból összehordott töltésen áll. A gát lábánál levő egyedek igen szép fejlődésűek, a feljebb állók magassági növedéke



47. ábra. 7 éves akác feltárt gyökérzete egy régi, felhagyott egykori tiszai védgát oldalában. Tiszaszőlős
(Foto: Tóth B.)

fokozatosan annyira csökken, hogy a gát koronáján álló fák magassága nagyjából azonos a töltés alján állókéval. A rézsű feltalaja 30—60 cm vastagságban kötöttebb eltemetett humusz rögökkel kevert, sötétebb színű réteg. Ez a fő vízszintes gyökérszóna. Ez alatt szárazabb, laza homokos vályogtalaj van. Az ebbe a rétegbe lenyúló függőleges gyökerek is csaknem kivétel nélkül visszafordulnak a fölötté levő humuszos, üdebb rétegbe, és így — mint az ábrák is jól szemléltetik — a gyökérzet többnyire a felszínhez kö-



48. ábra. A 47. ábrán bemutatott feltárt akácgyökérzet elhelyezkedése

zel, ezzel párhuzamos, sekély mélységű övezetben fejlődik. Aránylag sok gyökér halad a töltés oldalán felfelé, a koronaél felé is, de csak a humuszos rétegben (48. ábra felülnézeti rajzának bal fele). Az állomány alját egyébként zárt fűtakaró borítja (*Alopecurus pratensis*, *Agropyron repens*, *Agrostis alba*, *Poa pratensis*).

A tiszaszöllösi gyökérfeltárás alapján azt a megállapítást tehetjük, hogy az ilyen régi, jól ülepedett tömörebb anyagú töltéseken az akác a gyökérzetét csaknem teljesen a felszín közvetlen közelében kialakult humuszos rétegben fejleszti ki, gyakorlatilag a felszínnel párhuzamosan, és jóformán egyáltalán nem fejleszt függőleges gyökereket. Ennek valószínűleg az az oka, hogy a tömör anyagú töltés beázási viszonyai rosszak, mert hiszen a csapadék lefut a töltésoldalakon, a talajvízszint a felszínhez viszonyítva a magassággal arányosan egyre mélyebbre kerül és így az



49. ábra. 20 éves akác feltárt gyökérzete a hortobágyi Árkus-csatorna ülepedett depóniáján.

(Foto: Tóth B.)

sebben szikes. A gyökérzet itt is egészen közel fut a felszínhez, a vízszintes gyökerek főként a töltés lába felé haladnak, a töltés belsejébe irányuló néhány vastag gyökér pedig 10—20 cm hosszú és végükön vékony, vízszintes gyökerekből álló dús csonk van.

Mivel a régebbi depónia-fásításokban egyéb fafajokat nem találtunk, vizsgálataink kizárólag az akácra szorítkoztak. Hogy a jövőben más fafajokat is vizsgálhassunk, a Keleti Főcsatorna mentén több fafaj felhasználásával (elsősorban tölgy és nyárfélék, valamint különféle töltelék fafajok) kísérleti fásításokat végeztünk.

akác elsősorban a kedvezőbb víztároló tulajdonságú humuszos rétegből biztosíthatja vízszükségletét.

Ezt a feltételezést támasztják alá az egyéb régebbi töltéseken, védgátakon végzett akácgyökér-feltárások. A Hortobágy-Gyökérúton futó Árkus csatorna földhányásán álló 20 éves akácerdősáv egyik egyedének feltárt gyökérzetét mutatja a 49. ábra. Az állomány fejlődése a mostoha viszonyokhoz képest eléggé jó: famagasság 10—12 m, a mellmagassági átmérő 16—18 cm. A töltést környező talaj gyengébben-erő-



50. ábra. 20 éves akác-erdősáv a hortobágyi Árkus-csatorna töltésén.

(Foto: Tóth B.)

A DEPÓNIAFÁSÍTÁSOK ELŐKÉSZÍTÉSE

Az előbbieken során vázolt vizsgálatok után nyilvánvaló, hogy a depónia-fásítások a szokásos síkvidéki fásításokétól sokban eltérő előkészítést igényelnek.

Mindenekelőtt megmunkálhatóvá kell tenni, azaz rendezni kell a hepehupás földhányásokat. Ennek során lehetőleg arra kell törekedni, hogy a fásításra kerülő külső rézsű széles, enyhén lejtő legyen. Ez lehetővé teszi, hogy a töltésoldalon is egyéb síkvidéki fásításokban használatos bármilyen gépi felszerelést alkalmazhassunk akár a talajelőkészítésben, akár pedig az ápolásban. Ennek a kívánalomnak a teljesítését természetesen befolyásolja a kisajátítási sáv szélessége is, gépesített töltésszelvényezéshez azonban már eleve szélesebb sávot kell igénybevenni. Ahol lehetséges, feltétlenül törekedni kell arra, hogy a rendezett töltés felszínére humuszos feltalajt terítsenek.

Amint láttuk, a depónia talajértékét elsősorban az eredeti, háborítatlan talaj tulajdonságai szabják meg. Ezért minden depóniafásítás előtt feltétlenül talajvizsgálatot kell végezni, mégpedig a kiásott csatorna-feneknek megfelelő mélységig. Mivel a töltések talajának összetétele rendkívül változó lehet, és az ebből eredő bizonytalanság a vizsgálandó szelvények szaporításával sem küszöbölhető ki, célszerű, ha az eredeti szelvények vizsgálati adatai alapján a legfontosabb tényezők egybevetésével talajtípusokat alakítunk ki, és ezekbe soroljuk az egyes depóniaszakaszokat. Pl. a Keleti Főcsatorna fásításához a következő talajtípusokat állapítottuk meg a depóniakat alkotó sík talajok tulajdonságai szerint: 1. mély termőréteggű mezőségi talaj, altalajhiba nélkül, 2. szikes altalajú mezőségi talaj, 3. szikes altalajú réti talaj, 4. átmeneti szikes talaj és 5. meszes szó-dás, szikes talaj. Mint már szó volt róla, mindenkor figyelembe kell venni azt is, hogy a deponálást rétegenként (pl. szkréperrel, esetleg kordélyos módszerrel) vagy keverten (pl. exkavátorokkal) végezték-e. A talajminőség változását többnyire szemmel is jól láthatjuk a csatorna falán, különösen szikes területeken (51. ábra).

Figyelembe kell venni azt is, hogy a depónia már ülepedett, tömörebb anyagú,



51. ábra. A szikes talaj változékonyságát jól szemlélteti a csatorna fala. A világos foltok erősen szikes keresztmetszeteket jeleznek. Hajdunánás

(Foto: Tóth B.)

vagy friss, szellőzött, üreges-e. Az utóbbi — amint a hajdúnánási gyökérfeltárás példájában láttuk — fásításra kedvezőbb. Az eredeti talajrétegek vizsgálatán kívül célszerű a megállapított típusoknak megfelelően néhány depónia—mélyszelvényvizsgálatot is végezni, mert ezzel az eredeti rétegek esetleges talajhibáinak depóniabeli kiegyenlítődéására, vagy pedig a talaj fatenyészeti értékének romlására nézve kaphatunk tájékoztatást.

A talajvizsgálatok során feltétlenül meg kell állapítani a csatorna üzemeltetési idején kialakuló talajvízszintmagasságot, ha pedig ez a felszínhez 80—100 cm-nél közelebb van, a talajvíz összetételét is. Ugyanis a töltések lába előtt, a kisajátítási határig húzódó sík területű fásítása esetében ezeknek a tényezőknek ismerete igen fontos.

Mindezek alapján a talajtípusok megállapításához figyelembe kell venni az eredeti talajrétegek vizsgálati adatait, azoknak a depónia anyagában történt keveredési viszonyait, a talaj genetikai jellemzőit, az esetleges talajhibákat, a töltés korát a fásítás idején, a töltéstelepítés és rendezés termőhelyet befolyásoló műszaki jellemzőit, esetleges egyéb befolyásoló tényezőket.

Meredek rézsűjű töltések oldalán a talajelőkészítés csupán tányérozásból áll, a laposabb rézsűkön ellenben géppel történik. A töltésoldalak teljes talajelőkészítése lehetőleg hosszában történjék, hogy így az amúgy is szűkös humuszos réteg erodálását részben megakadályozzuk, részben pedig elősegítsük a lehulló csapadéknak a töltéstalajba való minél nagyobb mértékű beivódását. Ugyanezen oknál fogva a meredekebb töltésoldalak tányéros előkészítésekor a tányérozást akként kell végezni, hogy a lejtő felőli oldalon kis vízfogó sánc képződjék.

Amint a bemutatott gyökérfeltárások szemléltetik, a gyökerek többségben a humuszosabb, jobban feltáródott felső rétegekben helyezkednek el. A humusztartalom növelése nemcsak a tápanyagmennyiség, de a víztárolóképesség fokozása érdekében is szükséges. Ezért nemcsak az eredeti humuszos felső talajréteg visszaterítése fontos és lehetőség szerint elengedhetetlen művelet, hanem nagyon jó hatású a fásítást megelőző 1—2 éves zöldtrágyás talajelőkészítés is. Zöldtrágyanövénynek igen alkalmasak a borsófélék és a szegletes lednek, jobb talajokon a napraforgó (bár ez utóbbi gondos és szakszerű alászántása a lejtőn körülményesebb), de jó megoldás az is, ha kétéves lóherevetést szántunk alá. Ugyancsak sokat jelenthet a nitrogénellátás megjavítása érdekében a talajnak az ültetésekor a levegő szabad N-jét megkötő baktériumokkal való beoltása, akár tenyészetek, akár megfelelő mykorrhizás talaj felhasználásával, bár ez egyelőre csak kísérleti állapotban van. Végül műtrágyázással is gyorsíthatjuk a talajélet aktivizálódását.

A fásítások tervezéséhez a vízügyi hatóságok előírhatnak néhány általános és különleges nézőpontot. Ezért a tervezések során mindenkor előre kell kérni véleményüket. A töltések vízfelőli oldala legtöbbször nem fásítható a csatornatisztítás, közlekedés és esetleg hajóvontatás miatt. Úgyszintén a töltések koronáján is rendszerint közlekedésre alkalmas utat kell hagyni. Ha a depónia egyben víztartó is (pl. mély fekvésű terepen magas vezetéssel áthaladó csatornarészekon, vagy olyan szakaszokon,

amelyekbe a folyóvíz árvize bejátszik), akkor ez vagy egyáltalán nem ültethető be, vagy széles depóniák esetén csupán egy keskenyebb, külső sávot lehet belőlük fásítani.

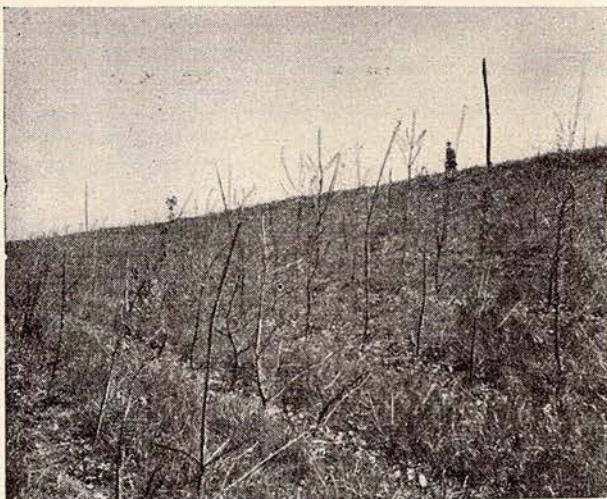
Figyelemmel kell lenni arra is, hogy a terep fölé emelkedő töltéseken álló erdősávok jelentős távolságban éreztetik széltörő hatásukat. Megfelelő termőhelyi viszonyok esetén ezért igyekezzünk ennek megfelelő szerkezetű erdősávot telepíteni.

Különösen hajózható csatornák depóniáinak fásításakor nem szabad figyelmen kívül hagyni az esztétikai kívánalmakat. Pl. a Keleti Főcsatorna torkolati szakaszán igen dekoratív hatásúak a főfajok előtt, a meder felőli szélén, megfelelő elosztásban elhelyezett ezüstfa, vadrózsa, kecskerágó sorok.

FAFAJMEGVÁLASZTÁS

Tekintettel arra, hogy a depóniák anyaga többnyire nyers vagy csaknem teljesen talajélet nélkül való talaj, fásításukkor elsősorban a pionírjellegű fafajoké a fő szerep. Ezekről megkívánjuk, hogy a kevésbé feltárt talajban mostohább körülmények között is megjelenek, sőt segítsék elő a nyers talaj érlelését, főként a humusz mennyiségének, illetve a nitrogéntartalomnak a növelésével. A depóniák másik jellemző tulajdonsága, hogy talajuk szárazabb, (ha a magasvezetésű csatorna a talajvízszintet meg nem emelte, és ezzel legalábbis a töltés rézsüjének alsó részéhez számottevően közelebb nem hozta), mivel a talajvízszint a felszínhez viszonyítva mélyebbre került, emiatt a fák elsősorban a felszíni rétegbe ivódott csapadékvízre utaltak. Ilyen körülmények között az alkalmazott fafajnak dús vízszintes gyökérzetűnek, esetleg a talajvizet nagyobb mélységben is felkeresőnek kell lennie. Ezeket a feltételeket igen jól kielégítik a gyökereiken a levegő szabad N-jét megkötő baktériumokkal, gombákkal szimbiózisban élő fafajok. Amint a felhozott példákból is látható, a célnak kiválóan megfelel az akác (*Robinia pseudacacia* L.), hacsak egyéb talajhiba ki nem zárja az alkalmazhatóságát. Meg kell azonban jegyezni, hogy ezek az akácok többnyire nem lesznek elsőrangú növekedésűek, így pl. a Keleti Főcsatorna mentén ültetett 3 éves akácok magassági növekedése máris megtorpant, a koronák fordított ernyő alakot kezdenek felvenni. Viszont talajérlelő szerepüket jól betöltik. Jó szolgálatot tehet valamivel kedvezőbb vízellátottsági viszonyok között a hamvas éger (*Alnus incana* L.) is. Gyengébb talajminőség esetén az ezüsthának (*Elaeagnus angustifolia* L.) jut fontos szerep.

Humuszban gazdagabb töltéstalajon (a humuszos feltalaj visszatérítése, zöldtrágyás előművelés esetén) a töltés nyers talajának egyszerű beérlelésénél már nagyobb igényeket támaszthatunk, és itt már a faanyagtermelés is előtérbe kerül. Bár depóniákon nevelt igényesebb fafajokból álló fásításokat nem sikerült felkutatni, e fafajok termőhelyi igényeiből és az ilyen töltéstalajok termőhelyi értékéből összefüggéseket lehet megállapítani. Mindenekelőtt a kocsányostölgy (*Quercus robur* L.) jöhet számításba, amely karógyökereivel eléggé mélyre utánamegy a talajviznek. A fiatal telepítések egyelőre biztató fejlődésűek, bár végső követ-



52. ábra. Jó fejlődésű 4 éves kocsányostölgy telepítés régi védgát oldalában. Tiszasszöllös

(Foto: Tóth B.)

keztetések levonása még korai lenne (52. ábra). Helyet kaphat kísérletképpen a cser-tölgy (*Quercus cerris* L.), a molyhostölgy (*Quercus pubescens* Wild.), a töltésoldalak alsó felében a vörös-tölgy is (*Quercus borealis* Michx.). Elő-használati állomány-ként közéjük ültet-hető a jó összetételű, kissé magas oldalakon és depóniatetőkön az óriásnyár (*Populus euramericana* f. *robusta*), a koránfakadó nyár (*Populus eur.* f. *marilandica*), a fehér-nyár (*Populus alba* L.)

és a szürkenyár (*Populus canescens* Sm.). A fehérnyárnak a kissé szike-sőbb töltéstalajokon is helyet adhatunk.

Mivel a töltéstalajok mielőbbi beérlelése az elsőrendű cél, de ezenkívül a kiemelkedő erdősávoknak széltörő rendeltetésük is van, mindkét kívá-nalom kielégítése végett elegyítés, illetve megfelelő alsószint kiképzése kívánatos. Az akácok egymagukban amúgy is köztudomásúan rossz alomképzők, márpedig az alomnak nagy szerepe van a talajélet irányí-tásában. Az akácsávokat ezért elegyítsük feketefenyővel (*Pinus nigra* A. n.), közönséges és virginiai borókával (*Juniperus communis* L., *J. vir-giniana* L.), celtisszel (*Celtis occidentalis* L.), vadkörtevel (*Pyrus nivalis* Jacq., *P. pyra-ster* Borkh.), mezei- és tatárjuharral (*Acer campestre* L., ill. *A. tataricum* L.), galagonyával (*Crataegus monogyna* Jacq.), vadróz-sával (*Rosa canina* L.). A jobb depóniatalajok tölgyes-nyáras állomány-típusaiban a fenti fajokon kívül elegyítsük még az ezüsthársat (*Tilia argentea* Desf.), virágos kőrist (*Fraxinus ornus* L.), vénicszilt (*Ulmus laevis* Pall.), sárga borsócserejét (*Caragana arborescens* Lam.), mogyorót (*Corylus avellana* L.), cserszömörécét (*Cotinus coggygria* Scop.), szirti gyöngyveszőt (*Spiraea media* Schm.). Az olyan szakaszokon, ahol a kisajátítási sávon a talajvíz nem emelkedik a felszínig, a külső töltés-oldalakra gyalogakác vagy kinincs (*Amorpha fruticosa* L.) is ültethető. (Nedves helyeken ugyanis mértéktelenül elszaporodhat egyéb értékesebb fajok rovására.) A töltéstalajok hathatósabb érlelése és mélyítése érde-kében a tölgyes sáv típusokba is célszerű elszórtan, kb. 20% elegyarányban, ezüsthárt ültetni.

Az esetleg beültetésre kerülő sík kisajátítási sávba és az ezzel szom-szédos legalsó töltésoldalsávba az eredeti talajnak megfelelő fafajokat

ültessük, amennyiben a talajvízszint nem emelkedett a felszín közelébe (80—100 cm-nél közelebb). Ha ez bekövetkezett volna, a fajoknak ennek megfelelően kell megválasztanunk (kocsányostölgy, fehérnyár, fekete-nyár, törékeny fűz, fehérfűz, sárfűz, kedvező viszonyok között koránfakadó nyár is). Ha a talajvízszint emelkedése a felszín elmozdítását okozza, akkor a töltéssel párhuzamosan kiképzett bakhátakra a fent említett fűzféléket ültessük.

Kerülni kell az olyan fajok telepítését, amelyek akár könnyen terjedő és nedves viszonyok között jól csírázó magtermésükkel, akár gyökérsarjadzás útján üzemeltetési okokból szabadon hagyandó csatornapart-és töltésrészekben felferődnének. Ezért teljesen mellőzni kell az amerikai kőrist (*Fraxinus pennsylvanica* Marsch.), a bálványfát (*Ailanthus glandulosa* Desf.), a mezei szilt (*Ulmus campestris* L.), a töltéskoronának, — amennyiben a vízfelőli oldal vagy a töltéskorona egy része nem fásítható — a fehérnyárat és a mezei juhart is. Lehetőleg egyáltalán ne ültessük a kökényt (*Prunus spinosa* L.) és a vörösgyűrűsomot (*Cornus sanguinea* L.) sem, mert ezek rendkívül erőteljes és életképes sarjadzásokkal előbb-utóbb teljesen visszaszorítják az értékesebb fajokot, és egyeduralkodókká válnak.

Gyümölcsfákat csak ott telepítsünk, ahol — a megfelelő talajminőségen kívül — a károsítók elleni védekezés is biztosított. Ilyen helyeken a dió, a szilva és a körte telepítése jöhet számításba a töltéseken, míg a kisajátítási sávban az előbbieken kívül az almát is ültethetjük, ha a talajvízszint kellő mélységben maradt. Gyümölcsösök telepítésekor arra is gondolnunk kell, hogy a töltések egyes szakaszai sok esetben nehezen megközelíthető helyen, településektől távol vannak, ezért nagy munkáigényű, gyorsan romló gyümölcsféléseket (pl. meggy) nem célszerű ültetni.

A depónia-fásítások sikerességét azzal is növelhetjük, ha a fiatal telepítéseket a csatornavízzel szükség szerint öntözzük. Ez aránylag egyszerűen megoldható, ha a telepítések sorközeiben hosszirányú műveléssel kis öntözőbarázdákat létesítünk, a vizet pedig a csatornán úszó berendezéssel felnyomatjuk a töltés tetejére, vagy a megfelelő öntözőbarázdákba. A csemeték öntözése különösen a nyárutói száraz időszakban, valamint ősszel, a téli esetleges talajszárazságot megelőző, ún. feltöltő öntözés formájában ajánlható.

Összefoglalás

1. A depóniák termőhelyi értékét talajtani sajátságok, valamint a felépítésükkel kapcsolatos műszaki körülmények befolyásolják. A depóniatalajok általában szárazabbak, továbbá nyersék, humuszszegények, talajélet nélküliek. Összetételüket elsősorban a csatornameder eredeti, háborítatlan talajszelvényének rétegei határozzák meg, az egyes rétegek keveredési viszonyai azonban igen eltérőek lehetnek. Ezt a töltésépítés műszaki tényezői is befolyásolják, amennyiben a földgyalús gépek (pl. szkréperék) az eredeti rétegeket többnyire fordított sorrendben, a kotrógépek (exkavátorok) pedig összekeverve rakásolják. Az utóbbi eset

általában kedvezőbb, mert az eredeti, vékonyabb, talajhibás rétegek a töltés talajában eloszlanak. Jelentősége van annak is, hogy a töltés régebben, vagy újabban készült (az előbbi ülepedett, többnyire kevésbé szellős).

2. A depónia-fásításokat feltétlenül gondos talajvizsgálatnak kell megelőznie, amely kiterjed az eredeti talajrétegeknek a kiásott csatorna mélységéig hatoló elemzésére, a depónia-szelvényben a rétegek keveredésének, az esetleges talajréteghibák kiegyenlítődéésének vizsgálatára, a talajvízszint változásának megfigyelésére, összetételére és az esetleges másodlagos elszikesedésnek vizsgálatára. Meg kell állapítani a depónia építésének módját és időpontját. A talajvizsgálatok alapján meg kell határozni a fásítás szempontjából a főbb talajtípusokat.

3. A fásítást megelőzően a depóniákat rendezni, szelvényezni kell, majd a talajélet kialakulását az eredeti humuszos feltalaj visszaterítésével, zöldtrágyás talajelőkészítéssel, műtrágyázással és talajoltással célszerű elősegíteni. A talajelőkészítést, amely lehet tányéros és teljes, valamint a talajapolást úgy kell végezni, hogy a csapadékvíz a töltés-oldalokról azok felszínén ne futhasson le. Figyelemmel kell lenni a víz-ügyi hatóságok előírásaira.

4. A nyers talajú töltések fásításakor a talajfeltáró, a mostoha körülményekkel megbírkózni tudó pionír fafajoké a fő szerep. Ezek között első helyen áll az akác, szikesebb talajon az ezüstfa. Jobb, humuszos töltéseken a tölgyfélék és a nyárfélék alkalmazása is indokolt. A talajérlelés elősegítése, a szélvédő hatás kialakítása érdekében megfelelő elegyítést kell alkalmazni. Nem telepíthetők az olyan fafajok, amelyek erőteljes gyökérsarjadzásukkal, vagy bőséges, könnyen csírázó és jól terjedő magtermésükkel a csatornapartokat és az üresen hagyandó töltésrészeket természetes úton betelepítik. Gyümölcsfákat csak ott telepítsünk, ahol a kártevők elleni védekezés biztosított.

Érkezett: 1958. V. 2.

Irodalom

Dr. Arany Sándor: A szikes talaj és javítása. Mezőgazdasági Kiadó, 1956.

ВОПРОСЫ ОБЛЕСЕНИЯ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Второе издание

Возле магистральных каналов оросительных систем из выброшенной с русла канала земли образуются отвалы, занимающие большую территорию, которая успешно может быть облесена,

Ценность места произрастания этих отвальных почв определяют в первую очередь свойства почв, во вторую очередь — технический способ создания отвалов. Насыпи, возвышающиеся над поверхностью, вообще имеют более сухую почву, так как с одной стороны большинство осадков, падающих на них, стечет, а с другой стороны и относительная глубина уровня грунтовых вод обычно больше. Другая главная характеристика этих почв — сырое, слабо гумусированное состояние, которое выра-

жается в слабой деятельности почвенных микроорганизмов. Состав почв в первую очередь определяют свойства первичных слоев почвенного разреза русла канала. Однако смешивание различных слоев в массе отвала может быть весьма разнообразным. На это влияют и технические факторы строительства насыпи, поскольку скреперы практически складывают в обратной последовательности, а экскаваторы — смешанно. В последнем случае имеющиеся в первичном почвенном разрезе тонкие слои с почвенным дефектом смешиваются в материале отвала, вследствие чего образованный отвал во многих случаях из трудно или вовсе необлесяемой почвы станет успешно облесяемой. Такое смешивание первичных слоев почвы хорошо демонстрируют сравнительные диаграммы соли, соды и гумуса. В почве отвалов, имеющей соль, из-за рыхлой структуры и лучшей водопроницаемости, можно рассчитывать и на значительное вышелачивание солей.

Подробное исследование, произведенное в насаждениях белой акации на нескольких более старых отвалах, а особенно вскрытие корней показывают, что деревья образуют главным образом неглубокую, но обильную обширную горизонтальную корневую систему, которая располагается в медленно образовавшемся под поверхность более гумусированном и в следствие этого более водоносном слое, а глубже опускается всегда в более рыхлые слои.

Перед облесением отвалов необходимо провести тщательное обследование почв, которое распространяется на анализ первичных слоев до глубины вырытого канала, на исследование смешивания слоев в почвенном разрезе отвала, на исследование выравнивания возможных дефектов почвы, на наблюдение изменения уровня грунтовых вод, на исследования состава грунтовых вод и возможного вторичного засоления. Одновременно надо определить время и способ строительства отвала. На основе исследований почв с точки зрения облесения надо разграничить характерные типы почв. Беспорядочные кучи отвалов предварительно нужно планировать. В интересах активизации жизнедеятельности почвы целесообразно уже при устройстве каналов верхней, гумусный слой отдельно сносить и затем насыпать на поверхность готовой насыпи, далее применить зеленое удобрение, минеральное удобрение и бактеризацию почвы. при обработке почв поверхность откосов надо сделать бороздчатой в продольном направлении, чтобы этим можно было препятствовать стоку осадковых вод.

При облесении надо применить те виды пионеров древесных пород, которые живут в симбиозе с микроорганизмами, связывающими свободный азот воздуха, так как первоочередная наша цель — созревание почвы, а на насыпях, имеющих уже довольно толстый гумусный слой, хорошо созревшую почву, могут сажаться и более требовательные виды древесных пород, удовлетворяющих требования производства древесины. Лесные полосы, находящиеся на насыпях выполняют роль и защиты от ветра, поэтому необходимо и соответствующее смешение пород. Принимая во внимание и прочие почвенные факторы, рекомендуются следующие главные древесные породы: *Robinia pseudoacacia* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Quercus borealis*, *Populus euramericana* f. *robusta*, *Populus eur.* f. *marilandica*, *Populus alba* L., *Populus canescens* Sm. Для создания смешанных насаждений могут служить следующие породы: *Pinus nigra* Arn., *Juniperus communis* L., *Juniperus virginiana* L., *Celtis occidentalis* L., *Pyrus nivellis* Jacq., *Pyrus pyraister* Borkh., *Acer campestre* L., *Acer tataricum* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Rosa canina* L., а на хороших почвах кроме вышеуказанных пород рекомендуются и такие как, *Tilia argentea* Desf., *Traxinus ornus* L., *Ulmus laevis* Pall., *Caragana arborescens* Lam., *Corvulus avellana* L., *Cotinus coggygia* Scop., *Spiraea media* SCHm. Если уровень грунтовых вод поднялся близок к поверхности насыпи за счет уровня воды в канале то у подножья насыпи можно садить такие древесные породы: *Quercus robur* L., *Salix fragilis* L., *Salix alba* L., *Salix vitellina* L., *Salix caprea* L., возможна посадка и таких пород, как *Populus alba* и *Populus eur.* f. *marilandica*. Нельзя садить такие древесные породы, которые обильно плодоносят и семена которых хорошо распространяются и прорастают, а также такие, которые дают сильные корневые отпрыски и могут заселять естественным путем берега каналов и места, оставленные пустыми по эксплуатационным причинам.

- Рис. 37: Сравнительные кривые всех солей и сод профиля первичной почвы и профиля почвы отвала в насыпях Главного Восточного Канала № 19+000
- Рис. 38: Сравнительные кривые гумуса и содержания гумуса в профилях первичной почвы отвала в насыпях Главного Восточного Канала № 19ж000
- Рис. 39: Не сланированные отвалы по Главному Восточному Каналу. (Фото: Тот Б.)
- Рис. 40: Наружный пологий откос, сланированной к облесению насыпи Главного Восточного Канала на участке у Балмазуйвароша. (Фото: Тот Бела)
- Рис. 41: Участок насыпи, возведенный из засоленных почв IV-класса, под собственным весом расплылся и обрушился. (Хайдунанаш—Каянски, Главный Восточный Канал). (Фото: Тот Б.)
- Рис. 42: Поврхность насыпи с высоким содержанием солей заселяет только лишь скудная растительность (Хайдунанаш—Каянски, Главный Восточный Канал). (Фото: Тот Б.)
- Рис. 43: Лесная полоса белой акации в возрасте 12 лет на насыпях Главного Восточного Канала, Белые пятна, видимые на стене русла канала, обозначают засоленность почвы. Хайдунанаш. (Фото: Тот Б.)
- Рис. 44: Различие развития внутри 12-летней полосы белой акации на насыпи Главного Восточного Канала хорошо показывает значительное изменение качества почвы на небольшом расстоянии. Хайдунанаш. (Фото: Тот Б.)
- Рис. 45: Вскрытые корни 12-летней акации на насыпи, Главного Восточного Канала. Хайдунанаш. (Фото: Тот Б.)
- Рис. 46: Расположение вскрытых корней акации, показанное на рис. № 44
- Рис. 47: Вскрытые корни семилетней акации на уклоне старого берегового отвала. Тисаселеш. (Фото: Тот Б.)
- Рис. 48: Расположение вскрытых корней белой акации, показанных на рис. 46
- Рис. 49: Вскрытые корни 20-летней акации на осевшем отвале канала Акруш, в Хортобади (Фото: Тот Б.)
- Рис. 50: Лесная полоса белой акации в возрасте 20 лет, на насыпях канала Аркуш в Хортобади. (Фото: Тот Б.);
- Рис. 51: Изменчивость засоленных почв хорошо в дна на откосах канала. Светлые пятна обозначают поперечные полосы сильно засоленных участков. Хайдунанаш. (Фото: Тот Б.)
- Рис. 52: Хорошо развт:тое 4-летнее насаждение дуба летнего на уклоне старого берегового отвала

TREE PLANTING ON IRRIGATION ESTABLISHMENTS

The earth masses dug out from canal basins along the main channels of irrigation systems are accumulated to so-called wastepiles. They usually occupy large areas and may be utilized most suitably by planting trees.

The site quality of waste-piles is determined in the first place by the properties of the soil but rest also with the technical circumstances under which the waste-piles were prepared. The soil of the dams towering over the surface is generally rather dry, partly because the greatest quantity of precipitation falling on them runs down on their slopes and partly because beneath such dams the groundwater table is relatively in a greater depth. An other characteristic main feature of these soils is their raw state and small humus content, manifesting themselves in a reduced activity of micro-organisms. The composition of waste-piles depends chiefly on the properties of the original undisturbed layers to be found in the canal basin but the mixture of the different layers in the body of waste-piles may vary considerably. The consistence of dams is influenced by the technical factors of their building as well, because if using scrapers the original soil layers are piled practically in reverse sequence, and become thoroughly mixed if the work is done by excavators. In the second case the thin defective layers eventually to be found in the original soil profile may mingle with other material of the waste-pile to such a degree, that it might be afforested successfully despite the fact that primarily their soil is often scarcely or not at all fit for tree planting. Such a mixture of original soil layers is shown by the comparative diagrams demonstrating soda, salt and humus content of the dam.

In the case of salty soils the salt might be probably leached to a high degree from waste-piles having a loose structure and becoming, therefore, penetrated by precipitation more easily.

Thorough investigations in stands of black locust (*Robinia pseudacacia* L.) planted on older waste-piles, and especially root excavations revealed, that trees develop a shallow but abundant and far-reaching horizontal root system. The main mass of it grows in the humuous layer which evolves successively under the surface and may store — due just to its humus content — large amounts of moisture. Into greater depth penetrate only roots which come across suitably loose layers containing satisfactory quantities of air.

Prior to planting of waste-piles careful soil investigation should be carried on. In the first place original soil layers should be analyzed to the depth of the bottom of the canal dug out. Besides, the mixture of layers in the profile of waste-piles and the neutralization of possible soil defects must be examined. Furthermore, the composition and occasional secondary alkalization of the ground-water as well as the vertical changes of its table should also be established. At the same time the method and time of building the waste-piles should be fixed. In the course of investigations the different soil types decisive for tree planting should be delimited as well.

Before planting will be started the unregulated clumps of waterpiles must be suitably profiled and levelled. In order to activate intensively the microorganisms of the soil it is advisable to remove the uppermost humous layer separately and to place it as cover upon the finished dam; besides, green manuring, fertilizing and soil inoculation should be applied. When the preparation of soil is in progress the embankments of the dam should be trenched by horizontal furrows in order to hamper the water of precipitations in running down the slopes.

If dams of thin humus cover are to be planted, principally pioneer tree species should be used the roots of which live in symbiosis with microorganisms able to bind the free nitrogen of the air, because in such cases first of all a suitable top soil rich in humus should be achieved. On dams of ripe soil with a suitable thick humus layer tree species of higher demands and satisfying also the requirements of timber production can be planted. At the same time the stands on the dams overtopping the surface serve as windbreaks therefore a proper mixture of tree species is necessary. Taking into consideration also other soil factors as main species the following may be suggested: *Robinia pseudacacia* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Quercus borealis* Michx., *Populus euramericana* f. *robusta*, *Populus eur.* f. *marilandica*, *Populus alba* L., and *Populus canescens* Sm. Suitable for admixing are: *Pinus nigra* Arn., *Juniperus communis* L., *Juniperus virginiana* L., *Celtis occidentalis* L., *Pyrus nivalis* Jacq., *Pyrus pyrastra* Borkh., *Acer campestre* L., *Acer tataricum* L., *Crataegus monogyna* Jacq. and *Rosa canina* L. Beside these, on good dam soils also *Tilia argentea* Desf., *Fraxinus ornus* L., *Ulmus laevis* Pall., *Caragana arborescens* Lam., *Carylus avellana* L., *Cotinus coggyria* Scop., and *Spirea media* Schm. may be used. Where by the level of canal water the ground-water table was raised near to the surface, at the base of the dams *Quercus robur* L., *Salix fragilis* L., *Salix alba* L., *Salix vitellina* and *Salix caprea* L., occasionally even *Populus alba* and *Populus eur.* f. *marilandica* can be planted. But no species must be chosen which — due to their abundant mast and far spreading seed of high germinative capacity or their ability to develop sprouts vigorously from roots — may settle naturally on the banks of canals and on areas to be left unplanted for reasons of management.

BAUMPFLANZUNGEN AN BEWÄSSERUNGSANLAGEN

Die aus dem Kanalbett ausgehobene Erdmasse wird neben den Hauptkanälen des Bewässerungssystems zu sog. Deponien angehäuft. Diese nehmen meist grosse Flächen ein und können am zweckmässigsten durch Pflanzung von Bäumen nutzbar gemacht werden.

Den standörtlichen Wert der Deponien bestimmen in erster Linie die Eigenschaften des Bodens, ausserdem aber auch die technischen Umstände, unter denen die Deponien hergestellt wurden. Der Boden der Dämme, die sich über die Erdoberfläche erheben,

ist im allgemeinen trocken, da einerseits das auf sie fallende Niederschlagswasser grösstenteils abfließt und andererseits unter ihnen auch der Grundwasserspiegel in relativ grösserer Entfernung von der Oberfläche liegt. Eine andere bezeichnende Haupteigenschaft dieser Böden ist der rohe, humusarme Zustand, der in der geringen Aktivität der Bodenorganismen erkenntlich wird.

Die Zusammensetzung der Deponien ist vor allem durch die Eigenschaften der im Kanalbett in ihrer ursprünglichen, ungestörten Lage vorhandenen Bodenschichten bestimmt, doch die Vermischung der einzelnen Schichten im Körper der Deponien kann sehr verschieden sein. Die Struktur der Dämme ist auch von den technischen Faktoren ihres Aufbaues bedingt, indem die ursprünglichen Bodenschichten von den Schrapern praktisch in verkehrter Reihenfolge und von den Exkavatoren vermischt gelagert werden. Im letzteren Falle vermischen sich die im ursprünglichen Bodenprofil eventuell vorhandenen dünneren, mit irgendeinem Fehler behafteten Schichten derart mit dem übrigen Material der Deponie, dass diese — obwohl ihr Boden für Baumpflanzung eigentlich sehr oft kaum oder überhaupt nicht geeignet — erfolgreich aufgeforstet werden können. Eine solche Vermengung der ursprünglichen Bodenschichten lassen die vergleichenden Diagramme des Soda-, Salz- und Humusgehaltes der Dämme deutlich erkennen. Bei Salzböden kann man damit rechnen, dass das Salz aus den Deponien — die eine lockere Struktur besitzen und vom Wasser besser durchdrungen werden — in hohem Grade ausgelaugt wird.

Eingehende Untersuchungen — die in auf älteren Deponien angelegten Robinienpflanzungen durchgeführt wurden — und besonders Wurzelerschliessungen zeigten, dass die Bäume vorwiegend ein flach verlaufendes, aber üppiges, weitreichendes horizontales Wurzelwerk entfalten. Die Hauptmasse dessen wächst in der unter der Oberfläche allmählich zustandekommenden humosen Schicht, die eben zufolge ihres Humusgehaltes auch das Wasser besser speichern kann; in die Tiefe dringen bloss jene Wurzeln, die auf mehr Luft enthaltende, genügend lockere Bodenschichten stossen.

Vor der Bepflanzung der Deponien müssen sorgfältige Bodenuntersuchungen durchgeführt werden. Diese sollen sich hauptsächlich auf die Analyse der ursprünglichen Bodenschichten (bis zu einer dem Boden des ausgehobenen Kanals gleichen Tiefe) erstrecken. Sie müssen aber auch die Vermischung der Schichten im Profil der Deponie sowie den Ausgleich der allfälligen Bodenfehler feststellen, ferner die Änderungen in der Spiegelhöhe und Zusammensetzung des Grundwassers, bzw. seine eventuelle sekundäre Alkalisierung ermitteln. Gleichzeitig ist auch die Bauweise der Deponie und der Zeitpunkt ihrer Herstellung festzusetzen. Im Laufe der Untersuchungen sollen die für die Baumpflanzung entscheidenden Bodentypen gegen einander abgegrenzt werden.

Vor Beginn der Pflanzung muss man die ungeordneten Deponienhaufen entsprechend profilieren und planieren. Im Interesse einer intensiven Aktivierung des Bodenlebens ist es ratsam die oberste humose Bodenschicht gesondert abzubauen und dann auf den fertigen Damm zu bringen, ferner Gründüngung, Kunstdünger und Bodenimpfung anzuwenden. Die Böschungen des Dammes sind im Laufe der Bodenarbeiten in horizontaler Richtung mit Furchen zu versehen um dadurch ein Abfließen des Niederschlagswassers an den Böschungen zu verhindern.

Zur Bepflanzung von Dämmen mit dünner Humusdecke müssen in erster Linie Pionier-Holzarten herangezogen werden, deren Wurzeln mit Mikroorganismen in Symbiose leben, welche den freien Stickstoff der Luft zu binden vermögen, da in solchen Fällen vor allem eine entsprechende Bodengare erzielt werden soll. Auf Dämme mit reifem Boden, der bereits auch eine genügend starke Humusschicht aufweist, können schon anspruchsvollere, auch den Belangen der Holzproduktion entsprechende Baumarten gepflanzt werden. Die Baumbestände auf den sich über das Terrain erhebenden Dämmen sind zugleich Windschutzanlagen, deshalb ist auch eine zweckdienliche Mischung nötig. Unter Berücksichtigung der übrigen Bodenfaktoren können als Hauptholzarten folgende empfohlen werden: *Robinia pesudacacia* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Quercus borealis* Michx., *Populus euramericana* f. *robusta*, *Populus eur.* f. *marilandica*, *Populus alba* L., und *Populus canescens* Sm. Zur Mischung eignen sich: *Pinus nigra* Arn., *Juniperus communis* L., *Juniperus virginiana* L., *Celtis occidentalis* L., *Pyrus nivalis* Jacq., *Pyrus pyrastra* Borkh., *Acer campestre* L., *Acer tataricum* L.,

Crataegus monogyna Jacq., und *Rosa canina* L., auf guten Dammböden kommen ausser den angeführten auch *Tilia argentea* Desf., *Fraxinus ornus* L., *Ulmus laevis* Pall., *Caragana arborescens* Lam., *Corylus avellana* L., *Cotinus coggyria* Scop. und *Spirea media* Schm. in Betracht. Wurde der Grundwasserspiegel durch das Niveau des Kanalwassers in Oberflächennähe gehoben, so können am Fusse des Dammes auch *Quercus robur* L., *Salix fragilis* L., *Salix alba* L., *Salix vitellina* und *Salix caprea* L., allenfalls sogar *Populus alba* und *Populus eur. f. marilandica* gepflanzt werden. Man darf aber nicht Holzarten wählen, welche mit ihrem sehr keimfähigen und sich weit verbreitenden Saatgut, bzw. mit ihrer üppigen Mast oder durch ein kräftiges Ausschlagsvermögen ihrer Wurzel die Kanalufer und die aus Betriebsgründen unbepflanzt zu lassenden Flächenteile auf natürlichem Wege besiedeln könnten.

Abb. 37. Vergleichende Kurven des im Dammprofil Nr 19+000 (im Profil des Originalbodens, bzw. der Deponie) des Östlichen Hauptkanals gefundenen Salz- und Sodagehaltes

Abb. 38. Vergleichende Kurven des im Dammprofil Nr 19+000 (im Profil des Originalbodens, bzw. der Deponie) des Östlichen Hauptkanals gefundenen Humusgehaltes und der Humusgehalt der Schichten

Abb. 39. Nicht geordnete, rohe Deponie am Östlichen Hauptkanal. (Foto: B. T ó t h)

Abb. 40. Äussere, sanft fallende Böschung des zur Baumpflanzung geordneten Dammes im Abschnitt Balmazújváros, des Östlichen Hauptkanals (Foto: B. T ó t h)

Abb. 41. Der aus Schichten von einem Alkali- („Szik“—) boden IV. Kl. aufgebaute Dammabschnitt ist unter seiner eigenen Last zerflossen, eingerissen. Hajdunánás—Kajánszík, Östlicher Hauptkanal (Foto: B. T ó t h)

Abb. 42. Die Oberfläche des im hohen Grade salzhaltigen Dammes weist nur stellenweise eine schütterere Pflanzendecke auf. Hajdunánás-Kajánszík. Östlicher Hauptkanal (Foto: B. T ó t h)

Abb. 43. Waldstreifen aus 12 jährigen Robinien auf einer Deponie des Östlichen Hauptkanals. Die auf den Wänden des Kanalbettes sichtbaren weissen Flecken zeigen den Szikgehalt des Bodens an. Hajdunánás (Foto: B. T ó t h)

Abb. 44. Innerhalb des Waldstreifens, der auf einer Deponie des Östlichen Hauptkanals angelegt wurde und aus 12 jährigen Robinien besteht, treten die Wuchsunterschiede merkbar vor, und deuten sehr gut darauf, dass sich die Beschaffenheit des Bodens auf Schritt und Tritt bedeutend ändern kann. Hajdunánás (Foto: B. T ó t h)

Abb. 45. Freigelegtes Wurzelwerk einer 7 jährigen Robinie in der Böschung eines ehemaligen, derzeit nicht mehr benötigten Schutzdammes in der Nähe des Flusses Tisza (Theiss). Tiszaszöllös (Foto: B. T ó t h)

Abb. 46. Verlauf des auf Abb. 44. gezeigten freigelegten Robinienwurzelwerkes

Abb. 47. Freigelegtes Wurzelwerk einer Robinie auf einer Deponie des Östlichen Hauptkanals, Hajdunánás (Foto: B. T ó t h)

Abb. 48. Verlauf des auf Abb. 46. gezeigten freigelegten Robinienwurzelwerkes

Abb. 49. Freigelegtes Wurzelwerk einer 20 jährigen Robinie im Boden der sich gesetzten Deponie am Árkus—Kanal der Hortobágy-Puszta (Foto: B. T ó t h)

Abb. 50. 20 jähriger Robinien-Waldstreifen am Damm des Árkus-Kanals der Hortobágy-Puszta (Foto: B. T ó t h)

Abb. 51. Die Veränderlichkeit des Szikbodens wird durch das Kanalbett deutlich angezeigt. Die lichten Flecken sind Querstreifen mit hohem Sodagehalt. Hajdunánás (Foto: B. T ó t h)

Abb. 52. 4 jährige Stieleichenpflanzung von guter Entwicklung auf der Böschung eines alten Dammes. Tiszaszöllös (Foto: B. T ó t h)

„Die Kampfkraft der einzelnen Arten (oder Ökotypen) ist eine schwer fassbare Grösse, veränderlich je nach der Gesellschaft, worin sie wachsen. Massgebend ist ausser den Fortpflanzungs- und Verbreitungsverhältnissen vor allem die Standortseignung, mit anderen Worten die Gesellschaftszugehörigkeit. Der Ökotypus ist dort am lebensfähigsten, die Samenbildung dort am reichlichsten, und die Keimkraft der Samen dort am höchsten, wo sich die Pflanze im Lebensoptimum befindet.”

J. Braun-Blanquet: Pflanzensoziologie, 285. old. (1)

Magyarországon az ökológiai erdőszemlélet alapján 1948-ban történtek az első lépések a mag begyűjtésére alkalmas erdőállományok összeírására.

Az erdészeti kutatás is a világháború okozta kényszerű szünetelés után 1948-ban kezdte el az erdei fagyvak vizsgálatát. Az akkori fenyvesítési törekvések fenyőmagszükségletének biztosításával kapcsolatban előtérbe került a származás kérdése is.

A szerző — *dr. Mihályi Zoltán* kutatására támaszkodva (20) — 1948 óta foglalkozott az egyes erdei magvak ökotípusainak vizsgálatával. A vizsgálatok az erdőgazdasági érdekeknek megfelelően a fenyőmaggal kezdődtek (55).

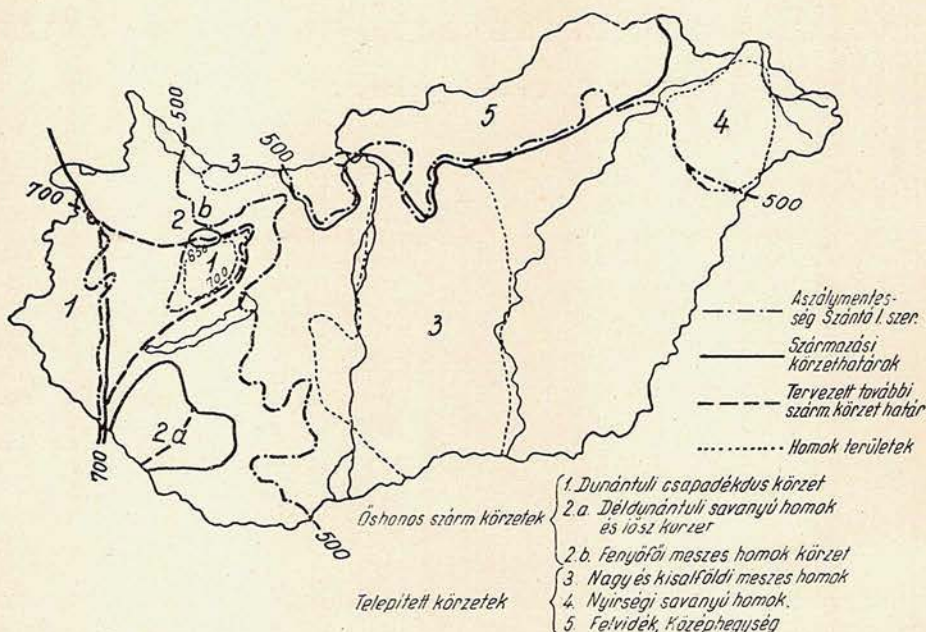
1949 júliusában javaslatot tett a továbbtenyésztésre alkalmas magtermelő állományok kijelölésével kapcsolatos üzemi teendők elvégzésére.

Ebben a javaslatában rámutatott arra, hogy az ERTI-nek be kell kapcsolódnia a magtermelő állományok kijelölésébe és el kell végeznie a szükséges helyszíni és laboratóriumi vizsgálatokat (50).

Szántó István 1949-ben közzétett erdészeti meteorológiai műveiből (29) számunkra a legértékesebb az „aszálymentesség mértékszám” volt. A fajtaváltozatok elkülönítésére ez igen jól megfelelt. Az Erdőközpont felkérésére készített 1951. évi javaslatunkban szerepelt az első magszármazási vázrajz, amelyben *Szántó* aszálymentességi mérték-számaikat vettük figyelembe (50, 51, 52.).

Az Erdőközpontban — a további részletes feldolgozás során *Babos Imre Szántó* „éghajlatjósági görbéit” használta fel a klímatípusok és származási körzetek elkülönítésére (2).

1951-ben megjelentek az alapvető rendelkezések az egyes erdei fagyvak felhasználásáról, magtermelő állományok és fák kijelöléséről (65). Gyors egymásutánban követték egymást az egyes fafajokra vonatkozó



53. ábra. Első kísérlet a magyar erdeifenyő származási körzetek kijelölésére 1951-ből

részletes végrehajtási utasítások is. Ezek szerint hazánkban a következő fajokból kell mag-(illetve dugvány-)termelő állományokat kijelölni:

1. Erdei-, fekete-, luc-, jegenye-, vörös- és duglászfenyő;
2. kocsányos-, kocsánytalan-, vörös-, molyhos- és csertölgy;
3. korai-, kései-, óriás-, tiszaháti-, fekete-, fehér-, szürke-, jegenye- és rezgőnyár;
4. fehérfűz;
5. bükk;
6. magaskőrís.

A rendelet az Erdészeti Tudományos Intézet kutatási feladatául tűzte ki, hogy:

„a) A magtermelő állományok és egyes fák kijelölésénél, a szükséges adatok feljegyzésénél, továbbá a kijelölt állományok nyilvántartására vonatkozó tervezet elkészítésénél, valamint

b) az egyes fajokra nézve elkülöníteni kívánatos termőhelyi változatok (csoportok) számának megállapításánál legyen az Erdőközpont segítségére”.

A munka a rendelet szellemében 1953-ban kezdődött és az elmúlt négy esztendő alatt a következőkben ismertetett eredményeket adta (45).

I. ALAPELVEK

A magtermelő állományok kijelölését ökotípusok feltételezése alapján végezzük. Az ökotípus valamely fafajnak a környezet hatására kialakult, örökletes tulajdonságú és meghatározott helyre szorító alakja.

Felmerül a kérdés, hogy állományalkotó fafajaink közül melyek tekinthetők ökotípusoknak. Genetikai szempontból csakis lokális genotípusokról, őshonos (autochton) állományokról lehet szó (35).

Maggazdálkodási szempontból el kell fogadjuk a termőhelyálló, jól akklimatizált állományokat is.

Magtermelő állományok létesítése és fenntartása: *származási kérdés*. Alapelvünk, hogy az erdei magvakat csakis a származási helynek megfelelő hasonló környezetű telepítési körzetekben használják fel.

Ennek betartásától azt várjuk, hogy ilyen módon a jövőben egészséges, értékes és a környezeti feltételeknek megfelelően a legnagyobb fatömeget termelő állományok létesülnek.

Feltételezzük továbbá, hogy származás tekintetében jó minőségű magot csak olyan állományok, facsoportok és egyes fák szolgáltathatnak, amelyek a termőhely környezeti viszonyai között maguk is kedvező és *öröklődő tulajdonságúak*. Az ilyen állományokból begyűjtött magból származó, hasonló termőhelyi viszonyok között nevelt állományok szintén kifogástalan fejlődést és a gazdasági céloknak megfelelő jó tulajdonságokat fognak mutatni (49).

A környezeti adottságok közül a fajváltozatok kialakításában a legfontosabb szerepe az éghajlatnak van. Bebizonyítottnak kell elfogadnunk azt a tényt, hogy az egyes fafajok földrajzi (klimatikus) változatokra, ezen belül termőhelyi változatokra oszlanak. Ezek a változatok eredeti termőhelyükön vagy azt leginkább megközelítő környezetben érzik jól magukat: ökotípusokat alakítottak ki. Az ökotípus a termőhelyhez a legjobban idomult.

Erdőállományaink jó része azonban nem őshonos, sőt a magtermelő állományok egy részéről tudjuk, hogy mesterséges telepítésűek. Ilyenek pl. a szlavontölgy állományaink egy része, az alföldi erdeifenyvesek, méginkább idegenek a feketefenyő, a vöröstölgy stb. telepítések. Ezek esetében tehát nem beszélhetünk ökotípusról.

Egyedül azt fogadhatjuk el döntőnek, hogy az állomány az adott termőhelyi körülmények között jól díszlik, egészséges, gyorsnövésű, nagy és megfelelő minőségű fatömeget produkál, amiből következtethető, hogy hasonló viszonyok között ezt a tulajdonságát meg fogja őrizni.

Vannak azonban olyan kivételes esetek, amikor nem az állomány fatömege, az állomány törzseinek külső megjelenése (fenotípusa), hanem annak a szélsőséges viszonyok között való termőhely-állása a döntő. Ez főleg a pionír fafajokra vonatkozik. De hasonlóan kell elbírálnunk az értékes ökotípusok fellelhető utolsó maradványait is (pl. pusztai-, sziki-tölgyes, molyhostölgy reliktumok stb.). Előbbiek még leromlott származékaikban, utolsó példányaikban is értékesek számunkra.

Magtermelő állományaink 1957. év végén

Sorszám	Erdőgazdaság	Fenyő		Tölgy		Akác		Nyár		Összesen	
		száma	területe	száma	területe	száma	területe	száma	területe	száma	területe
		db	ha	db	ha	db	ha	db	ha	db	ha
1.	Dunaártéri			14	74,37	1	18,06	5	7,20	20	99,63
2.	Tolnai			6	43,00					6	43,00
3.	Mecseki	3	215,71	21	159,77	4	26,50			28	401,98
4.	Észak-somogyi	2	42,76	18	63,90	14	88,66	2	—	36	195,32
5.	Középsomogyi	9	81,63	13	63,40					22	145,03
6.	Délsomogyi	15	89,29	19	117,85	1	0,10	5	—	40	207,24
7.	Észak-zalai	23	243,20	9	42,63					32	285,83
8.	Délzalai	15	108,76	21	126,56					36	235,32
9.	Szombathelyi	41	563,00	12	48,78					53	611,78
10.	Sárvári	11	101,98	67	338,27	5	44,06			83	484,31
11.	Tanulmányi	5	21,44			6	23,50			11	44,94
12.	Kisalföldi	8	30,34	25	89,23			6	1,30	39	120,87
13.	Magasbakonyi	12	186,25	3	17,66					15	203,91
14.	Keszthelyi	6	340,44	4	68,13	1	8,00	2		13	416,57
15.	Balatonfelvidéki	8	94,05	2	21,16					10	115,21
16.	Vértesi	9	57,64	8	97,68					17	155,32
17.	Pilisi			6	49,61					6	49,61
18.	Mezőföldi	2	10,70	5	7,76	4	7,26			11	25,72
19.	Budapesti	4	103,30			13	135,00	4	7,68	21	245,98
20.	Gödöllői	2	29,47	2	9,26	5	26,54	3	2,00	12	67,27
21.	Börzsönyi	1	3,78	2	28,25					3	32,03
22.	Cserháti	3	17,84	4	49,87					7	67,71
23.	Mátrai	3	9,63	30	316,27			3	3,45	36	329,35
24.	Nyugatbükki	6	81,66	16	183,10			4	2,57	26	267,33
25.	Keletbükki	16	77,74	12	65,15					28	142,89
26.	Zemplénhegységi	19	131,51	15	138,66			4	7,60	38	277,77
27.	Nyírségi	8	47,01	71	381,56	9	123,62	3	2,00	91	554,19
28.	Hajdúsági	2	9,48	29	171,38	3	2,40	1	0,20	35	183,46
29.	Békés megyei			3	8,47	6	70,87	2	1,41	11	80,75
30.	Csongrádi	71	172,67	39	54,86	4	15,56	4	1,16	118	244,25
31.	Kiskunsági	114	441,83	44	43,08	27	143,50	22	31,03	207	659,44
32.	Szolnoki			1	3,23	2	4,80			3	8,03
	Összesen:	418	3313,11	521	2882,90	105	738,43	70	67,60	1114	7002,04

2. VÉGREHAJTÁS

A magszármazási kérdés szabályozása és a magtermelő állományok kijelölése tárgyában kiadott rendeletek nyomán az erdőgazdaságok az egész ország területén felkutatták a magtermelésre alkalmasnak tartott állományokat. 1953 óta folyamatban van ezeknek az állományoknak tudományos felülvizsgálata. A kutatás célja annak megállapítása, hogy a kijelölt állományok minőségi és származási szempontból magtermelésre valóban megfelelnek-e. A kutatók a felülvizsgált összes állományokban megadták a különleges kezelési előírásokat. A négy év alatt végzett munkáról az ERTI 1957. év végén zárójelentésben számolt be.

1957. év végéig a felülvizsgált és hivatalosan elismert magtermelő állományok számát és területét a 40. táblázat tünteti fel.

A magtermelő állományokon kívül az ország területén egyrészt erdőkben, másrészt erdőn kívüli területeken *magtermő fákat* is tartunk nyilván. A felülvizsgált magtermő fákról ugyanúgy kartotékokat készítettünk, mint a magtermelő állományokról.

A jelenleg nyilvántartott magtermő fák számát a 41. táblázat mutatja.

41. táblázat *Magtermő fák száma*

Fafaj	db	db
Erdeifenyő	406	
Feketefenyő	318	
Vörösfenyő	85	
Duglászfenyő	26	
Fenyő összesen:		835
Kocsányostölgy	341	
kvT (tardiflora)	600	
Kocsánytalan tölgy	113	
Vöröstölgy	26	
Molyhostölgy	17	
Tölgy összesen:		1097
Fehérnyár	115	
Szürkenyár	194	
Rezgőnyár	15	
Egyéb nyár	25	
Nyár összesen:		349
Mindössze:		2281 db

Az ERTI zárójelentése az egyes fafajok részletes adatait is tartalmazza. Ezek közlésére helyszűke miatt nincs lehetőségünk.

Országos vonatkozásban az egyes fafajok számadatait a 42. táblázatban láthatjuk.

42. táblázat

F a f a j	Elegyetlen ha	Elegyes ha	Összesen ha
<i>Fenyő magtermelő állományok</i>			
Erdeifenyő	1386,33	25,61	1411,94
Feketefenyő	1507,76	60,80	1568,56
Lucfenyő	188,16	29,88	218,04
Jegenyefenyő	18,61	—	18,61
Vörösfenyő	72,59	0,61	73,20
Duglászfenyő	1,47	14,23	15,70
Simafenyő	—	5,71	5,71
Szurkosfenyő	1,35	—	1,35
Fenyő összesen:	3176,27	136,84	3313,11

Lombfa magtermelő állományok

Kocsányostölgy	1680,55	—	1680,55
Kocsánytalan tölgy	1053,31	2,75	1056,06
Vöröstölgy	44,58	1,18	45,76
Molyhostölgy	63,07	—	63,07
Egyéb	—	37,46	37,46
Tölgy összesen:	2841,51	41,39	2882,90
Akác	733,14	45,29	738,43
Fehérnyár	18,73	0,35	19,08
Szürkenyár	23,16	6,26	29,42
Rezgőnyár	4,65	—	4,65
Egyéb	—	14,45	14,45
Nyár összesen:	46,54	21,06	67,60

F a f a j	Magtermelő állomány		
	száma, db	területe, ha	%
Fenyő	418	3313,11	47
Tölgy	521	2882,90	41
Akác	105	738,43	11
Nyár	70	67,60	1
Összesen:	1114	7002,04	100

Elegyetlen magtermelő állományoknak nevezzük azokat, amelyekben csak egy fafajt tartunk nyilván magtermelés szempontjából, az elegyes magtermelő állományokban az előforduló több fafaj magtermésére számot tartunk. Természetesen az első kategóriában lehetnek monokultúrák és valódi elegyes erdőállományok is. Nem kívánatos azonban, ha ugyanazon családba tartozó két faj elegyesen fordul elő, mert ez a megbízható, faj szerinti begyűjtést megnehezíti. Ez különösen a kocsányostölgy esetében komoly erdőművelési probléma, ha az elegyes állományban levő értékes szlavontölgyek magtermését külön kívánjuk begyűjteni.

Ha a 42. táblázat összesítését tanulmányozzuk, azt láthatjuk, hogy a fenyőmagtermelő állományok százalékos megoszlása jelentős.

Nem voltak hazai tapasztalatok a begyűjthető magmennyiségekről sem helyi, sem országos viszonylatban. Magszükségletünket a fekete-fenyő kivételével éveken át importból kellett biztosítanunk. Ezért kezdetben a fenyőmagtermelő állományok kijelölését erélyesebben szorgalmazták.

A többi fafajokból, azok jelentőségének megfelelően, még hátralékok vannak. A bükk, a kőris, a hárs és egyéb magtermelő állományok felülvizsgálata eddig nem is szerepelt az ERTI kutatási tervében.

Tudjuk azonban, hogy az erdőgazdaságok magtermelési célból ezekből a fafajokból is jelentős állományokat tartanak nyilván. Így pl. cserből 215, bükkből 761, gyertyánból 195, egyéb lombfából 89 ha terület szerepel az erdőrendezőségi nyilvántartásokban. Ezeknek az állományoknak felülvizsgálata az ERTI jövőendő feladata.

A továbbiakban csak a 41. táblázatban szereplő fafajokkal foglalkozunk.

3. MAGTERMELŐ ÁLLOMÁNYAINK HELYZETE AZ ERDŐGAZDASÁGI TÁJCSOPORTOKBAN

A földrajzi (éghajlati) szempontból összevonható nagyobb terület-egységeink a tájcsoportok.

Az ökológiai és fitocönológiai felfogás értelmében az asszociációt első-sorban földrajzi változatként kell felfognunk és csak másodsorban termő-helyi változatként (28).

Ha magtermelő állományainkat növényföldrajzi tájcsoportok szerint összevonjuk, megkapjuk a származási szempontból összevonható legnagyobb csoportokat: *a földrajzi tájváltozatokat*.

Tájcsoportjaink felosztását, rövidített megjelölését a 43. táblázatban láthatjuk.

(A továbbiakban a táblázat rövidítéseit használjuk.)

A három fő tájcsoport:

1. a hegyvidéki
2. a dombvidéki
3. a síkvidéki.

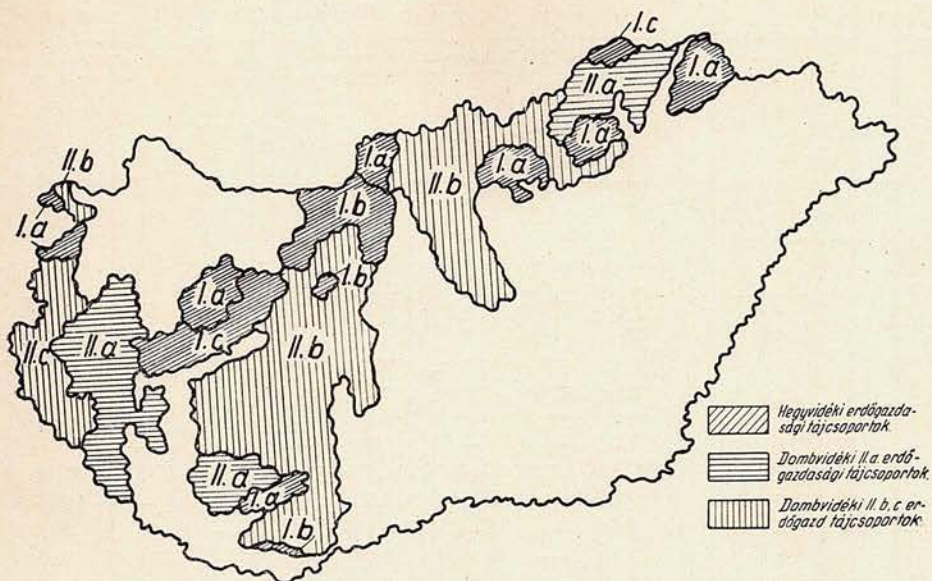
Jel	Rövidítés	Megnevezés
<i>Hegyvidéki tájcsoportok</i>		
I. a.	B-ktT.	Bükkös-kocsánytalan tölgyes hegyvidéki erdőgazdasági tájak
I. b.	B-ktT-Cs.	Bükkös-kocsánytalan tölgyes-cseres hegyvidéki erdőgazdasági tájak
I. c.	ktT-Cs.	Kocsánytalan tölgyes-cseres hegyvidéki erdőgazdasági tájak
<i>Dombvidéki tájcsoportok</i>		
II. a.	üB-ktT.	Üde bükkös-kocsánytalan tölgyes dombvidéki erdőgazdasági tájak
II. b.	szktT-Cs-Ak.	Száraz kocsánytalan tölgyes-cseres-akácós dombvidéki erdőgazdasági tájak
II. c.	B.	Bükkös dombvidéki erdőgazdasági tájak
<i>Síkvidéki tájcsoportok</i>		
III. a.	Hom.	Homoki erdőgazdasági tájak
III. b.	Árt.	Ártéri erdőgazdasági tájak
III. c.	Gy-ksT-Ny.	Gyertyános-kocsányostölgyes-nyáras síkvidéki erdőgazdasági tájak
III. d.	Láfa.	Lágyfát termeszto síkvidéki erdőgazdasági tájak
III. e.	Szik.	Kötöttszikés síkvidéki erdőgazdasági tájak
III. f.	Mezőf.	A mezőgazdasági fásítások síkvidéki erdőgazdasági tájai

Az egyes tájcsoportok földrajzi és éghajlati adatait itt nem közöljük, hanem utalunk az irodalomra (2, 3, 15, 16).

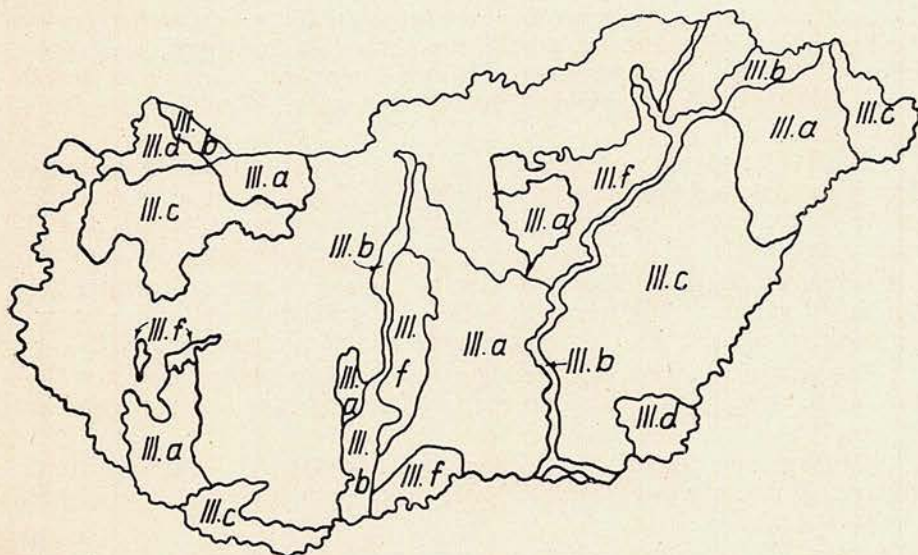
A magtermelő állományoknak a tájcsoportokban való eloszlását a 44. táblázatban tekinthetjük át.

A táblázatok egyszerűsítése végett a magtermelő fákat elhagytuk és csak a terület szerint nyilvántartott magtermelő állományokat tüntettük fel.

Egyes magtermelő állományok bizonyos tájakban — kivételes esetekben — nem feltétlen azonosak a táj magtermelő állományainak általános jellegeivel. A táblázatban a zárványokra nem voltunk tekintettel. A későbbiekben azonban az idegen zárványokat a megfelelő csoportokhoz soroljuk.



54. ábra. Hegy- és dombvidéki erdőgazdasági tájcsoportok
(dr. Babos I. adatai nyomán)



55. ábra. Síkvidéki tájcsoportok (dr. Babos I. adatai nyomán)

Sorszám	Fafaj	Hegyvidéki tájsoportok				Dombvidéki tájsoportok			
		I ^a B-ktT	I ^b B-kt-Cs	I ^c kt-Cs	Összesen	II ^a ÜB-ktT	II ^b szktT- Cs-Ak	II ^c B	Összesen
1.	Kocsányos tölgy	5,18	64,36	—	69,54	130,46	74,56	381,20	586,22
2.	Kocsánytalan tölgy	603,76	58,89	45,13	707,78	67,34	169,49	96,73	333,56
3.	Molyhostölgy	3,11	—	44,16	47,27	—	14,80	—	14,80
4.	Vöröstölgy	—	1,12	—	1,12	0,17	18,06	5,74	23,97
5.	Akác	—	—	—	—	58,69	71,95	16,62	147,26
6.	Fehérnyár	—	—	—	—	—	1,20	—	1,20
7.	Szurkenyár	—	—	—	—	—	0,60	—	0,60
8.	Rezgőnyár	1,20	—	—	1,20	—	3,45	—	3,45
9.	Erdeifenyő	300,43	14,26	—	314,69	142,08	8,23	789,61	939,92
10.	Feketefenyő	275,42	119,21	424,14	818,77	51,16	55,59	—	106,75
11.	Lucfenyő	137,17	—	—	137,17	12,14	—	30,13	42,27
12.	Vörösfenyő	33,15	—	3,60	36,75	—	—	36,45	36,45
13.	Jegenyefenyő	3,99	—	—	3,99	—	—	—	—
	Összesen :	1363,41	257,84	517,03	2138,28	462,04	417,93	1356,48	2236,45

A hegyvidéki tájsoportokban a magtermelő állományok között a feketefenyő vezet, mivel kocsánytalan tölgyből még nem jelöltünk ki elegendő állományt. A jövőben a helyzet a kocsánytalan tölgy javára lényegesen meg kell hogy változzon. Itt a bükk magtermelő állományok kb. 800 ha területtel fognak még szerepelni. Végeredményben kőrissel s egyéb lombfélékkel együtt legalább 3500 ha magtermelő állományra számíthatunk.

A dombvidéki tájsoportokban az erdeifenyő van túlsúlyban és az összes tölgyek területe az előbbi alig haladja meg. Itt a tölgy, cser és egyéb lombfa (hárs, juhar) magtermelő állományok és törzsek javára fog eltolódni az arány. Kb. 3000 ha magtermelő állományra számíthatunk.

A síkvidéki tájsoportokban jelenleg a homoki tájsoport magtermelő állományai vannak többségben. Feltétlen növelni kell az ártéri kocsányostölgyesek, nyárasok, kőrisek magtermelő állományainak területét.

A lágyszárúkat termesztő erdőgazdasági tájban a nyárasok további kijelölésén kívül néhány kiváló éger magtermelő állományra is feltétlen szükség lesz.

A kötött sziki erdőgazdasági tájban a szikfásításban felhasznált fajok magtermelő állományait és fáit a jövőben kell kijelölni. Itt még jelentős a lemaradás.

Végül a III f. tájsoportban a magtermelő állományok jelenleg még teljesen hiányoznak. Itt szó lehet pl. magtermelési céllal telepített külön-

állományai a tájcsoportokban

Sorszám	Síkvidéki tájcsoportok						összesen
	III a hom.	III b árt.	III c gy-ksT'-Ny	III d láfa.	III e szik	III f mezőf.	
1.	697,90	124,07	207,63	—	34,72	—	1064,32
2.	—	—	22,92	—	—	—	22,92
3.	—	—	—	—	—	—	—
4.	18,03	—	2,64	—	—	—	20,67
5.	481,36	18,06	34,16	70,87	—	—	604,45
6.	12,07	12,05	—	1,41	—	—	25,53
7.	21,66	12,10	—	—	—	—	33,76
8.	—	—	—	—	—	—	—
9.	137,42	—	19,91	—	—	—	157,33
10.	635,95	—	6,09	—	—	—	642,04
11.	—	—	4,36	—	—	—	4,36
12.	—	—	—	—	—	—	—
13.	—	—	—	—	—	—	—
	2004,39	166,28	297,71	72,28	34,72	—	2575,38

leges akácváltozatokról is. A jövőben a síkvidéki tájcsoportokban számításunk szerint a magtermelő állományok kiterjedése a 3000 ha-t meg fogja közelíteni.

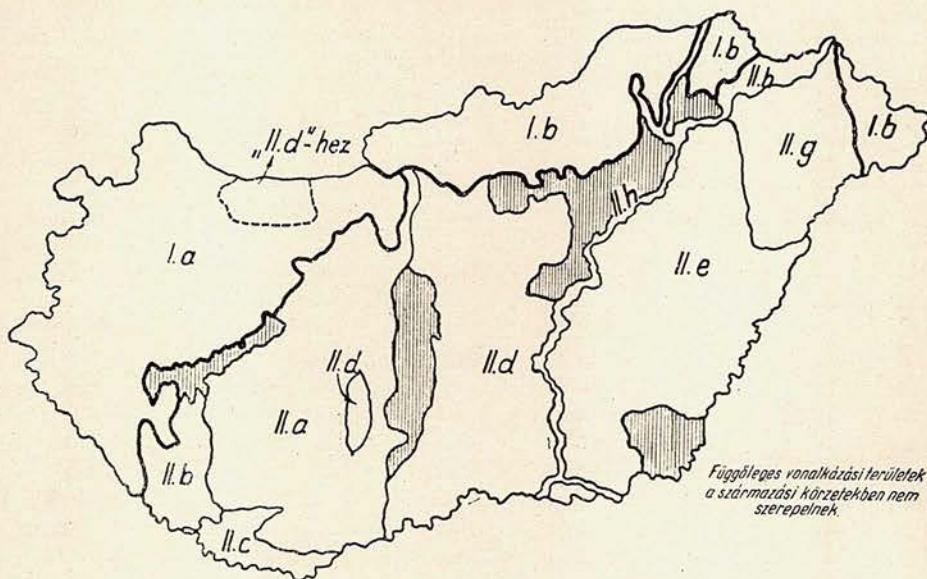
A jelenlegi 7000 ha tehát a jövőben fokozatosan kb. 9500 ha-ra fog növekedni.

4. MAGTERMELŐ ÁLLOMÁNYOK A SZÁRMAZÁSI KÖRZETEK BEN

A származás és magfelhasználás kisebb, jobban tagolt egységeket követel. A fontosabb őshonos és akklimatizált fajokra származási és felhasználási, egyesekre telepítési körzeteket különböztetünk meg, amelyek már nemcsak a földrajzi- éghajlati, hanem a termőhelyi változatokat is képviselik (65, 66).

A rendelkezésünkre álló adatok alapján ebből a szempontból is feldolgoztuk magtermelő állományainkat és a 45., 46., 47., 48., 49., 50. és 51. táblázatokban, valamint az 56., 57., 58., 59., 60., 61., 62. ábrákon feltüntetett eredményeket kaptuk.

A táblázatokban nem szereplő egyéb fenyőféléket származási-telepítési körzetekbe nem soroltuk be, mert területük jelentéktelen és szét-szórtan található.

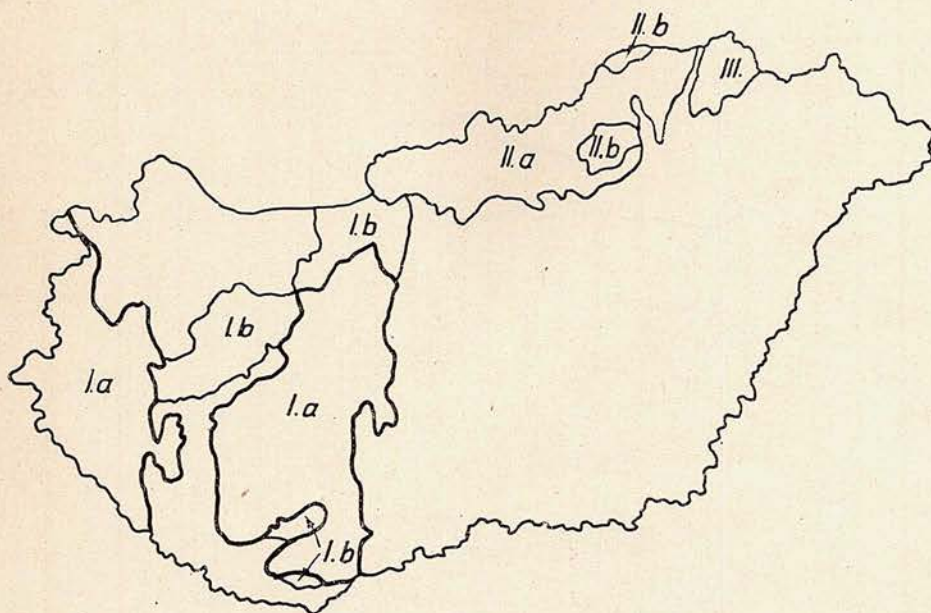


56. ábra. Kocsányostölgy származási körzetek, a tájkörzetekre átdolgozta a szerző (dr. Babos I. adatai nyomán)

45. táblázat

Kocsányostölgy magtermelő állományok a származási körzetek szerint

Származási körzetek	Magtermelő állományok	
	száma, db	területe, ha
I. a. Ny- és É-Dunántúl kötött talajai	133	661,01
I. b. Észak-Magyarország kötött talajai	3	6,42
II. a. Kelet-Dunántúl kötött talajai	29	154,00
II. b. Somogyi homoktalajok	20	99,08
II. c. Dráva menti szlavontölgy termőhely	14	123,95
II. d. Duna—Tisza közti, Tolna—Fehér megyei homoktalajok	83	95,42
II. e. Tiszántúli kötött talajok	10	34,72
II. g. Nyírségi homoktalajok, Hajdúsági erdős puszták	85	508,95
II. h. Tisza árterületei	11	36,53
	388	1720,08

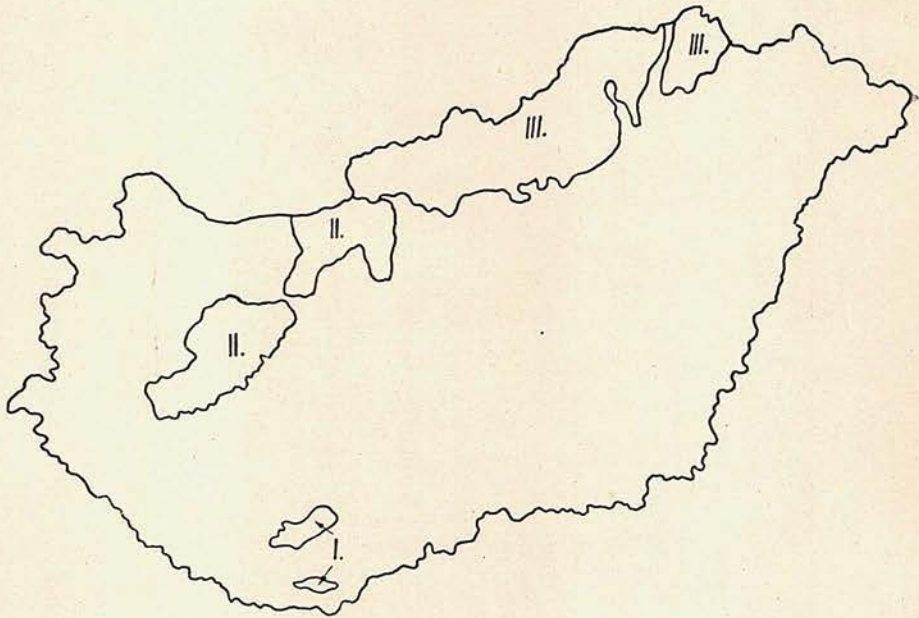


57. ábra. Kocsánytalan tölgy származási körzetek

46. táblázat

Kocsánytalan tölgy magtermelő állományok a származási körzetek szerint

Származási körzetek	Magtermelő állományok	
	száma, db	területe, ha
I. a. Dunántúli dombvidék erdőtalaja	27	188,85
I. b. Dunántúli dombvidék rendzina talaja	13	141,96
II. a. Északi dombvidék erdőtalaja	38	446,09
II. b. Északi dombvidék rendzina talaja	12	157,86
III. Sátorhegység	13	129,50
	103	1064,26

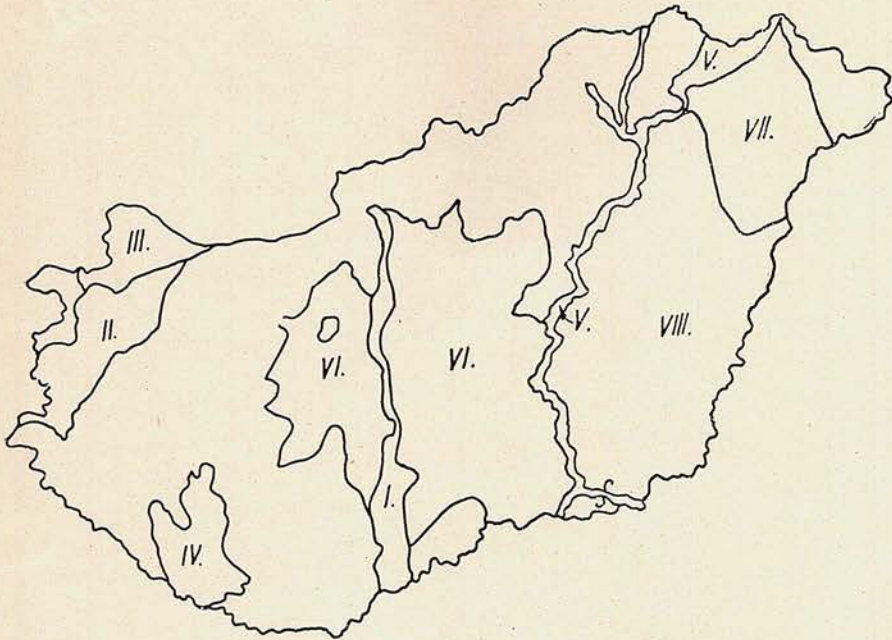


58. ábra. Molyhostölgyszármazási körzetek

47. táblázat

Molyhostölgyszármazási körzetek szerinti magtermelő állományok

Származási körzetek	Magtermelő állományok	
	száma, db	területe, ha
I. Mecsek	2	1,00
II. Bakony—Vértes—Pilis	4	44,16
III. Északi hegyvidék	4	16,91
	10	62,07

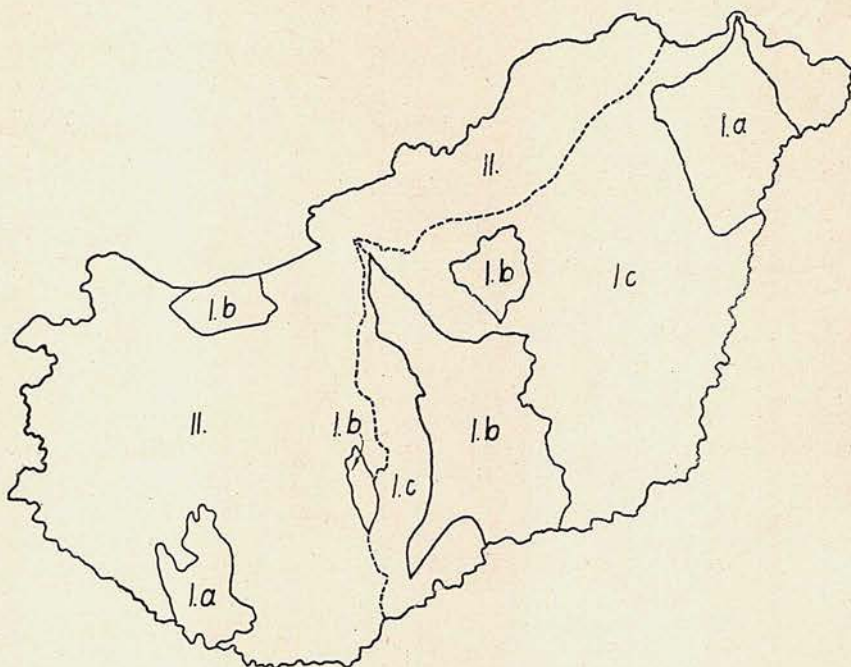


59. ábra. Nyár származási körzetek

48. táblázat

Nyár magtermelő állományok a származási körzetek szerint

Származási körzetek	Fehérnyár		Szürkenyár	
	magtermelő állományok			
	száma, db	területe, ha	száma, db	területe, ha
I. Duna mente	5	9,48	5	4,90
III. Hanság-Szigetköz	—	—	5	0,80
IV. Somogyi homok	—	—	6	mt. fák
V. Tiszai hullámtér	6	2,57	1	6,40
VI. Duna—Tisza közi, Tengelici-Mezőföldi homok	16	11,07	17	22,26
VII. Nyírségi homok	4	2,20	—	—
VIII. Tiszántúl	2	1,41	—	—
	33	26,73	34	34,36

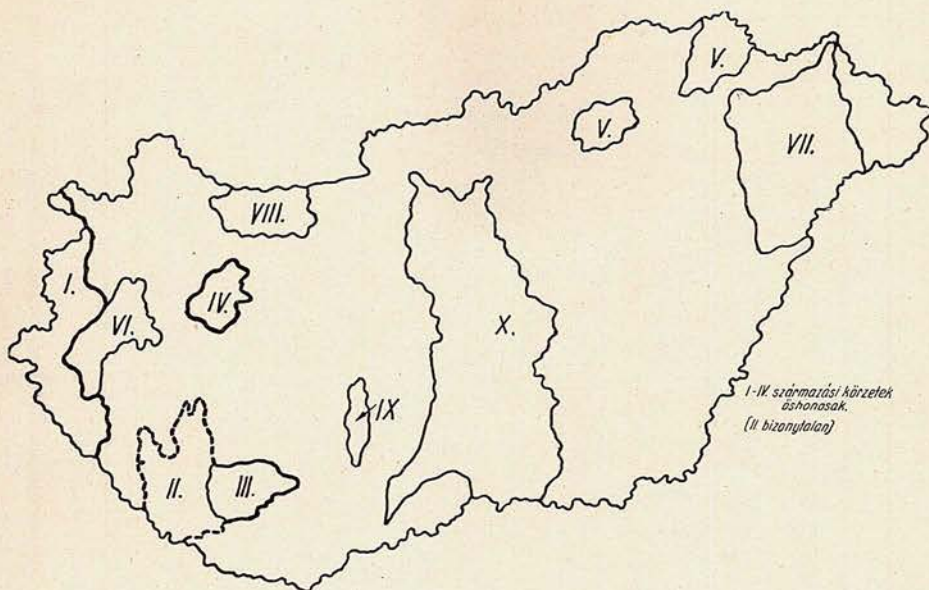


60. ábra. Akác származási körzetek

49. táblázat

Akác magtermelő állományok a származási körzetek szerint

Származási körzetek	Magtermelő állományok	
	száma, db	területe, ha
I. a. Savanyú és közömbös homoktalajok	27	214,78
I. b. Meszes homoktalajok	46	289,83
I. c. Egyéb alföldi talajok	15	124,50
II. Dombvidék	20	122,60
	108	751,71

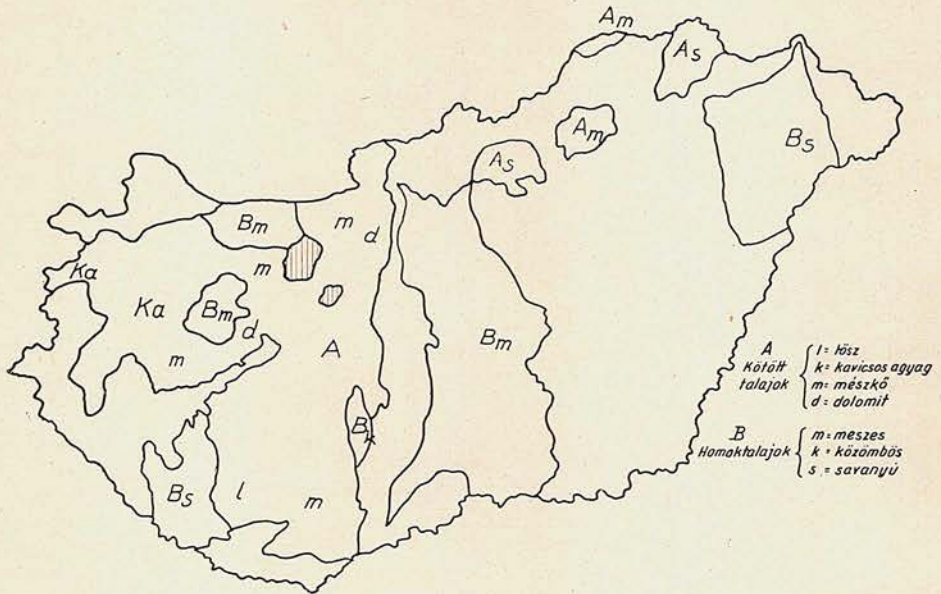


61. ábra. Erdeifenyő származási körzetek

50. táblázat

Erdeifenyő magtermelő állományok a származási körzetek szerint

Származási körzetek	Magtermelő állományok	
	száma, db	területe, ha
I. Nyugati határszél kötött talajai	65	852,33
II. Somogyi homok	11	87,56
III. Zselicség lösz talajai	8	69,90
IV. Fenyőfő-Rédei homoktalajok	11	181,34
V. Északi hegyvidék kötött talajai	11	56,37
VI. Vas' megyei hegyhát kötött kavicsos talajai	5	37,94
VII. Nyírségi-	7	43,91
VIII. Kisalföldi-	5	41,39
IX. Kistápei-	1	2,15
X. Duna—Tisza közü	27	39,05
	151	1411,94



62. ábra. Feketejenyő telepítési és magfelhasználási körzetek

51. táblázat

Feketejenyő magtermelő állományok telepítési körzetek szerint

Telepítési körzetek	Magtermelő állományok	
	száma, db	területe, ha
A) Száraz kötött talajok		
lősz	3	24,23
kavicsos agyag	6	76,75
mészke	15	490,89
dolomit	5	245,15
savanyú talajok eruptív, metamorf kőzeteken	6	49,47
	35	886,49
B) Száraz homoktalajok		
savanyú	5	24,51
meszes	179	648,01
közömbös	1	8,55
	185	681,07

5. MAGTERMELŐ ÁLLOMÁNYAINK TERMŐHELY-CSOPORTJAI

Ezen tanulmány keretében nem kívánunk a növénycönológia területére behatolni. Maggazdálkodásunk származási kérdésének megoldása azonban nem nélkülözheti a fitocönológiai megállapításokat. Fajváltozatokkal van dolgunk és ezen „fajváltozatoknak földrajzi és termőhelyi jellegük van, amelyek a valóságban együttesen egy individuumban található meg. Az asszociációk szintén földrajzi és termőhelyi változatként jelennek meg. Amíg az asszociációk földrajzi és termőhelyi változatait a növénycönológiai módszerrel könnyen és biztosan elkülöníthetjük, addig a fajoknál ez a legtöbb esetben a lehetetlenséggel határos. *A fajváltozatok elkülönítése ellenben az asszociációváltozatok elkülönítésével szintén könnyen és biztosan megoldódik*, mivel az asszociációk földrajzi és termőhelyi változatainak elkülönítésével egyúttal az asszociációt felépítő fajok földrajzi és termőhelyi változatait is elkülönítjük”. (28)

„Minden egyes faj és fajváltozat öröklött tulajdonsága következtében bizonyos ökológiai tulajdonságokkal rendelkező termőhelyen találja meg optimális életlehetőségét, amely termőhelyi adottságot az asszociációk, illetve azok változatai tükrözik vissza.” (28)

A jelenleg rendelkezésre álló adatok, valamint ezen dolgozat terjedelme és célkitűzése nem teszi lehetővé, hogy a 16 faj 1114 magtermelő állományának fitocönológiai jellemzését és erdőtípusokra felosztását közöljük.

Pedig „azt a megállapítást tehetjük, hogy a fajok magjait csak az egyes asszociációk földrajzi változatainak elterjedési területén használhatjuk fel, de csak ugyanabban a termőhelyi változatban. Tehát azonos asszociációállományból azonos asszociációállományba vihetem a fák magjait, mivel azonos termőhelyi viszonyokból, azonos termőhelyi viszonyokba viszem”. (28) Gyakorlatilag egyelőre meg kell elégedjünk azonban a tágabb határértékek közé fogható *termőhelycsoportokkal*.

Ezekben a makroklima hasonlósága táji vonatkozásban belső elhatárolást tesz lehetővé.

Sajnos, jelenleg sok esetben a magvak felhasználásakor még a származási körzet beosztást sem tartják tiszteltben. Mégis irányt kell mutassunk a belterjesebb maggazdálkodásra.

„Mivel a magtermelő állományok helyszíni felülvizsgálatánál hosszabb időt igénylő vizsgálatok nem voltak végezhetőek, de a gyűjtött adatok értékelésre alkalmasak” (32) — megkíséreltük a jelenlegi magtermelő állományokat *termőhelyi csoportokba* besorolni. Ez a csoportosítás átmeneti szükségmegoldás. *A termőhelycsoportok a származási körzeteken belül* — a jelenlegi viszonyok között — végső fokon elfogadható minimális maggazdálkodási egységek. *Ezeket a magfelhasználás során a származási körzeten belül is figyelembe kell venni*.

A részletesebb és pontosabb munka a magtermelő állományok felülvizsgálatával kapcsolatban kerül végrehajtásra és az erdészfitocönológusaink feladata lesz.

Az adatok összeállításakor figyelembe vettem *dr. Haracsi Lajos* (47), *Witt Lajos* (32, 33, 34) tanulmányait és az ERTI 1951. évi anketjának (67) anyagát.

Kocsányostölgy magtermelő állományok termőhelycsoport tervezete

Termőhely csoport	Származási körzet									Összesen
	I a	I b	II a	II b	II c	II d	II e	II g	II h	
	ÉNy-Dunántúli kötött talajai	É-Magyarországi kötött talajok	K-Dunántúli kötött talajai	Somogyi homok	Dráva menti Szávontölgy	Duna—Tisza közti Tolnai homok	Tiszántúli kötött talajok	Nyírség-Hajdúsági homok	Tisza árterületek	hektár
Ártéri nedves Gyertyános üde	80,44		74,37		9,00	12,00	34,72		33,30	243,83
Ezüsthársas félszáraz	523,84	6,42	24,86	80,55	114,95			41,91		792,53
Homoki félszáraz, száraz	3,71*		13,70					23,00		36,70
Fehérnyáras száraz				15,66		49,19		431,72		500,28
Pusztai igen száraz						15,10		12,32		27,42
Sziki száraz						12,35				12,35
Cseres száraz, félszáraz	57,50		40,22				3,23			97,72
Egyéb	6,02									6,02
	671,51	6,42	153,15	96,21	123,95	88,64	37,95	508,95	33,30	1720,08
		831,08						II b 96,21		
		-3,71*						II g 508,95		
Kötött talajok (nyugaton és északon)		827,37			Savanyú homok			605,16		
								II d 88,64		
								+3,71*		
					Meszes homok			92,35		
					Összes homok			697,51		

A táblázat egyes oszlopainak végösszegei eltérnek a 45. táblázattól, mivel a II a, II b, II d körzetekből 13,73 ha-t az Ia körzetbe, a II h körzetből 3,23 ha-t, a II e körzetbe soroltam át (zárványok).

A kisalföldi homoki tölgyeseket a kötött talajok állományainak összegéből levontam és a homoktalajokéhoz adtam hozzá.

A nyugat-dunántúli kötött talajok (I a) üde gyertyános tölgyesei (523,84 ha) közül a híres sárvári állományok 284,03 ha magtermő állománya említést érdemel. Ezeket az állományokat nettó redukált területben mutattam ki, mert részben kocsánytalan tölgygel keverték, tehát

Szlavon és tardiflóra kocsányostölgy állományaink

Erdőgazdaság	Községhatár	Kocsányostölgy változatok		
		szlavon	szlav. és tardi flóra	tardi flóra
		h e k t á r		
1. Dárt.	Bogyiszló, Kölked	42,79	2,50	4,50
2. Toln.	Tamási			34,0
3. Mecs.	Borjád, Bogdása, Várad, Dencsháza	70,49	32,29	11,84
4. Ésom.	Andocs, Marcali			6,83
5. Ksom.	Vásárosbéc, Törökkoppány, Karád, Somogyesztzi, Toponár			20,54
6. Dsom.	Somogyaszob, Lakóca, Gyékényes, Zákány			29,16
7. Ézal.	Zalaistvánd, Szilvág, Tornyiszentmiklós, Orosztony			17,98
8. Dzal.	Miklósfa, Lasztonya, Várfölde, Bánokszentgyörgy, Molnári, Liszó, Belezna, Oltárc, Csörnyeföld, Bucuta, Bánokszentgyörgy			59,08
9. Szomb.	Hidas (Egyházas-) hollós			15,00
10. Sárv.	Kemenesmagasi, Bejegyertyános, Vashosszúfalu, Sárvár, Szeleste Kenyeri	56,03	3,20	8,48
12. Kisalf.	Gönyü, Rajka, Szany, Feketeerdő	0,52		23,75
25. Kbük.	Alsószolca, Sajólád	5,56	3,47	3,86
26. Zemplh.	Sátoraljaújhely			3,63
30. Csong.	Maroslele			2,45
	Összesen:	175,39	41,46	241,10
Össz. ha.	Termőhelycsoportok:			600 törzs
115,63	Ártéri v. nedves kstölgyes	52,37	5,97	57,29
281,67	Gyertyános kstölgyes	122,50	35,49	123,68
6,82	Ezüsthársas kstölgyes			6,82
1,79	Homoki kstölgyes	0,52		1,27
42,68	Cseres kstölgyes			42,68
9,36	Egyéb			9,36
457,95		175,39	41,46	241,10

átmeneti típusúak. A sárvári tölgyesek változatai: praecox 214,27 ha, szlapon 55,67 ha, tardiflóra 14,09 ha.

A Dráva menti szlavontölgy területen és egyebütt található szlavontölgyes magtermelő állományok elsődrendű fontosságúak. Ezek a legszebb tölgyeseink. Tanulmányunk korlátozott terjedelme miatt a szlavontölgy kérdésben az irodalomra utalunk (7, 11, 23—26).

Ha a *Tschermak* művében (31) idézett *Philippis* és *Mannagetta*-féle adatok szerint a kocsányostölgy második optimumát a 200 000 ha-os kiterjedésű szlavoniai tölgyesekben éri el, akkor mégis közelebbi vizsgálat alá kell vegyük a későnvirító és a szlavontölgy problémáját.

A felülvizsgált szlapon- és tardiflóra állományok területadatait az 53. táblázat mutatja.

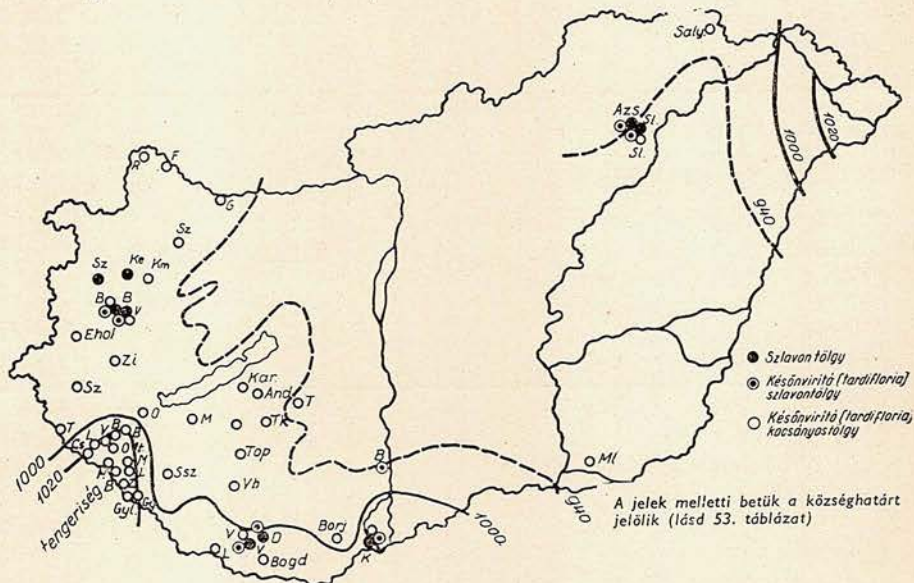
A táblázat gyors áttekintése is meggyőz arról, hogy az állományok többsége az ország nyugati, illetve a délnyugati részébe tömörül.

A későnvirító jelleg mediterrán tulajdonság — a nagyobb hőösszeg-igény következménye — ez pedig összefüggésben van a „tengeriség mértékével” (29).

A 63. ábrán világosan láthatjuk, hogy az állományok többsége az 1000, 1020 tengeriségi görbe alatt tömörül (Délzalai Eg.), nagy részük a 940 görbén belül marad.

Érdekes, hogy a Kárpátok hatására megváltozó ÉK-magyarországi éghajlat alatt a tardiflóra változat ismét megjelenik.

Fekete Lajos említi Sátoraljaújhelynél és a Bodrogközvet a „fekete tölgyet”, amely későbbi virítása miatt „a fekete” melléknevet csak azért kapta, mivel tavasszal, amikor a többi tölgy már szép zöld, ez még a téli mogorva szint viseli”(10).



63. ábra. Szlapon- és tardiflóra kocsányostölgy magtermelő állományok

Ez a körzet a 940 tengeriség felett van! Kutatóink itt újra feltalálták mind a sátoraljaújhelyi, mind a Sajó menti előfordulásokat.

Szántó a következőket írja: „A legtengeribb éghajlatú vidékeink a Dunántúl déli és nyugati széle. Itt is feltűnő ennek erős foka Nagykanizsa körül és földrajzi fekvéséhez viszonyított erőssége Baja vidékén. Hegyvidékeinket nem számítva, legtengeribb állomásaink mind itt fekszenek. Ezek esősorrendben: Nagykanizsa, *Baja*, Barcs, Siklós, Keszthely, Mohács, Tapolca, Németboly, Szentlőrinc, Szombathely, Siófok, Kénese, Pécs, Balatonboglár és Kőszeg”. Megemlíti „továbbá a hegyvidékek, különösen a Bükk és a Mátra, végül a nyugati határszél viszonylagos erősfokú tengeriségét, még a Fertőtől északkeletre is” (29).

Baja környékén Bogyiszló és Kölked, az ormánsági Várad-Bogdása határában vannak a legkiválóbb 30—31 m magas szlavontölgy törzsek. Ezeket az állományokat egészen különleges kezelésben kell részesíteni, hiszen származás szempontjából és genetikailag a legértékesebb tölgy-állományok.

Sajnos, a későnvirító és a szlavontölgy állományaink statisztikája még nem teljes. A változat eddigi megállapítása is sok esetben bizonytalan. Feltétlenül szükség van ezeknek az állományoknak felülvizsgálatára, valamint kísérleti parcellákon szervezett fenológiai megfigyelések végzésére.

Az állományok jó részét a kutatók a teljes kilombosodás után vizsgálták, és a változatot többnyire a meglevő adatok és a helyi szakemberek bemondása alapján állapították meg. Egyelőre nincsenek pontosan elhatárolva a későnvirító hazai- és a szlavontölgy állományok sem. A szlavontölgy állományok egy részét, mint a táblázatban látható, későnvirítónak is feltüntetik. Mindezek még teljes tisztázást kívánnak. Sokszor az állományok egy része későnvirító-, másik része szlavontölgy, és az előfordulás %-a nem pontos. Ezek mind a jövő feladatai.

Mivel a kocsányostölgy legfontosabb erdőállományalkotó fafajunk, külön kell foglalkoznunk a szélsőséges termőhelyi változataival is. Ezek a pusztai- és a sziki tölgyesek. Sajnos, mindkét változathoz nagyon kevés magtermelő állományunk van.

A pusztai tölgyesek utolsó maradványai a Csongrádi Erdőgazdaság területén Sövényháza, Ásotthalom, Öttömös és Csorva község határában kiváló és értékes rezervátumokat alkotnak, amelyek a legnagyobb gondossággal fenntartandók. További pusztai- és száraz tölgyeseket kell felkutatni és védelem alá helyezni. Az ohati természetvédelmi terület, mint sziki tölgyes a magtermelés céljára is felhasználandó. Hencida, Vésztő állományai — sajnos — még nincsenek védelem alatt. Ezt sürgősen pótolni kell.

Mind a szlavon-, tardiflóra, mind a pusztai- és a sziki tölgyes változatok makkját szigorú ellenőrzéssel be kell gyűjteni, a származás feltüntetésével csemétét külön kell nevelni és ezen változatokból külön magtermelő állományokat kell telepíteni.

De fel kell kutatnunk az egyéb értékes tölgyfajokat és változatokat is, a magyartölgy alig ismert példányait, a különböző hibrideket (*Quercus Kernerii* Simk., *Qu. Bedöi* Borb., *Qu. Széchenyana* Borb. stb.), amelyek mind fontosak lehetnek az egyes termőhelyek számára (23—26).

Kocsánytalan tölgy magtermelő állományok termőhelycsoport tervezete

		Származási körzet					
Termőhely csoport		I a	I b	II a	II b	III	Összesen
		Dunántúli erdőtalaj	dombvidék rendzina-talaj	Északi erdőtalaj	dombvidék rendzina-talaj	Sáforh. savanyú eruptív	
		h e k t á r					
Kocsányos- -ktalan	üd, jó semleges	8,00		11,84			19,84
Gyertyános- Bükkös- Ezüsthársas		70,52		134,53		129,50	205,05
Cseres- Meszes- Hegyi-	száraz, bázikus	34,96		56,13	45,48		266,07
		22,57					22,57
		52,80	141,96	240,59	64,12		499,47
					34,94		34,94
					16,32		16,32
Összesen:		188,85	141,96	443,09	160,86	129,50	1064,26
		443,09			141,96		
Erdőtalajok		631,94 ha		Rendzina talajok 302,82 ha			

Erdőtalajokon 631,94 ha, rendzinákon 302,82 ha *kocsánytalan tölgy* állományunk van. Az állományok többsége az északi hegyvidéken fekszik, mégis itt kevés a magtermelő állomány (mindössze 603,95 ha). Megállapításunk szerint, ha az állományoknak csak 1—1,5%-át jelöljük ki, akkor is legalább még 400 ha magtermelő állományra van itt szükség. Igaz, hogy az itteni állományok leromlottak, sok a sarjerdő (51—76%), mégis a jelenlegi állapoton (Keletbükki Erdőgazdaság 0,2%, Zemplénhegységi Eg. 0,5% magtermő állomány) javítani kell.

A kelet-bükki és Zemplén hegységi tölgyesek 56,463 ha területükkel az ország állományának 21,7%-át alkotják és eddig ezen a területen mindössze 203 ha magtermelő állományt jelöltek ki. Ilyen helyzetet másutt is találunk.

A kocsánytalan tölgy magtermelő állományok erdő típusai közül megemlítjük a dél-zalai bükkös-kocsánytalan tölgyesek *Poa nemoralis* és *Melica uniflora* típusait, a magasbakonyi és a vértesi cseres-kocsánytalan tölgyesek *Brachypodium silvaticum* és *Poa nemoralis* típusait, a pilisi cseres-tölgyesek gyöngyvirágos, *Poa nemoralis*, *Melica uniflora*, *Festuca heterophylla*, *Poa nemoralis*-*Lusula nemorosa* típusait. A Mátrában bükk és gyertyán elegyes *Carex pilosa*, *Poa nemoralis* típusait, a cseres-kocsánytalan tölgyesek *Melica uniflora* és *Poa nemoralis* típusait találták.

Közelebbi fajvizsgálatok bizonyára értékes fajváltozatokat fognak felfedni, amelyek a botanikai irodalmunkban szerepelnek. Ezek a molyos-tölgy és kocsánytalan tölgy különféle termőhelyén tenyésznek (7, 14, 23—26).

A *molyhostölgy* magtermelő állományok száma és területe (10 állomány összesen 62,07 ha), mint az 56. táblázatból láthatjuk, mélyen alatta marad ezen fafaj országos jelentőségének. Erdészeink sajnos eddig nem pártolták eléggé ezt a fafajt, termőhelyein feketefenyő telepítések terjeszkednek. Ezért a még meglévő állományokat és facsoportokat sürgősen védelem alá kell venni. A feketefenyő kultúrállományokban a molyhostölgy számára helyet kell hagyni. A még meglévő csoportokat nem szabad kiirtani. Ezt kívánja a költséges kopárerődítések tűzvédelmi érdeke is. A származásban az alapközetet mindenesetre figyelembe kell venni. A magot lehetőleg helyben kell felhasználni, az I. és II. körzet kiséghítheti egymást.

55. táblázat

Akác magtermelő állományok termőhelycsoportjai, ill. erdőtípusai

Termőhelycsoport ill. erdőtípus		Származási körzetek				
		I. Alföldi			II. Domb- vidéki	Összesen
		a	b	c		
		savanyú és közöm- bős	meszes	egyéb alföldi talaj	hektár	
Elegyetlen kialakulatlan (fiatalos) gyertyánostölgyes szürkenyáras elegyes	-almos		14,37			14,37
	-turbolyás	9,21	82,54	56,85		148,60
	-meddőrozsnokos	237,05	185,10	17,66	107,41	547,22
	-fedélrozsnokos	0,60	1,84	2,00		4,44
	-gyöngyperjés		0,92			0,92
	-perjefüves		1,62			1,62
				15,91		15,91
		3,44		15,19		15,19
						3,44
		246,86	289,83	92,42	122,60	751,71

Az akác külföldi származása ellenére hosszabb hazai tenyésztése következtében az egyes termőhelyekhez idomult és ott az elérhető legjobb teljesítményt adja. Ennél is fontosabb azonban a termőhelyi osztályok kérdése, hogy tényleg a legjobb növekedésű állományokról, törzsekről gyűjtsék a magot. Négy származási körzetében ügyeljünk arra, hogy a dombvidékről az Alföldre ne vigyünk magot és csemetét. Jelentősége van még a különféle időben virágzó változatoknak is, amelyeknek felkutatása és tenyésztése a méhészek régi óhaja.

Az akácállományokkal bővebben nem kívánok foglalkozni, utalok *Vadas J.* alapvető művére (Az akácfa monográfiája) és a rendkívül bő és sokoldalú irodalomra (12, 46).

Hazai nyár magtermelő állományaink kijelölése és ellenőrzése még kezdeti stádiumban van. Fehér- és szürkenyár állományaink termőhelyi csoportok szerinti eloszlását az 56. táblázat mutatja.

T a l a j n e m	F a f a j			
	Fehér nyár		Szürke nyár	
	ha	szárm. körzet	ha	szárm. körzet
Meszes homok	3,64	I. VI.	0,60	I.
Réti talaj futóhomok borítással	5,48	VI.		
Barna erdőtalaj futóhomok borítással	1,20	VI. VII.	12,01	VI.
Mezőségi jellegű homok (letemetett humusz szint)	0,35	VI.	6,26	VI.*
<i>1. homok összesen:</i>	10,67		18,87	
Meszes öntés			3,30	I.
vályogos homok	5,18	I.	5,19	I. VI.
kavicsos homok	0,70	VI.	0,60	VI.
homok és vályog	4,20	I.		
Savanyú öntés			6,40	V.
kötött vályog	4,57	V. VII.		
<i>2. öntés összesen:</i>	14,65		15,49	
Enyhén szikes	1,41	VIII.		
<i>Mindösszesen</i>	26,73		34,36	

*Meszes homok és pseudogley is!

Öt rezgőnyár magtermelő állományunk területe mindössze 4,65 ha. Ebben a vonatkozásban még kijelölési hátralék van. Kezelésük, helyes ivararány eloszlásuk még sok munkát kíván.

Mind az akác, mind a nyár magtermelő állományokban a magszedést jelenleg csak döntött fákról végezhetjük, ezért magtermelés céljára egyelőre nagyobb területű állományokra van szükség. A hajtások, gallyak megcsonkítása nem kívánatos.

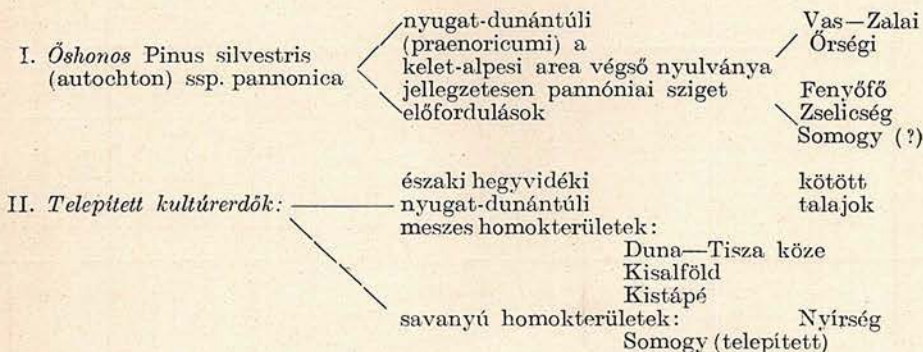
Kiváló értékes egyedek fenntartásáról azonban mind a homoki, mind az ártéri és a hegyvidéki (rezgőnyár) termőhelyeken gondoskodni kell.

Akácból és nyárból kifejezett magtermelő állományok telepítésére is szükség van, különösen olyan körzetekben (Hajdúság), ahol kevés a jó állomány és a sarjerdők már leromlottak. Bővebb adatok az irodalomban találhatóak (48).

Az erdeifenyő az ország mai területén egyetlen erdőállományalkotó őshonos fenyőnk. Az ország nyugati határszélén ugyan a lucfenyő őshonosságáról kis területen beszélhetünk, de ez erdőgazdasági szempontból nem jelentős.

Az erdeifenyőnek őshonos és kultúrállományait különböztethetjük meg. Őshonos területén is azonban többnyire ismeretlen származású kultúrerdőkkel tarkított.

Az erdészeti szeménológus szemszögéből nézve az 1948—1953-ig végzett vizsgálatok alapján már kimutattam (17), hogy a magyar erdeifenyő area az túloldal szerint osztható fel:



Erdeifenyő magtermelő állományainkat *Witt Lajos* dolgozta fel, az ő felosztását követtem. Bővebb részletek az irodalomban található (5—6, 32—34, 61—64).

Meg kell emlékeznem azonban az autochtonitás kérdéséről. Az őshonosság eldöntése nem könnyű feladat. Egyrészt okleveles bizonyítékokra kellene támaszkodni, másrészt fitocönológiai adatokkal kell bizonyítanunk. Mindkét eset azonban csak kivételesen fordul elő. Ilyen pl. a fenyőfői erdeifenyvesekre vonatkozó 1258-ból (IV. Béla uralkodása alatti időből) származó Árpádkori okmány, amely *Tagányi* „Erdészeti Oklevéltára”-ban található. „A vinnyeiek szántóföldje nyugat felől a *fenyőfői* királyi udvarnokokkal és egy *fenyveserdővel* lévén határosak . . .”

Nyilvánvaló, hogy az 1258-ban már létező Fenyőfő község a környező fenyveserdőktől kapta a nevét. Ez a fenyő pedig csakis az erdeifenyő lehetett. Sajnos ezen a területen is az állományok egy részének származása vitatható. Nem csodálható, hogy *Fekete—Blattny* hatalmas munkája (9), amely a történelmi országhatárok közötti területet teljes egészében felleleli, olyan csekélységet, mint a fenyőfői és zselicségi őshonos erdeifenyő reliktum, elhanyagolta. Ezek a kárpáti fenyőállományok mellett jelentőségükben eltörpültek. Az I. kötet 54. oldalán a szerzők megemlítik, hogy „Dunántúl erdeifenyveseit tekintve úgy véljük, hogy az autochton előfordulás a térképen megjelölt Sopron—Kőszeg—Szombathely közt s Zalaegerszeg—Nagykanizsától valamivel nyugatra meghúzott vonalat *kelet felé nem lépí át*”.

Fekete—Mágócsy 1896-ban kiadott „Erdészeti Növénytan”-a (10) nem tud az említett őshonos területekről.

Az 1935-ben kiadott *Fehér—Mágócsy* „Erdészeti Növénytan” (8) már megemlíti, hogy „A Bakony-hegységben Fenyőfő mellett állítólag őshonos” (III. kötet 250. old.). Ugyanakkor *Roth* „Erdőműveléstan”-a (21) (1935) erről hallgat, *Fekete—Blattny* nyomán közölt térképe a horvátországi zárványt feltünteti, de a dunántúliakat nem.

Soó „Növényföldrajz”-a (1945) 154. oldalán írja, hogy „a Magyar Középhegység egyetlen pontján (Fenyőfő a Bakonyban) maradt hírmondója a hosszú évezredek át nyugaton uralkodó erdeifenyveseknek” (27).

Dr. Roth Gyula „A magyar erdőművelés különleges feladatai” („Erdőműveléstan” III.) c. könyvének 34—35. oldalán jövateszi a hibát, az

Termőhely csoport		Származási			
		I.	II.	III.	IV.
		Ny. határ- vidék kötött talaj	Somogyi homok	Zselicség lősz	Fenyőfő— Réde homok
h e k -					
száraz	Meszes homok				181,34
	Savanyú homok		87,56		
	Rendz. dolomit mészkő				
	Szilikát kőzet				
	Kavics altalaj	171,19			
üde	Lőszhát			69,90	
	Űde ef. Vas, Zala	349,75			
	Űde és nedves Őrség	331,39			
	Összesen :	852,33	87,56	69,90	181,34

Többségben őshonosnak tekinthető: 1191,13 ha

autochtonitással részletesen foglalkozik és közli az Árpádkori oklevél szövegét is (22).

A szerzők azonban mind adósak maradtak a zselicségi és velük határos somogyi erdeifenyvesek őshonosságának bizonyításával.

Ezen terület kiváló ismerője, *dr. Haracsi Lajos* egyetemi tanár volt szíves átengedni Csata Gyula 1950-ből származó feljegyzését. E szerint „Zselic dombjain . . . utazó Kitaibel igen szép erdeifenyveseket talált, amelyek keletkezése még a török megszállásba nyúlik vissza s így minden kétséget kizáróan autochton őshonos zselicségi erdei fenyővel állunk szembe. Más történelmi nyomok is igazolják a fenyvesek őshonosságát. 1740-es években a katonai leírások megjegyzik a zselicségi erdőkről, hogy sok helyen főznek fenyőszurkot és készítenek zsendelyt, amely utóbbi egyenes, sima és érett erdeifenyőt kíván, különösen abban a régi múlt időkben. Van még egy nyelvtörténeti nyom is, ami még messzebb múltra enged következtetni. Az erdeifenyőt a Zselicségben még most is sok helyen lucsinak nevezik (Erdélyben a székelyek ma is lucs-fenyőnek nevezik — szerző). A lucsi elnevezés szláv eredetű, s mivel a Zselicség népe Árpádkori magyar településből maradt fenn, s azóta sem keveredett szláv nemzetséggel, ez a szláv kifejezés csakis az 1200-as években a királyi és királynéi birtokon letelepített tótoktól származhat (abban az időben Tótország néven nevezték a mai Szlavóniát), akiket 1200 körül a Ropoly völgyében és Dennában erdőirtásra telepítettek le.

1890-ben a Ropoly völgyében és Vörösalmán még sok 150 éves erdeifenyő állomány állt, s ugyancsak Tótfaluban is. Sajnos azóta igen lecsökkent

termőhelycsoportjai

körzet							Összesen
V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.		
Északi hegyvidék kötött talaj	Vas megyei hh. kav. kötött talaj	Nyírség homok	Kisalföld homok	Kistápe homok	Duna—Tisza köz homok		
t á r							
		43,91	41,39	2,15	39,05	263,93	
27,05						131,47	
29,32	37,94					27,05	
						29,32	
						209,13	
						69,90	
						349,75	
						331,39	
56,37	37,94	43,91	41,39	2,15	39,05	1411,94	

Telepített kultúrerdő: 220,81 ha

a fenyvesek kiterjedése s csak az 1930-as évektől kezdődőleg vette kezdetét erdeifenyves fiatalosok telepítése *főként zalai* (Lenti) és némi saját magból eredő csemetével". Íme itt a másik eset az őshonos állományoknak idegen származású telepítésekkel való felhigítására.

Kitaibel Pál 1799-ben Baranya megyei útján augusztus 30-án Bükkösdre és Abaligetre is ellátogatott. Megemlíti, hogy Bükkösdön, Megyefán, Szatinán fűrészmalomok vannak (ezek valószínűleg fenyőt fűrészelték — szerző). A gödreszentmártoni erdőben van a legtöbb erdeifenyő, de van ebből a bükkösi erdőben is. Ezek a területek mind a Zseliciséggel határosak (*Igmándy Z.* szíves közlése *Gombóc-Horváth A.* nyomán).

Feketefenyő magtermelő állományaink mind kultúrerdők. Termőhelyeiket az 51. táblázat tartalmazza. A szélsőséges, száraz, sokszor tápanyagszegény talajokon kell helyt állniuk.

Az A. és B. körzetek magját lehetőleg helyben kell felhasználni. A két felhasználási körzet magját nem szabad felcserélni.

Érdekes probléma a feketefenyő esetében a fajmegállapítás. *Dr. Roth Gyula* (22) mutatott rá, hogy „igen nagy — eddig még nem méltányolt — fontosságot kell tulajdonítanom annak a ténynek, hogy a feketefenyőnek több válfaja is van, amelyek a hazai állományainkban is megtalálhatók. Ezek közül kettőnek fatömegtermelése lényegesen felülmúlja a főfajt és elég biztosan megkülönböztethető tőle. Ezek a korzikai feketefenyő (*Pinus laricio corsicana* Poir) és a kalábriai (*P. calabrica* Delam).

Magot csak az első két változatról gyűjtsünk, főképp a kalábriairól, amelynek törzs alakja és méretei a többiekét túlhaladják . . . Az állomány-

ápolások során ezeket feltétlenül kímélnünk és segítenünk kell, a mindig zömökebb, alacsonyabb P. austriacat pedig szorítsuk ki. Céltudatos munkával nagyot javíthatunk az Alföldön gyengébb talajon álló fenyőerdeinken”.

A feketefenyő állományok felülvizsgálatakor a magtermelő állományok fajváltozatait okvetlen el kell különítsük és meg kell állapítanunk az egyes fajváltozatok viselkedését.

Többi mesterségesen telepített fenyőink közül a *lucfenyő* nyugaton Sopron és Kőszeg vidékén eléri az őshonosság határát. Itt és az északi hegyvidék megfelelő kitettségeiben továbbra is jelentős szerepe van. Magtermelő állományai többségben hegyvidékeinken és a nyugati határszél csapadékdús területein vannak.

Hátralekban vagyunk az irottkői hegységben, a soproni hegyekben és a Mátrában is.

Vörösfenyő magtermelő állományaink szintén mesterséges telepítésű kultúrállományok, de a lucfenyőnél termőhelyállóbbnak bizonyultak. Bizonyos fokú akklimatizálódást feltételezve a magnak a közeli körzetben való felhasználását ajánlhatjuk.

Jegenyefenyő magtermelő állományunk csak három van. Ebből kettő a szombathelyi erdőgazdaságban, egy a soproni Tanulmányi Erdőgazdaságban, összesen 6,06 ha területet foglal el.

Még három exótafenyőről kell megemlékeznünk:

Douglasfenyő, amely a Délsomogyi-, Vértesi- és Zemplénhegységi erdőgazdaságokban 10 magtermelő állományban 15,7 ha-t foglal el. Dél-Somogyban 26 magtermelő fát tartunk nyilván.

Simafenyő magtermelő állományaink a Zemplén hegységben vannak (5 db 5,71 ha), Dél-Zalában pedig 1,35 ha kiterjedésű szurkosfenyő magtermelő állományunk van.

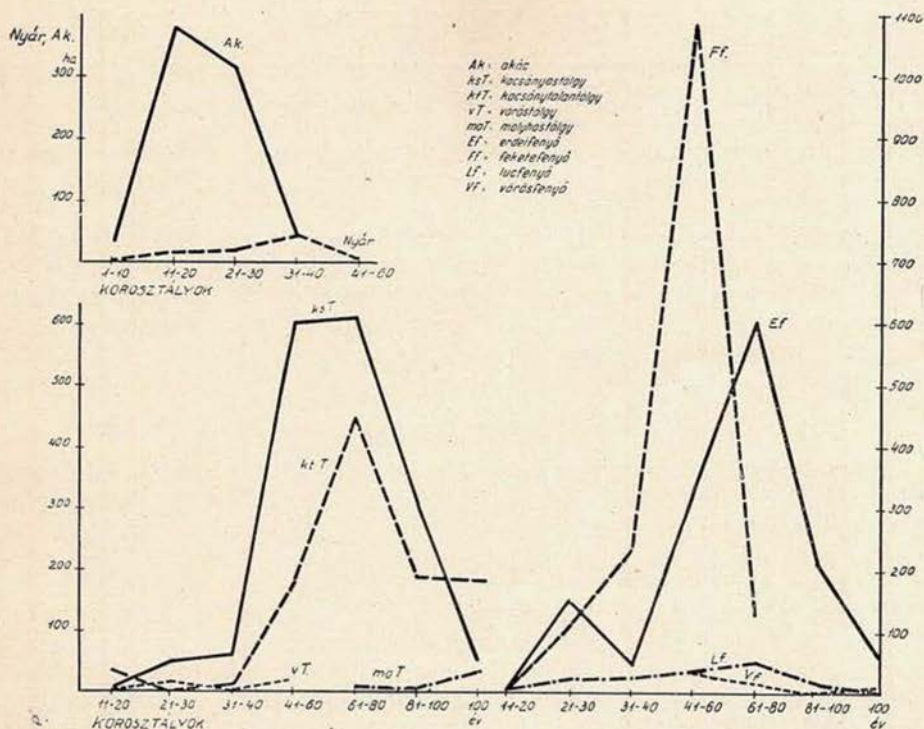
Az exótafenyőkből több és nagyobb kiterjedésű magtermelő állományok felkutatására van szükség.

6. MAGTERMELŐ ÁLLOMÁNYAINK KOROSZTÁLY VISZONYAI

Már említett zárójelentésünk részletes táblázatokban kimutatta az összes fafajok magtermelő állományainak erdőgazdaságonkénti korosztály viszonyait.

A korosztály-eloszlás szabályozása igen fontos kérdés. A magtermelő állományok területét az egyes fafajok országos és tájegységi jelentőségéhez kell szabnunk. Ezen belül azonban állandóan gondoskodnunk kell az idős, kitermelésre kerülő állományok utánpótlásáról is. Ezért a magtermelő állományokat meglehetősen szabályos korosztály-eloszlásban kellene kijelölni. Az országos vonatkozásban megállapított jelenlegi helyzetet a főfajokra vonatkozólag a 64. ábrán láthatjuk.

Ez az egyenlőtlen korosztály-eloszlás annak a következménye, hogy eddig elsősorban idős, magtermőkorban levő állományokat jelöltek ki. Jövő munkánk folyamán a felülvizsgálat során fel kell keresni a magtermelőnek kijelölt állományokat és tervet kell készíteni az idős állományokat



64. ábra. Fontosabb magtermelő állományaink korosztályviszonyai

pótló utódállományokról. Magtermelő állományaink csak átmenetileg vannak kivonva a fatermelés alól, végeredményben a közelebbi vagy távolabbi jövőben mind fejsze alá kerülnek. Ezért helytelen az olyan nézet, amely a magtermelő állományokban a fakitermelés elől elvont erdőrészeket lát. *Lantelmé* — kritika nélkül el nem fogadható tanulmánya — (13) a nyugati szaksajtóban rámutatott arra a tényre, hogy a magtermelő plantázsokkal szemben támasztott remények túlzottak. Magam is azt vallom, hogy magtermelő állományokra belátható időig még szükség lesz. Ezért igen fontos feladatunk az idős korosztályokat pótló középkorú állományok felkutatása, kijelölése és megfelelő előkezelése.

Szükséges lesz egyes fafajokból (szlavontölgy, sziki- és pusztai tölgyesek, hazai nyárok, akác, exótafenyők stb.) kimondottan mesterséges telepítésű magtermelő állományokra is, mint azt az előbbieken már ismerttettem.

A jövőben a magtermelő állományok korosztály viszonyainak a szabályos állapotot lehetőleg meg kell közelíteniök. Ez számos erdőgazdasági és erdőművelési probléma megoldását igényli.

7. A MAGTERMELŐ ÁLLOMÁNYOK MAGTERMÉSE

Felmerül a kérdés, hogy a meglévő magtermelő állományok az országos magszükségletet milyen mértékig fedezik. Be kell vallanunk, hogy erre pozitív választ adni nem tudunk.

Legalább egy évtizedes termés-statisztikai adatgyűjtésre lesz szükség, hogy a kérdésre megnyugtató feleletet adhassunk (4, 18, 19, 53, 54, 56, 60).

Bizonyos, hogy egyes tájak és fafajok magtermelő állományainak jelenlegi területe korántsem fedezi a magszükségletet. Ezért a közeljövőben elkerülhetetlen lesz, hogy a jobb minőségű egyéb állományokban is magot gyűjtsünk. Feltétlen szükség van azonban *a magtermelésre tilalmazott állományok kijelölésére és ezekben a maggyűjtés teljes betöltésére.*

Összefoglalás

A magtermelő állományok négy éven át folyó tudományos felülvizsgálata átfogó képet adott ezek mai helyzetéről. Az állományok kezelését a felülvizsgálattal megbízott kutatók minden erdőrészletre külön-külön részletesen előírták és azt a magtermelő állományok kartotékjában feltüntették.

Sajnos, a magtermelő állományok eddigi kezelése sok kívánnivalót hagy maga után. Sok helyen elmaradtak az elhatárolások, pedig ez elsőrendű követelmény, mert elősegíti a magtermelő állományok különleges helyzetének a kezelő személyzet köztudatába való rögzítését. Még fájóbb, hogy sok helyen az ápolást a mai napig nem végezték el. A lemaradásokat sürgősen pótolni kell. Meg kell szervezni az ellenőrzött magbegyűjtést, amelyre már egy bevezető rendelet meg is jelent. A begyűjtött magot származása szerint szigorúan ellenőrizve kell felhasználni. Sok égető feladat vár még megoldásra, amelyek közül a magas fákról való termésbegyűjtés eddig a legnagyobb nehézségeket okozta (19, 30, 57—59). A felügyelet nélkül való gyűjtés a fenyőállományokban nagy károkat okozott.

Nyílt kérdés a károsítók elleni védekezés és a magtermés mennyiségének és minőségének mesterséges fokozása is. Ezek kutatási tematikánkban szerepelnek.

Igen fontos, hogy szakköreink a magtermelő állományokban ne a termelés elől elvont meddő erdőrészleteket lássanak, hanem tisztában legyenek azzal, hogy magtermelő állományok nélkül a jövő erdőfelújítási és erdőtelepítési feladatait megoldani nem lehet. Ezért a fatermelési célt szolgáló erdőrészletek bizonyos százalékát erre a célra fel kell áldozni, *mert ez az áldozat a jövő erdeinek biztosítását szolgálja.*

Végül őszinte köszönetet mondok *dr. Magyar Pál, dr. Haracsi Lajos* egyetemi tanároknak, akik munkámban szakszerű irányítással és tanácsokkal, valamint *Igmándy Zoltán*, egyetemi adjunktus tudományos kandidátusnak és *Stefánik László* tudományos kutatóknak, akik ugyancsak sok szívélyességgel, adatokkal és szaktanácsokkal láttak el.

Érkezett: 1958. V. 22.

1. *Braun-Blanquet*: Pflanzensoziologie, Wien, 1951.
2. *Babos I. dr.*: Magyarország táji erdőművelésének alapjai. M. K. 1954.
3. *Babos I. dr.*: Fafajok szerint összevont táj csoportok jellemzői adatai. Erdészeti Kézikönyv Bp. M. K. 1956.
4. *Babos I. dr.*: Homoki erdeifenyők magtermése. Az Erdő, 1955. 3. sz.
5. *Bánó István*: Egy erdeifenyő anyafa vizsgálata magtermő ültetvény létesítése szempontjából.
6. *Bánó István*: Hozzászólás az erdeifenyő magtermelő állományok kialakításához. Az Erdő, 1955. 5. sz.
7. *Borbás V. dr.*: A magyar Nagyalföld tölgyei. Erdészeti Lapok, 1887. 111. old.
8. *Fehér—Mágócsy*: Erdészeti Növénytan. Sopron, 1929—1935.
9. *Fekete—Blattny*: Az erdészeti jelentőségű fák és cserjék elterjedése a magyar állam területén. Selmecbánya, 1913.
10. *Fekete—Mágócsy*: Erdészeti Növénytan, Budapest, 1896.
11. *Földes I.*: A szerémi v. későnvirító tölgy. Erdészeti Lapok, 1891. 367 l., 1892. 528. l.
12. *Keresztesi B.*: Az akác erdőművelési tulajdonságai és erdőgazdasági jelentősége a Magyar Alföldön. Az Erdő, 1954. 6. sz.
13. *Lantelmé, V.*: Die Bedeutung der Pflanzflings Samenplantagen. Az oltványokkal létesített magtermőplantázok jelentősége. Der Forst- u. Holzwirt, Hannover, 1957. 7. sz. 109—111. o.
14. *Magyar Pál dr.*: Buchen und Eichenwaldtypen in Ungarn. IX. Kongr. Int. Verb. Forstl. Forsch. 1936.
15. *Majer A.*: Erdőtípuscsoportjaink és erdőgazdasági hasznosításuk. Erdészeti Kutatások, 1956. 4. sz.
16. *Majer—Babos*: Erdőtípusok. Erdészeti Kézikönyv. Budapest, M. K. 1956.
17. *Mátyás V.*: A hazai termésű erdei- és feketefenyő mag minőségi osztályozása. ERTI 1951. Évkönyve. 1953.
18. *Mátyás V.*: Magtermésbecslés alkalmazása és eddig elért hazai eredményei. Erdészeti Kutatások 1954. III.
19. *Mátyás V.*: A magas fákról történő maggyűjtés gazdaságos módja. Erdészeti Kutatások, 1955. III.
20. *Mihályi Z. dr.*: A magyarországi erdeifenyő telepítések származástani problémái. Erdészeti Kísérletek. 1936.
21. *Roth Gy. dr.*: Erdőműveléstan I—II. Sopron, 1935.
22. *Roth Gy. dr.*: Erdőműveléstan III. (A magyar erdőművelés különleges feladatai. Bp. 1953.
23. *Simonkai L. dr.*: Új alakok hazai tölgyfajaink közt. Erdészeti Lapok, 1887, 37. o.
24. *Simonkai L. dr.*: A magyar tölgyek fajai. Erdészeti Lapok, 1887, 282—298, 411—418. o.
25. *Simonkai L. dr.*: Hazánk tölgyfajai és tölgyerdei. M. T. A. 1890.
26. *Simonkai L. dr.*: Arad vármegye és szék. város természetrajzi leírása. Arad, 1893.
27. *Soó R. dr.*: Növényföldrajz, Bp. 1945.
28. *Stefanik L.*: A növényökológia erdőművelési vonatkozásai. I. A magszármazási kérdés. Erdőmérnöki Főiskola Évkönyve, Sopron, 1951—52.
29. *Szántó I.*: Erdőgazdaságunk éghajlati adottságai. Erdészeti Kísérletek, 1949.
30. *Tompa K.*: Újabb felszerelések magas fák megmászására. Az Erdő, 1957. 8. sz.
31. *Tschermak, L. dr.*: Waldbau, Wien 1950.
32. *Witt L.*: Javaslatok az erdeifenyő erdőművelés kialakítására. Erdészeti Kutatások, 1956. 3. sz.
33. *Witt L.*: A fenyőmagtermelő állományok törzskönyvezésének eddigi tanulságai. Az Erdő, 1953. 4. sz.
34. *Witt L.*: Erdeifenyveseink magtermelő állományainak berendezése. Az erdő, 1956. 6. sz.
35. *Wolsky S. szerk.*: Biológiai Lexikon. Budapest, Franklin Társulat kiad.
36. *Orsz. Erd. Főig.*: Erdőnevelési Utasítás. Budapest, 1956.

A magtermelő állományok kijelölésére és kezelésére vonatkozó fontosabb külföldi irodalom

37. *Bariüman, F. Sz.*: Erdeifenyvesek magtermő állományainak berendezése. Az Erdő, 1954. 10. sz.
38. *Girgijov, D. J.*: Erdeifenyő magtermő állományok kialakítása és kezelése. Goszleszbumizdat. 1953.
39. *Szlovceov, A. M.*: Magtermelő gazdaságok kialakításáról. M. D. K. 2509. sz. fordítás.
40. *Lazarescu—Ocskay*: Útmutató a tölgymagtermelő állományok kiválogatásához. ICES 1951: (Kézirat).
41. *Lazarescu—Ocskay*: A tölgy értékes ökotípusainak meghatározása. Rev. Pad. 1954. 8. sz.
42. *Nistor I.*: Adalékok a későnviitő tölgy ismeretéhez. Rev. Pad. 1959. II. 12.
43. *Nistor—Cirin*: Adalékok a magtermelő állományok kezelési módszereihez. Rev. Pad. 1954. 5. sz.
44. *Spirchez, Z.*: A kocsányos- és kocsánytalan tölgy mt. állományok kezelése. Rev. Pad. 1953. 9. sz.

Kéziratok

45. Magtermelő állományok törzskönyvezésének irányelvei. ERTI sokszorosított kiadása. 1951.
46. *Babos I. dr.*: Akác magtermelő állományok kijelölésének irányelvei. 1955.
47. *Haracsi L. dr.*: Hazánk természetes erdőtípusai. Sopron, 1958.
48. *Koltay Gy.*: Nyármagtermelő állományok kijelölése, kezelése és telepítése. 1956.
49. *Mátyás V.*: Maggazdálkodási utasítástervezet. 1956.
50. *Mátyás V.*: Javaslat az Államerdészeti részére magtermelő állományok kijelölésére. 1949.
51. *Mátyás V.*: A tölgymagkgyazdálkodás megszervezése. 1952.
52. *Mátyás V.*: A bükk és magaskőris származási körzeteinek megállapítása. 1952.
53. *Mátyás V.*: Az erdei magtermés becslése. 1952.
54. *Mátyás V.*: Utasítás a tölgymakktermés becslése. 1952.
55. *Mátyás V.*: Adalékok a magyar erdeifenyő származási és telepítési kérdéseinek magvizsgálati vonatkozásaihoz. 1949.
56. *Mátyás V.*: Tölgymakktermésbecslési kísérletek. 1957.
57. *Mátyás V.*: Javaslat a maggyűjtő felszerelések és famászó eszközök beszerzésére. 1951., 1956.
58. *Mátyás V.*: Javaslat maggyűjtő alaptanfolyamok (magastörzsű fák magbegyűjtésének) szervezésére. 1955.
59. *Mátyás V.*: Javaslat a Csákánydoroszlón 1955-ben tartott famászó alaptanfolyam tapasztalatai alapján a magas fákról való magbegyűjtés technikai és munkaszervezési megoldására.
60. *Tompa K.*: Az erdeifenyő 1955. évi magtermése Sopron környékén. 1956.
61. *Witt L.*: Magtermelő állományaink nevelővágásairól. 1956.
62. *Witt L.*: Magtermelő állományaink kialakítása és kezelése. 1955.
63. *Witt L.*: Törzskönyvezett fenyőmagtermelő állományaink kialakítása, kezelése és új állományok létesítése. 1954.
64. *Witt L.*: A vasmegyei fenyőmagtermelő állományok felülvizsgálata. Az állománykialakítás és a kezelés módjának meghatározása. 1952.

65. Rendeletek, utasítások

- | | |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 8713-6/124/1951 | Erdei magvak |
| 8714-3/122/1951 | Fenyőmaggazdálkodás megszervezése |
| 8714-3/131/1951 | Fenyőmagszükséglet biztosítása |
| 6615-46/1952 | Tölgy és csermakk termő állományok kijelölése és nyilvántartása |
| 6615-68/1952 | Bükk és magaskőris magtermelő állományok kijelölése és nyilvántartása |
| 6615-47/1952 | Nyárfélék és füzek mag- és dugványtermelő fainak kijelölése |
| 17/E-1953 | A törzskönyvezett fenyőmagtermelő állományokról |
| 52/E/1954 | Akác magtermelő állományok kijelölése és nyilvántartása |
| | Maggazdálkodási Utasítás |

66. Szabványok

13385-54	A fenyőmaggazdálkodás általános irányelvei
13386-54	Erdeifenyő mag
13387-54	Feketefenyő mag
13388-54	Lucfenyő mag
13389-54	Vörösfenyő mag
20207-54	Tölgy és csermakk
20227-54	Lomblevelű fa- és cserjémagvak
20224-55	Fenyőmagtermelő állományok kezelése

67. Az alföldi erdőtelepítés időszerű kérdései (ERTI ankét anyaga 1951) sokszorosítva

СЕМЯНОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ ВЕНГРИИ

В Венгрии потребность в семенах для возобновления и закладки леса надо обеспечить путем сбора с Семянопроизводительных насаждений. Сбор семян однако, из-за технических трудностей с одной стороны, с другой стороны из-за большой потребности в семенах пока производят и вне семянопроизводительных насаждений.

В 32-х лесхозах страны выделены 1114 семянопроизводительных насаждений в объеме 7002 га. Из них на отдельные виды древесных пород приходится:

	насаждений	га
сосна (главным образом <i>Pinus silvestris</i> и <i>Pinus nigra</i>)	418	3313
дуб (главным образом <i>Quercus robur</i> и <i>petraea</i>)	521	2883
белкая акация (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	105	738
тополи (главным образом <i>Populus alba</i> и <i>canescens</i>)	70	68
	1114	7002 га.

Кроме этого из вышеуказанных видов взяты на учет по всей стране 2281 штук семенных деревьев.

Выделение семянопроизводительных насаждений, производственная задача, научная проверка их относится к темам Научно-Исследовательского Института Лесного Хозяйства.

Автор дает отчет о проделанной от 1948 года 10 летней работе, знакомит с размещением семянопроизводительных насаждений по краевым участкам, по районам происхождения и по группам лесотипов, а также связанными с этими проблемами. Отчитывается о условиях возрастных классов семянопроизводительных насаждений. Отдельно знакомит с распространением и значением разновидностей черешчатого дуба.

Наконец автор указывает на то, что проделанная до сих пор работа является только введением, после этого следует подробное исследование лесной типологии, вида древесных пород (разновидностей) и древостоя, а также качественное исследование древостоев. Параллельно с этим происходит и разметка маточных стволов.

Ежегодно вместе с проверкой 20% всех участков в будущем нужно проделать и проверку семенных насаждений бука, ясеня, серебристой липы и прочих древесных пород. В то же время постоянно происходит разведка средневозрастных и молодых участков (в замен старых, подлежащих рубке участков) а также бракование ставших негодными с течением времени и отметка новых более соответствующих семенных участков. Исследователи разработали особую инструкцию ухода для каждого семенного участка отдельно на стандартизированной картотеке. К сожалению уход и точная разметка участка в натуре не везде проделаны. Автор указывает на необходимость дополнения пробелов, а также на улучшение работ по семенным участкам в интересах ценных лесов будущего.

Учет семянопроизводительных насаждений производится в паспортной книге централизованном порядке. Картотеки ухода за семянопроизводительными насаждениями семенными участками имеются в Научно-Исследовательском Институте лесного хозяйства, в Главном Управлении лесного хозяйства и в соответствующих лесхозах и лестничествах.

Доступной учет урожай семян в семянопроизводительных насаждениях пока еще неизвестен. Для решения этого вопроса нужны более длительное наблюдение и сбор статистических данных. Научные опыты по этой теме производятся с 1953 года.

Рис. 53: Первый опыт по определению генеалогических районов венгерской сосны обыкновенной, произведенный в 1951 году

Рис. 54: Горные и холмистые лесохозяйственные районы (по данным д-ра И. Бабош)

Рис. 55: Равнинные лесохозяйственные районы. (по данным д-ра И. Барси)

Рис. 56: Генеалогические районы дуба летнего (по данным д-ра И. Бабош) автор переработал на местные участки

Рис. 57: Генеалогические районы дуба австрийского

Рис. 58: Генеалогические районы дуба пушистого

Рис. 59: Генеалогические районы тополя

Рис. 60: Генеалогические районы акации белой

Рис. 61: Генеалогические районы сосны обыкновенной.

Рис. 62: Районы насаждения сосны черной, и использование их в качестве семенных участков

Рис. 63: Семенные участки разновидностей сладой и позднецветный дуба черешчатого

Рис. 64: Условия классов возраста в важнейших отечественных семенных участках

FOREST STANDS FOR SEED PRODUCTION IN HUNGARY

The seed quantities necessary for re- and afforestations in Hungary should be secured from special stands selected or grown for seed production. — Due to technical difficulties and to present high demands seeds are harvested also in other stands.

In the woodlands belonging to the 32 State Forest Estates 1114 stands for seed production with a total area of 7002 hectares were demarcated. The distribution of these according to tree species and extent is as follows:

	Stands	Area (ha)
Pines (chiefly <i>Pinus silvestris</i> and <i>P. nigra</i>)	418	3313
Oaks (chiefly <i>Quercus robur</i> and <i>Qu. petraea</i>)	521	2883
Black locust (<i>Robinia pseudacacia</i>)	105	738
Poplars (chiefly <i>Populus alba</i> and <i>P. canescens</i>)	70	68
	Total 1114	7002

Besides, from the species above mentioned also 2281 seed trees were selected throughout the whole country.

The demarcation of seed production stands is the task of the State Forest Estates, but their scientific examination belongs to the programme of the Institute of Forest Sciences (ERTI).

The author reports on the results of the last 10 year's work begun in 1948. He discusses the distribution of seed production stands according to botanical and provenance ranges and forest type groups as well as other problems pertaining to this matter. He also describes the conditions of age classes in the stands and deals in particular intensively with the distribution and importance of the late flusing and Slavonian varieties of pedunculate oak (*Quercus robur* L.).

Finally it is stressed that research work hitherto done is only to be looked upon as introduction, the detailed examination of the stands as to their forest typological features, species (varieties), quality and structure will be started very soon. Parallely also the plus-trees will be selected.

Yearly about 20 per cent of the stands are successively examined and beside this work also seed production stands of beech (*Fagus sylvatica* L.) ash (*Fraxinus excelsior* L.), silver lime (*Tilia tomentosa* L.), Turkey oak (*Quercus cerris* L.) and other species will be studied in the future. Meanwhile the necessary steps are also taken to find middle aged and young woodlands suitable for replacing the mature seed production stands to be cut. Furthermore, stands which have proved unsatisfactory during the

time of investigations will be continuously eliminated and other ones, meeting the requirements, will be substituted for them.

The properly trained experts of the Institute of Forest Sciences fixed the directives of treatment for each stand on special standardized cardboards. Unfortunately, the precise designation of the stands, the pegging out of their borders in the forests has not been performed everywhere, and in some places their treatment is not satisfactory. — The author underlines the necessity of annulment of the insufficiencies and asks for careful tending of seed production stands which should be the base of future excellent forests.

The data on seed production stands are filed in centrally kept registers. For the sake of control, beside the cardboards stored at the Institute of Forest Sciences, duplicates are laid down at the General Directorate of Forestry and at the responsible State Forest Estates and Forest Districts.

Today the crop attainable in seed production stands is still an open question, the solution of which requires long lasting observations and statistical data collected in a period of many years. Scientific work dealing with this matter is going on since 1953.

DIE WALDBESTÄNDE
FÜR DIE SAATGUTERZEUGUNG IN UNGARN

Die für die Verjüngungen und Bestandesgründungen nötige Samenmenge soll in Ungarn aus besonderen, für die Erzeugung von erstklassigem Samen geeigneten, bzw. für diesen Zweck erzeugten, sog. Saatgutbeständen gedeckt werden. Die Saatgutgewinnung erfolgt jedoch teils wegen technischen Schwierigkeiten und teils zufolge des hohen Bedarfes — vorläufig auch in anderen Beständen.

In den 32 staatlichen Forstwirtschaftsbetrieben des Landes sind 1114 Saatgutbestände mit einer Gesamtfläche von 7002 ha ausgeschieden worden. Von diesen entfallen auf die

	Bestände	ha
Kiefern (vorwiegend <i>Pinus silvestris</i> u. <i>P. nigra</i>)	418	3313
Eichen (vorwiegend <i>Quercus robur</i> u. <i>Q. petraea</i>)	521	2883
Robinie (<i>Robinia pseudacacia</i>)	105	738
Pappeln (vorwiegend <i>Populus alba</i> u. <i>P. canescens</i>)	70	68
	Insgesamt: 1114	7002

Von diesen Holzarten wurden ausserdem im ganzen Lande 2281 Stück einzelne Samenbäume ausgewählt.

Die Auszeichnung der Saatgutbestände ist eine Aufgabe der Betriebe, ihre wissenschaftliche Prüfung gehört jedoch zum Arbeitsprogramm des Forstwissenschaftlichen Institutes (ERTI).

Verfasser berichtet über die seit 1948 laufende 10 jährige Arbeit. Die Verteilung der Saatgutbestände nach Vegetations- und Herkunftsgebieten sowie Waldtypengruppen, ferner die damit verbundenen Probleme werden erörtert, die Altersklassenverhältnisse der Saatgutbestände geschildert. Besonders eingehend behandelt Verfasser die Verbreitung und Bedeutung der spätreibenden und slavonischen Abarten (Varietäten) der Stieleiche (*Quercus robur* L.).

Abschliessend wird darauf hingewiesen, dass die bis jetzt geleistete Arbeit nur als Einleitung zu betrachten ist, die genaue Untersuchung der Bestände in walddtypologischer Hinsicht, nach ihren Arten (Artenvarietäten), Qualitäts- und strukturellen Merkmalen wird demnächst erfolgen. Parallel damit werden auch die Plusbäume ausgezeichnet.

Jährlich gelangen etwa 20 v. H. der Bestände zur Überprüfung; hierzu kommt in der Zukunft noch die Untersuchung von Saatgutheständen der Buche (*Fagus sylvatica* L.), Silberlinde (*Tilia tomentosa* Mch.), Zerreiche (*Quercus cerris* L.) und anderer Holzarten. Inzwischen ist das Aufsuchen von mittelalten und jungen Waldteilen, welche die hiebsreifen und einzuschlagenden Saatgutbestände ersetzen sollen sowie die Ausmerzungen von mittlerweile unbrauchbar gewordenen Beständen und — zum Ersatz dieser — die Auszeichnung besser entsprechender Hölzer laufend im Gange.

Die wissenschaftlichen Arbeiter des Forstwissenschaftlichen Institutes haben für jeden einzelnen Bestand die Behandlungsanweisungen auf besonderen normierten

Karten angegeben. Leider wurde die genaue Ausscheidung der Bestände, die Absteckung ihrer Grenzen im Walde nicht überall vorgenommen, auch lässt ihre Pflege mancherorts zu wünschen übrig. Verfasser betont die Notwendigkeit der Behebung dieser Mängel und verlangt sorgfältigste Behandlung der Saatgutbestände, da diese den Grundstein künftiger hervorragender Wälder bilden.

Die Angaben der Saatgutbestände sind in zentral geführten Grundbüchern vermerkt. Die Kartotekblätter werden beim Forstwissenschaftlichen Institut aufbewahrt, doch liegen — zwecks Kontrolle — Abschriften bei der Landes-Generalforstdirektion und bei den zuständigen Forstwirtschaftsbetrieben bzw. den Förstereien vor.

Die in den Saatgutbeständen erzielbare Samenernte ist derzeit noch eine offene Frage, deren Lösung die Sammlung von statistischen Angaben (über eine mehrere Jahre umfassende Zeitspanne) und lang andauernde Beobachtungen verlangt. Wissenschaftliche Arbeiten, die sich mit diesem Gegenstand befassen, sind seit 1953 im Gange.

Abb. 53. Erster Versuch zur Ausscheidung von Kiefern-Provenienzbezirken in Ungarn aus dem Jahre 1951

Abb. 53. Die forstlichen Wuchsgebietsgruppen des Berg- und Hügellandes. (Nach den Angaben von Dr. I. Babos)

Abb. 54. Forstliche Wuchsgebietsgruppen des Tieflandes (Nach den Angaben von Dr. I. Babos)

Abb. 56. Stieleichen-Provenienzbezirke (Nach den Angaben von Dr. I. Babos). Für die Wuchsgebietsgruppen umgearbeitet vom Verfasser

Abb. 57. Provenienzbezirke der Traubeneiche (*Quercus petraea* Lieblein)

Abb. 58. Provenienzbezirke der Flaumeiche (*Quercus pubescens* Willd)

Abb. 59. Provenienzbezirke der Pappel

Abb. 60. Provenienzbezirke der Robinie (*Robinia pseudacacia* L.)

Abb. 61. Provenienzbezirke der Kiefer (*Pinus silvestris* L.)

Abb. 62. Aufforstungs- und Saatgutverwendungsbezirke für die Schwarzkiefer (*Pinus nigra* var. *austriaca* Hoess.)

Abb. 63. Saatgutbestände der slawonischen und der spätreibenden (*tardiflora*) Stieleiche

Abb. 64. Altersklassenverhältnisse der wichtigeren Saatgutbestände

IRODALOM

A SALIX NEMZETSÉG SZAKIRODALMA

PAPP JÓZSEF

(Bemutató „A magyar dendrológia bibliográfiája” kéziratából)

1. *Angyal Dezső*: Néhány szó a fűzfa művelése érdekében. Magyar Kertész, 1886, II. évf. 27—28. p.
2. *Angyal Dezső*: Kosárfűztelep létesítése. Köztelek, 1896, VI. évf. 1668—1669. p.
3. *Angyal Dezső*: Fűzvesszőszedés. Köztelek, 1898, VIII. évf. 1720 + Köztelek, 1899, IX. évf. 1357. p.
4. *Angyal Dezső*: Fűzeskészítés feltöltött területen. Köztelek, 1899, IX. évf. 640. p.
5. *Arató Gyula*: A nyár- és fűzmagvak csíráképesége. Erdészeti Lapok, 1891, XXX. évf. 369. p.
6. *Agoston Sándor*: A fűz. Herba 1923, VI. évf. 235—237+295—297. p.
7. *Babos Imre*: Beszámoló a lengyel erdőgazdaságban szerzett tapasztalatokról. (Salixokról is) Erdészeti Kutatások. 1956, III. évf.
8. *Bányai János*: Fűzfán nőtt berkenye. Uránia, 1916, XVIII. évf. 330. p.
9. *Bászel Elek*: Fűzfaművelés. Gazdasági Tanácsadó, 1913, VII. évf. 26—27+50—51. p.
10. *Bedő Albert*: A fűzkéreg széna helyett. Erdészeti Lapok, 1866, V. évf. 332—333. p.
11. *Benkő Pál*: A nemesfűz. (Salix amygdalina, etc.-ről.) Köztelek, 1924, XXXIV. évf. 999—1000. p.
12. *Béky Albert*: Mézelő fák. (Salix caprea-ról is.) Tiszántúli Gazdák, 1931, 13—15. p.
13. *Béky Albert*: Nemesfűzek telepítése. Köztelek, 1932, XLII. évf. 166—167. p.
14. *Binder N.*: Néhány kiváló mézelő fa és növény. A Kert, 1901. VII. évf. 142—144.
15. *Bíró István*: Élősövény fűzfából. Köztelek 1911, XXI. évf. 493. p.
16. *Bokor Rezső*: A magyar erdőkben honos és fontosabb honosított fás növények téli állapotban való határozója. Sopron, 1932, 1—109. p.+I—XVII. tábla fejezete: Salix 41—43. p. képekkel.
17. *Borbás Vince*: Fűzfa, Salix Tourn. Pallas Nagy Lexikona 1894, VII. 744—745. p.
18. *Borbás Vince*: Hazánk fűzfáinak fajvegyülékei. Erdészeti Lapok, 1883, XXII. évf. 721—725. p.
19. *Borbás Vince*: Die Weidenhybride Ungarns. Österreichische Botanische Zeitschr. 1883, XXXIII. évf. 359—360. p.
20. *Borbás Vince*: Görbefenyőt helyettesítő fűz. (S. grandifolia v. velebitica.) Erdészeti Lapok, 1885, XXIV. évf. 403—404. p. Földrajzi Közlemények, 1885, XIII. évf. 273. p.
21. *Borbás Vince*: Le saule suppléant au pin nain. Földrajzi Közlemények. 1885, XIII. évf. 69. p.
22. *Borbás Vince*: Fasciatio a fűzfán lecsonkítás következtében. Földművelési Érdekeink. 1880, 248—249. p.
23. *Borbás Vince*: Néhány fűzbokor másodvirágzásáról. Erdészeti Lapok 1887, XXVI. évf. 233—238. p. ismertetve: Österr. Botan. Z.-schr. 1887, XXXVII. évf. 328—329. p.
24. *Borbás Vince*: Rákosi fűz, Salix Rákosiana Borb. Erdészeti Lapok, 1887, XXVI. évf. 365—366. p.
25. *Borbás Vince*: Babérfűz, Salix pentandra L. Pallas Nagy Lexikona, II. 1893, 410. p.
26. *Borbás Vince*: A fűzfa levélmirigyeinek ellombosodásáról (a S. fragilisoról). Természettudományi Közlöny, 1894, XXVI. évf. 47. p.

27. *Borbás Vince*: Mandolafűz, *Salix amygdalina* L. Pallas Nagy Lexikona, XII. 1896, 268. p.
28. *Borbás Vince*: Pálmafűz, kecskefűz, cicamaca, *Salix caprea* L. Pallas Nagy Lexikona, XIII. 1896, 743. p.
29. *Borbás Vince*: Rozmaringfűz, *Salix rosmarinifolia* L. Pallas Nagy Lexikona, XIV. 1897, 716. p.
30. *Borbás Vince*: Szomorűfűz, *Salix babylonica* L. Pallas Nagy Lexikona, XV. 1897, 795. p.
31. *Borbás Vince*: Budapest flórájának díszfűzfái. (*S. amygdalina*, *purpurea*, *alba*, *alba vitellina*, *blanda*, *babylonica*, etc.) A Kert, 1899. V. 12—14. p. ismertette: Österr. Botan. Z.-schr. 1899, IL. évf. 69. p.
32. *Borbás Vince*: *Salix silesiaca* Willd. Magyar Botanikai Lapok, 1902, I. évf. 29. p.
33. *Borbás Vince*: A szomorűfűz (*Salix babylonica*) porzós fája hazánkban. A Kert, 1902, VIII. évf. 342—343. p. ismertette: Österr. Botan. Zeitschr. 1902, LII. évf. 284. p.
34. *Borbás Vince*: *Salix alba* x *Salix amygdalina* v. *discolor*. O. K. T. Egly. Közlöny. 1879, 153. p.
35. *Brassai Sámuel*: Csemetefűzfa, kosárvesszőnek. (*Salix* fajokról is.) Vasárnapi Újság (Kolozsvár), 1843, X. évf. 275—277. p.
36. *Bründl Lajos*: A fűztermelés időszerei kérdései. Az Erdő. 1957, VI. évf. 386—391. p.
37. *Bründl—Lukács*: Fűzveszőtermelés. Budapest (Mezőg. Kiadó), 1952. 1—71. p.
38. *Bund Károly*: A lellei nagy fa. (*Salix*) Erdészeti Lapok, 1902, XLI. évf. 638—640. p.
39. *Coman, A.*: Máramarosi fűzfaféleségek adatai. (15 *Salix* fajt tárgyal) ismert.: Luncz Géza, Erd. Lapok, 1942, LXXXVIII. évf. 83. p.
40. *Cserny Győző*: A nemesfűzök és művelésük. Erdészeti Lapok, 1900, XXXIX. évf. 707—729. p.
41. *Csizmadia Pál*: A vesszőtermelésre alkalmas fűzfajok. A Kert. 1898, IV. évf. 59—60. p.
42. *Csizmadia Pál*: A nemesfűztelepek beültetése és gondozása. A Kert, 1898, IV. évf. 330—332. p.
43. *Darvas Ferenc*: Vadontermő hazai festő-növényeink. (*Salix*, etc.) Herba, 1924, VII. évf. 429—431+476—483. p.
44. *Degen Árpád*: *Borbás Vince*: *Salix silesiaca* Willd. (Ismertetés.) Botan. Centralblatt, 1902, 424. p.
45. *Degen Árpád*: Flora Velebitica. I—IV. Budapest (M. Tud. Akad. Kiad.) 1936. fejezete: *Salix*, I. kötet 302—304+II. kötet. 4—11. p. (*S. triandra*, *alba*, *viminalis*, *babylonica*, *purpurea*, *caprea*, *cinerea*, *aurita*, *macrophylla*-ról.)
46. *Divald Alfréd*: A fűztenyésztés. Erdészeti Lapok, 1882. XXI. évf. 976—978. p.
47. *Domokos János*: *Salix caprea*. etc. Kertészeti Szemle, 1935, VII. évf. 76—77. p.
48. *Dömötör László*: A nemesfűz termelése. A Kert. 1901, VII. évf. 343—344. p.
49. *Drucker Jenő*: A kosárfűzfatenyésztésről. Gazdasági Tanácsadó, 1907, I. évf. 66. p.
50. *Drucker Jenő*: A kosárfűz tenyésztése és vágása. Gazdasági Tanácsadó, 1907, I. évf. 90. p.
51. *Drucker Jenő*: A kosárfűz metszése. Gazdasági Tanácsadó. 1908, II. évf. 5—6. p.
52. *Erdélyi Izidor*: Az okszerű fűztenyésztésről. Földművelési Érdekeink, 1884, XII. évf. 369—371. p.
53. *F. A.*: A kosárfűz telepitésének kérdéséhez. Erdészeti Lapok, 1888, XXVII. évf. 87—88. p.
54. *Fáber Tódor*: A kosárfűz termelése. (*S. viminalis*, *purpurea*, stb.-ről.) Köztelek, 1897, XII. évf. 1400+1437—1438. p.
55. *Fáber Tódor*: A kosárfűz ültetésének költségeiről s a fűz értékesítéséről. Köztelek, 1897, VII. évf. 1671—1672. p.
56. *Fekete L.—Mágócsy D. S.*: Erdészeti növénytan. I—II. BP. (Pátria) 1891—1896. és újabb kiad. fejezete: *Salix*.
57. *Földes János*: A nemesfűz telepitése és hasznosítása. Erdészeti Lapok, 1892, XXXI. évf. 816—835. p. Köztelek, III. évf. 1893, 375—377+450—451. p.
58. *Földes János*: Fűztelep kezelése és értékesítése. Köztelek, 1900, X. évf. 615. p.

59. *Földes János*: Nemesfűzes létesítése, munkáltatása. Köztelek, 1900, X. évf. 1771. p.+1902, XII. évf. 629—630. p.
60. *Földes János*: Birálat: „A nemesfűz termesztése” című munkáról. Köztelek, 1904, XIV. évf. 164—165. p.
61. *Földes János*: Kosárfűz telepítése vizenyős homokon. Köztelek, 1907, XVII. évf. 1673. p.
62. *Földes János*: Kosárfűz telepítése sovány, vizenyős agyagon. Köztelek, 1908, XVIII. évf. 695. p.
63. *Földes János*: Nemesfűz ültetése árok partján. Köztelek, 1908, XVIII. évf. 1978. p.
64. *Földes János*: Nemesfűz termesztése. (S. viminalis cannabina, amygdalina, purpurea, americana, acutifolia pruinosa, dasyclados, etc.-ről.) Köztelek, 1908, XVIII. évf. 2004—2007. p.
65. *Gábor József*: Fűz tenyésztése érdekében. A Nép Kertésze, 1876, XX. évf. 46—47.
66. *Gábor József*: A kosárkötőfűz elterjedése érdekében. Földművelési Érdekeink, 1876, III. évf. 88. p.
67. *Gáyer Gyula*: Dendrológiai jegyzetek, I. Salix Győrffy. Magyar Botanikai Lapok, 1929, XXVIII. évf. 13—14. p.
68. *Gombocz Endre*: A Salicaceae rendszertani helyzete. Botanikai Közlemények, 1925, XXII. évf. 15—18. p.
69. *Gombos János*: A nemesfűz termesztése. A Kert, 1912, XVIII. évf. 660—662. p.
70. *Gorka Sándor*: Gyökérhajtás egyszerű módja. (Salix, etc.-ről.) Természet-tudományi Közöny pótfüzete 1918, L. évf. 89. p.
71. *Görz, Rudolf*: Salix cepusiensis Wol. und ihre Eltern = S. Kitaibeliana Willd. und S. phylicifolia L. Magyar Botanikai Lapok, 1926, XXV. évf. 195—201. p.
72. *Greguss Pál*: A szomorúfűz ágai him- és nővirágokkal. Botanikai Közlemények, 1914, XIII. évf. 81. p.
73. *Győrffy István*: Salix Kitaibeliana Willd. Magyar Botanikai Lapok, 1906, V. évf. 37—38. p.
74. *Hajdú János*: Málnabokrok fűzek tetején. Erdészeti Lapok, 1899, XXXVIII. évf. 144—145. p.
75. *Halász László*: A nyár és a fűz. Élet és Tudomány, 1958, XIII. évf. 454—457. p.
76. *Hanusz István*: A fűzfá. Kertészeti Lapok, 1897, XII. évf. 174—179. p.
77. *Harmuth Pál*: A kosárfűz tenyésztése. Borászati Lapok, 1900, XXXII. évf. 853. p.
78. *Hollendonner Ferenc*: A fűz és nyárfá magjain levő szőrözlet felhasználása ipari célra. Természet-tudományi Közöny, 1915, XLVII. évf. 605. p.
79. *Horváth Sándor*: A kosárfűz fűzek tenyésztése. Erdészeti Lapok, 1882, XXI. évf. 383—384. p.
80. *Horváth Sándor*: A kosárfűzre alkalmas fűzek jelentősége. Erdészeti Lapok, 1885, XXIV. évf. 167—174. p.
81. *Illés Pál*: A k. m. helytartótanácsnak rendelése és utasítása a hasznos élőfáknak, különösen a fűznek ültetése és ápolása eránt. Tudományos Gyűjtemény, 1835, VIII. kötet.
82. *Ilsemann Keresztély*: Salix vitellina pendula hort. Kertészeti Lapok, 1887, II. évf. 133. p.
83. *Jávorka Sándor*: Kisebb megjegyzések és újabb adatok. I. (Salix livida Fr.-ről.) Botanikai közlemények, 1914, XIII. évf. 24—28. p.
84. *Jávorka Sándor*: Kisebb megjegyzések és újabb adatok. VII. (Salix Czakói Jáv.-ról.) Botanikai Közlemények, 1922, XX. évf. 85—87. p.
85. *Jávorka Sándor*: Újabb florisztikai adatok. (S. Czakói = silesiaca x rosm. fol.) Magyar Botanikai Lapok, 1930, XXIX. évf. 138—144. p.
86. *Jávorka Sándor*: Magyar Flóra. Flora Hungarica. Bp. (Studium) 1925, 1—1307. p. fejezete: Salix = 234—241. p.
87. *Jeszenszky Árpád*: A nemes fűzvessző, s termelése. Herba, 1922, V. évf. 64—68. p.
88. *K. Alfréd*: A szomorúfűz. A Kert, 1896, II. évf. 518—521. p.
89. *Kárpáti Zoltán*: Dendrológiai jegyzetek. IV. Egy érdekes Salix-hybrid előfordulása Erdélyben. Kert. Főisk. Közlem. 1944. 162—171. p.
90. *Kenessey Kálmán*: A nemes fűz és művelése. Bp. (Athenaeum), 1876, 1—79. p.
91. *Kerner, Anton*: Correspondenz aus Ofen. Über Salices. Österreichische Botan. Zeitschr. 1864, XIV. évf. 9—10. p.

92. *Kerner, Anton*: Descriptiones plantarum novarum florum Hungaricae et Transsylvanicae. *Salix hungarica* = *daphnoides* x *caprea*, *Salix subtriandra* = *superfragilis* x *amygdalina*. *Österreichische Botan. Zeitschr.* 1864, XIV. évf. 9—10. p.
93. *Kerner, Anton*: *Salix fenzliana* = *superretusa* x *glabra*. *Österreichische Botan. Zeitschr.* 1874, XXIV. évf. 370—372. p.
94. *Kerner, Anton*: Die Vegetationsverhältnisse des mittleren und östlichen Ungarns und angrenzenden Siebenbürgens. (Fejezete: *Salix*.) Innsbruck, (Wagner kiad.), 1875, 1—536. p.
95. *Kékessy György*: A nemesfűz, mint megélhetés. (A *S. americana* term.-ről.) Köztelek, 1930, XXX. évf. 1227. p.
96. *Király Lajos*: Öreg fűzfa-ikrek a Hanságban. *Természet.* 1934, XXX. évf. 13. p.
97. *Kiss Ferenc*: A seszevényfűz monografiája. (*Salix rosmarinifolia*) Erdészeti Lapok, 1944, LXXXIII. évf. 308—314. p.
98. *Klein Gyula*: Az ivar eloszlása a növényeknél. (*Salix*okról, etc.) *Természet-tudományi Közlöny*, 1876, VIII. évf. 369—370. p.
99. *Kodolányi Árpád*: A nemesfűz művelése. *Kertészeti Lapok*, 1894, IX. évf. 15—18. p.
100. *Koltay György*: Egy elfelejtett fafajunk: a fűz. *Erdészeti Kutatások*, 1955, II. évf. 4. sz. 3—13. p.
101. *Kovács Márton*: Fűzvesszőtermelés árterületen. *Az Erdő*, 1907, I. évf. 8. sz. 4—5. p.
102. *Kriszán György*: A nemes fűzek, s azok telepítésének módja. *Erdészeti Újság*, 1898, II. évf. 283—285. p.
103. *Kunszt János*: Szomorúfűz. (etc.) *A Kert*, 1905, XI. évf. 528—529. p.
104. *Lonkay Antal*: A fűzfa. *Az Erdő*, 1914, VIII. évf. 101—103+113—116. p.
105. *Lukácsy Aladár*: A fűz termeléséről. *A Nép Kertésze*, 1883, XXVII. évf. 206—207. p.
106. *Magyar Gyula*: *Salix candida*. *Kertészeti Lapok*, 1925, XXIX. évf. 50—51. p.
107. *Magyar Gyula*: A szomorúfűzfáról. *Kertészeti Szemle*, 1931, III. évf. 297—300. p.
108. *Majer Antal*: Fűz cellulózfa ültetvény. *Az Erdő*, 1957, VI. évf. 173—180. p.
109. *Marc Ferenc*: A kosárfűz. *Földművelési Érdekeink*, 1878, VI. évf. 64+95+373+396. p.
110. *Marc Ferenc*: Három növénynem fajgazdasága. (*Salix*, *Erica*, *Euphorbia*-ról.) *Természet-tudományi Közlöny*, 1876, VIII. évf. 371—372. p.
111. *Marc Ferenc*: A nemes kosárfűz tenyésztése. (etc.) *Kolozsvár*, 1901. 1—30. p.
112. *Marosi Ferenc*: A kosárfonásra alkalmas fűz tenyésztéséről. *Erdészeti Lapok*, 1886, XXV. évf. 214—233+299—309. p.
113. *Mágócsy-Dietz Sándor*: A kosárfűz. *Földművelési Érdekeink*, 1878, VI. évf. 502. p.
114. *Mágócsy-Dietz Sándor*: A fűzmag csírázóképeségének tartama. *Kertészeti Lapok*, 1926, XXX. évf. 149—150. p.
115. *Máthé Elek*: Fűzfavesszőtermelés. *A Kert*, 1901, VII. évf. 406—408. p.
116. *Máthé János*: A fűzfa oltásáról. (Szárazabb helyen *Populus*ra oltjuk.) *Kertészet*, 1932, 40. p.
117. *Mihók Sándor*: Fűzes létesítése. *Köztelek*, 1902, XII. évf. 504. p.
118. *Milkovich Zsigmond*: A vörösfűz, *Salix rubra*. *Kertészgazda*, 1870. 295. p.
119. *Mitske Gusztáv*: Fűzfaóriás. *Magyar Erdész.* 1901, 438. p.
120. *Molnár Gyula*: Nagy fűzfa Angliában. *Erdészeti Lapok*, 1895, XXXIV. évf. 608—609. p.
121. *Molnár István*: A nemesfűz termesztése. *Budapest (Athenaeum)*, 1903, 1—70. p. ismertette: *Mauthner Ödön*. *A Kert*, 1903, IX. évf. 697—699. p. ismertetés: *Erdészeti Lapok*, 1903, XLII. évf. 1103. p. ismert. és bírálat: *Köztelek*, 1904, XIV. évf. 164—165. p.
122. *Molnár János*: Befásítás méhészeti szempontból. (*S. cinerea*, etc.-ről) *Magyar Méh*, 1883, VII. évf. 37—39. p.
123. *Mühle Árpád*: A kosárfonó- és kötözőfűz. *Magyar Műkertész*, 1914, XXIII. évf. 499. p.
124. *Nakajima Józó*: A fűzmag csírázóképeségének tartama. *Ismertette: Szerednyei*. *Kertészeti Lapok*, 1926, XXX. évf. 149—150. p.

125. *Natter-Nád Miksa*: A fűznemzettség története. Búvár, 1943, VIII. évf. 121—124. p.
126. *Órdódy Lajos*: Egy minta fűztelep Franciaországban. Magyar Erdő, 1905, 201—205. p.
127. *Pausinger József*: Fűztelepítésről. Erdészeti Lapok, 1894, XXXIII. évf. 826—827. p.
128. *Péché Dezső*: A nemes füzek leírása és azok tenyésztése. Erdészeti Lapok, 1892, XXXI. évf. 456—482. p.
129. *Péché Kálmán*: A nemes kosárfűz tenyésztése. Budapest, 1893. Ismertette: Marc Ferenc, Erd. Lapok, 1893, XXXII. évf. 916. p.
130. *Podhradzsky Emil*: Hová telepítsünk fűzet? Erdészeti Újság, 1907, XI. évf. 315—317. p.
131. *Podhradzsky Emil*: A kosárfűzfatenyésztésről. Erdészeti Újság, 1907, XI. évf. 318. p.
132. *Prónay Albert*: Néhány kiváló mézelőfa és növény. (Salix caprea, etc.-ről.) Magyar Méh, 1892, XVI. évf. 60. p.
133. *R.*: A fűzfa hasznai gazdasági tekintetben. Természetbarát. 1847, II. évf. 1042—1045. p.
134. *Raab Alajos*: Kosárfonásra alkalmas füzek. Természetudományi Közlöny, 1912, XLIV. évf. 309—310. p.
135. *Rapaics Raymund*: Fűzfa a réten. (Kettős óriásfűz a Csingervölgyben.) Természet, 1933, XXIX. évf. 171—172. p.
136. *Rapaics Raymund*: A fűzfa titka. Kertészeti Szemle, 1935, VII. évf. 227—230. p.
137. *Rapaics Raymund*: A szomorúfűz. Természet, 1936, XXXII. évf. 235—238. p.
138. *Rapaics Raymund*: Az első táplálék. (A fűzbarkáról, s a Salixokról.) Természet, 1938, XXXIV. évf. 69—71. p.
139. *Rapaics Raymund*: Virágvasárnap. (A koránvirító füzekről, etc.) Természet, 1940, XXXVI. évf. 26—40. p.
140. *Ráday Gyula*: Nemesfűzkísérleti telep Szegeden. Herba, 1923, VI. évf. 105—106. p.
141. *Ráday Gyula*: A vadfüzesek és rendbentartásuk. Herba, 1923, VI. évf. 587—589. p.
142. *Nyárády E. Gyula*: Kolozsvár és környékének flórája. Kolozsvár, 1941. 1—687. p. fejezete: Salix = 150—155. p.
143. *Ráde Károly*: Kosárfűztermesztés az Egyesült Államokban. A Kert. 1915, XXI. évf. 669. p.
144. *Resch Miklós*: Bienenweiden. Ungarische Biene. 1881, IX. évf. 52—54. p. + 1897, XXV. évf. 74—77+106—110. p.
145. *Révész Antal*: Fűzvevesszőtermelés. Köztelek, 1892, II. évf. 994—995. p.
146. *Révész Imre*: Almafának fűzfába való oltásáról. (Elvi lehetetlenség.) Természetudományi Közlöny, 1901, XXXIII. évf. 422. p.
147. *Rumy Károly*: Fűzfákba oltott vagy szemzett almák. Hasznos Mulattató, 1835, II. évf. 400. p.
148. *Sadler Mihály*: Specimen inaugurae sistens synopsis Salicum Hungariae. Pestini (Trattner-Károlyi kiad.) 1831. 351. p.
149. *Sávoly Sámuel*: A tavaszi virágzó fák. (Salixok, etc.-ről.) A Kert, 1898, IV. évf. 43—44. p.
150. *Schilberszky Károly*: A szomorúfűz hazája és bevándorlásának ideje. Erdészeti Lapok, 1886, XXV. évf. 407—409. p.
151. *Schilberszky Károly*: A fűzfarózsáról. Természetudományi Közlöny, 1888, XX. évf. 366. p.
152. *Schilberszky Károly*: A fűzfa adventív gyökérzete. Botanikai Közlemények, 1912, VI. évf. 226. p.
153. *Schilberszky Károly*: Fokozzuk a kosárkötőfűz termesztését. (A legjobb köt. füzekről.) Erdészeti Lapok, 1917, LVI. évf. 190—192. p.
154. *Sch—n—r*: A nyár- és fűzmagvak csírázóképesége. Erdészeti Lapok, 1891, XXX. évf. 369. p.
155. *Simonkai Lajos*: Újdonságok hazánk flórájából. (Salix sepularis, -oligotrycha, -erithrocladus, etc.) Természetrajzi Füzetek, 1889, XIII. évf. 157—163. p.
156. *Simonkai Lajos*: Novitates ex flora Hungarica. (Salix hybridekről, etc.) Természetrajzi Füzetek, 1890, XIV. évf. 225. p. Ismertette: Österr. Botan. Ztsch. 1890, XL. évf. 237. p.

157. *Soó Rezső*: Fejlődéstani növényrendszertan. Bp. (Tank. kiad.), 1953, 1—518. p. fejezete: *Salix*-*Populus* = 402—405. p.
158. *Soó R.—Jávorka S.*: A magyar növényvilág kézikönyve. I—II. Bp. (Akad. kiad.), 1951, 1—1120. p. fejezete: *Salix* = 830—833. p.
159. *Spanyol Géza*: A folyómenti füzesek fenntartásáról. Erdészeti Lapok, 1907, XLVI. évf. 455—458. p.
160. *Stein Béla*: Nemesfűz-termesztés két évi eredménye. Köztelek, 1904, XIV. évf. 260. p.
161. *Stellwag—Cairon*: Dugványok alkalmassági vizsgálata (Füzek gyökerező képességéről). Ismertetés: Erdészeti Lapok, 1936, LXXII. évf. 899. p.
162. *Sulyok Győző*: A fűzfa, mint gyógynövény. Herba, 1943, IV. évf. 90—91. p.
163. *Székely Mihály*: Élősövény füzekből. Erd. Lapok, 1892, XXXI. évf. 335—336. p.
164. *Szováth Lajos*: A szegedi óriási fűzfa. (Törzse 14 láb körméretű.) Magyarország és a Nagyvilág. 1870, VI. évf. 543—545. p.
165. *Szócs Illés*: Néhány szó a nemesfűzről. Erdészeti Újság, 1900, IV. évf. 147—149. p.
166. *Takács Gyula*: Verbessert die Bienenweide. Ungarische Biene, 1913, XLI. évf. 97—98 + 161—164. p.
167. *Teleki János*: Az aranyfűz szaporítása. A Kert, 1914, XX. évf. 623—625. p. (A *Salix alba vitellina*-ról.)
168. *Tuzson János*: Rendszeres növénytan I—II. Bp. (Hornvánszky), 1926. 1—362 + 1—472. p. fejezete: *Salix*-*Populus* = II. köt. 146—148. p.
169. *Ungvári András*: A fűz termelése és feldolgozása. A Kert. 1912, XVIII. évf. 559—561. p.
170. *Vadas Jenő*: Az árvédelmi füzesek telepítése és művelése. Bp. (Földmív. min. kiadv.), 1898, 1—60. p.
171. *Vadas Jenő*: Kísérletek nemesfűzek tenyésztésével. Erdészeti Kísérletek, 1900, II. évf. 37—39. p.
172. *Vild Ernő*: Nemes fűzvesző termelésről. Köztelek, 1906, XVI. évf. 1604—5 + 1624—25. p.
173. *Vild E.—Földes J.*: Nemesfűztermelésről. 1906, XVI. évf. 671—672. p.
174. *Wickl Gyula*: A kosárfűz termesztése. Bp. (Patria), 1912, 1—48. p. ismertette: Mauthner Ö. A Kert, 1912, XVIII. évf. 668. p.
175. *Wickl Gyula*: A fűzvesző héjazása. Köztelek, 1912, XXII. évf. 1739—1740. p.
176. *Zádor Gyula*: A fűz szaporítása. A Kert, 1899, V. évf. 457. p.

Anonymok:

- A Fűz-Fák s egyéb serényebben nevelkedő tsemetéknék beültetése és a növésben való szaporítása és illendő s gondos megtartása eránt. Az 1780 Esztendőre kiadatott hasznos regulák. Győr, 1780, Pozsony 1780, Pest 1780. 1—16 + 1—16 + 1—16. p.
- Fonóvesző tenyésztés. Erd. Lapok, 1869. VIII. évf. 41—42. p.
- Homokfűz, *Salix pruinosa*. (Homokon is jól díszlő fűz.) Természet 1870, III. évf. 106. p.
- A kosárfonásra alkalmas fűz jelentősége. Erdészeti Lapok, 1885. XXIV. évf. 167—174. p.
- A kosárfonófűz termesztése. Magyar Kertész. 1890, I. évf. 126—127 + 197—198. p.
- Néhány szó a nemesfűzről. Erdészeti Újság, 1899, III. évf. 147—149. p.
- Fűzes létesítése. Köztelek, 1902, XII. évf. 504—505. p.
- A nemesfűz tenyésztéséről. Magyar Erdő, 1902, 108—113. p.
- Kosárvesző termelés. Magyar Erdő, 1903, 261. p.
59. *Springer*: *Salix elegantissima* K. Koch. Jaarboek des Nederlandsche Dendrol. Vereeniging. 1934, 15—20. p.
60. *Sztankov—Talijev*: Opredelitelj vüszsijh rasztenij evropejszkoj csaszti Sz. Sz. Sz. R. Moszkva, 1949, 1—1151. p. fejezete: *Salix* 475—488. p.
61. *Tieghem, Ph.*: Sur la structure de l'ovule et de la graine et sur les affinités des Salicacées. Bull. Mus. Hist. Nat. VI. 1900. 194—00. p.
62. *Toepffer, A.*: Übersicht der iteologischen Literatur, 1912—1913. Salicologische Mitteilung. 1913. 284—00. p.

63. *Toepffer, A.*: *Salix*. Berichte d. Bayrischen Botanischen Ges. 1915.
 64. *Ulbrich, E.*: Die Korbweiden und die Stammpflanzen der Rohstoffe des Korb- und Flechtwarengewerbes. Alfeld, 1949, 1—116. p.
 65. *Velenovsky, J.*: *Salix*-Blüte. Beiheft zum Bot. Centralblatt XVII. 1904, 123—00. p.
 66. *Vill, D.*: Baumweiden. Mitteil. d. D. Dendrologischen Ges. 1930, 85—87. p.
 67. *Wilke*: Weidenspinner in Korbweiden-Kulturen. MDDG. 1926, 355. p.
 68. *Wimmer, C. F. H.*: *Salices Europae*. 1866.
 69. *Woloszczak, E.*: *Salices Hybridae*. Öst. Botan. Zeitschr. 1898, 220—00. p.
 70. *Woloszczak, E.*: Betrachtungen über Weidenbastarde. Ö. B. Z. 1912, 162—172. p.
 71. *Zapalowicz*: *Consp. Florae Galiciae criticae. (Salix) II*. 1908, 1—65. p.
 M. D. D. G. = Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft. (Berlin)
 Ö. B. Z. = Österreichische Botanische Zeitschrift. (Wien).

S Z E M E L V É N Y E K

A S A L I X N E M Z E T S É G G E L F O G L A L K O Z Ó I D E G E N F Ö L D I I R O D A L O M B Ó L:

1. *Ahlborn, R.*: Baumriesen. (*Salix*, *Populus*, etc.) MDDG. 1925, 230—241. p.
2. *Anderson, E.*: *Salicaceae Borealis-Americas*. 1858.
3. *Andersson, N. J.*: *Salicinae*. in: De Candolle: *Prodromus*. 1868. XVI. 190—00. p.
4. *Andersson, N. J.*: *Monographia Salicum*. Kgl. Svenska Vetensk. Akad. Hand. VI. 1867.
5. *Baumert, P.*: Die Dünenkriechweide, *Salix repens*. MDDG. 1925, 291. p.
6. *Boerner, F.*: Geschlechtswechsel bei Weiden. MDDG. 1935, 172—174. p.
7. *Bolle, C.*: Die Eukalyptusweide, *Salix adenophylla* Hook. Gartenflora, XXXIX. évf. 1890. 204—207. p.
8. *Bornmueller, J. F.*: *Salix caprea pendula*. Gartenflora, XXXVII. évf. 1888. 485—486. p.
9. *Camus, E. C.*: *Monographie des Saules d'Europe*. (Paris), 1904—1906.
10. *Dieck, G.*: *Salix amplexicaulis* Boiss. Gartenflora, 1893, XLII. 673—675+727. p.
11. *Dippel, L.*: *Salix amplexicaulis* Bory et Chaubard. Gartenflora, XLIII. évf. 1894, 21—22. p.
12. *Dobroulianskij*: Vergleichende Anatomie der Blätter der *Salicineen*. Arbeiten der St. Petersburger Naturw. Gesellsch. 1888.
13. *Feyn, J.* *Salix Reichardtii* (= *caprea* x *cinerea*). Ö. B. Z. 1877. 52. p.
14. *Fritsch, K.*: Zur Phylogenie der Gattung *Salix*. Verhandl. den zoolog.-botan. Gesellsch. Wien, 1885, 55—00. p.
15. *Fritsch, K.*: *Salix oppositifolia* Host. und über Weiden mit gegenständigen Blättern im allgemeinen. Gartenflora, XLIII. évf. 1894, 34—42. p.
16. *Gilg, E.*: Zur Frage der Verwandtschaft der *Salicaceae* mit der *Flacourtiaceae*. Botanische Jahresbericht, Festband. 1914, 424—00. p.
17. *Görz, G.*: Über die Norddeutschen Weiden. (Berlin), 1922. 1—127. p.
18. *Hegelmaier, F.*: Blütenentwicklung bei den *Salicineen*. Würtemberger Naturwissenschaftliche Jahresheften. 1880., 204—00. p.
19. *Hegi, G.*: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. I—XIII. München, 1906—. fejezete: *Salix*. III. kötet, 13—57. p. képekkel.
20. *Heidenreich*: Wildwachsende Tripelbastarde unter Weiden. Ö. B. Z. 1864, 15—20. p.
21. *Herre*: Verschiedenheit von Wuchs u. Holzstruktur bei den Geschlechtern dioecischer Gehölze. (*Salix*, etc.) MDDG. 1926, 355—00. p.
22. *Hilff, H. H.*: Das Flechtweidenbuch. Hannover, 1949, 1—244. p.
23. *Hörplein, S.*: Buntblättrige Weiden. MDDG. 1912, 356. p.+1916. 246. p.
24. *Kanngiesser, F.*: Veredlung zwischen Weide und Pappel. MDDG. 1925, 319—321. p.
25. *Kerner, A.*: *Salix pentandra-alba*. Ö. B. Z. 1858, 183—184. p.
26. *Kerner, A.*: Niederösterreichische Weiden. Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. Wien. 1860, X. évf. 272—276. p.
27. *Kerner, A.*: *Descriptiones salicum novarum florae Tirolensis. (=S. limnigena, S. stenotachys.)* Ö. B. Z. 1864, 187—188. p.

28. Kerner, A.: *Salix Milchhoferi* (= *myrsinifolia* x *hastata*). ÖBZ. 1867, 85—87. p.
29. Koch, J.: *Commentatio de Salix europaea*. 1828.
30. Koehne, E.: *Die Weide*. MDDG. 1890.
31. Kronfeld, E.: *Volkstümliches von der Weide*. MDDG. 1924. 143—155. p.
32. Krüssmann, G.: *Beobachtungen an Kätzchenweiden*. MDDG. 1936, 69—70. p.
33. Krüssmann, G.: *Die Laubgehölze*. Berlin (Parey). 1951. 1—412. p. fejezete: *Salix* 324—336. p.
34. Krüssmann, G.: *Salix myrsinifolia* Salibs. D. Baumschule, X. 1958, 74—75. p.
35. Krüssmann, G.: *Salix medemii* Boiss. D. Baumschule, X. 1958, 80—81. p.
36. Marzell, H.: *Die Weiden in der Volkskunde*. MDDG. 1936, 172—179. p.
37. Kühn, R.: *Weiden zur Korbflechterei*. Gartenflora, XL. 1891, 200—202. p.
38. Nakai, T.: *Chosenia*, a new genus of Salicaceae. The Botan. Magazine. Tokyo. XXXIV. évf. 1920, 67—00. p.
39. Olbrich, S.: *Richtlinien für Baumpflanzungen an Strassen*. (*Salix*-okról is.) *Mitteil. d. Deutschen Dendrologischen Ges.* 1929, 216—231. p.
40. Panek, J.: *Weiden und Weidenbastarde*. Ö. B. Z. 1894, 381—385. p.
41. Pape & Wilke: *Fusciadium an Schälweiden*. MDDG. 1925, 351—00. p.
42. Pax, F.: *Salix*. in: Engler-Prantl = *Nat. Pflanz.-fam.* III./1. 1894. 29—00. p.
43. Penhallow, D. P.: *Systematic study of the Salicaceae*. *Americ. Natural.* 1905.
44. Rehder, A.: *Manual of cultivated trees and shrubs*. New York, 1951, 1—996. p. fejezete: *Salix* 82—111. p.
45. Rowlee, W.: *North American Willows*. *Bull. Tor. Bot. Club.* 1900.
46. Sargent, C. S.: *Notes of American Willows*. I—XII. *Journal Arnold's Arboretum*, 1919+1920+1921. évfolyamaiban.
47. Schaffgotsch, H.: *Gebirgsweiden*. *Gartenschönheit*, 1924, 90—91. p.
48. Schelle, E.: *Salix magnifica* Hemsl. MDDG. 1924, 346—348. p.
49. Schelle, E.: *Salix*. in: Parey's *Blumengärtnerei*. I—II. 1931. Berlin. fejezet, az I. kötet 492—494. oldalain.
50. Schneider, C.: *Über die systematische Gliederung der Gattung Salix*. *Österreichische Botanische Zeitschrift* 1915, 273—00. p.
51. Schneider, C.: *Salicaceae in Plantae Wilsonianae*. *Public. of the Arnold Arboretum*. No. 4. 1916.
52. Schneider, C.: *Species and varieties of American Salix*. 1918. *Botan. Gaz.* 1—41. p.
53. Schneider, C.: *Weiden in Frühling*. *Gartenschönheit*. 1923. 46—48. p.
54. Schneider, C.: *Die Weiden der neuen Welt*. MDDG. 1925, 37—44. p. (bő irodalom-jegyzékkel !)
55. Schneider, C.: *Wertvolle neuere Laubgehölze*. (*Salix*okról is.) *Mitteil. d. Deutsch. Dendrologischen Ges.* 1929, 212—216. p.
56. Schwerin, F.: *Buntblättrige Weiden*. MDDG. 1924, 258. p.+1913, 288. p.
57. Seeman, O.: *Salices Japonicae*. 1903, 1—83. p.
58. Silva—Tarouca E.: *Unsere Freiland-Laubgehölze*. Berlin, 1930, 1—434. p. fejezete: *Salix* 330—333. p. képekkel.

T A R T A L O M

<i>Roth Gyula dr.</i> : A magyar erdészeti kutatásügy története 1898-tól 1940-ig...	5
<i>Kolossváry Szabolcsné</i> : A magyar erdészeti kutatásügy fejlődése 1945-től 1958-ig	19
<i>Roth Gyula dr.</i> : Beköszöntő T. Štastny cikkéhez.....	67
<i>Štastny, T.</i> : Az 1909—1912-ben létesített erdeifenyő származási kísérlet értékelése Likavkáról	68
<i>Szepesi László</i> : A motorfűrészek alkalmazásának egyes problémái.....	105
<i>Huszár Endre</i> : A közelítési kutatás módszerének vázlata.....	127
<i>Kaufmann József</i> : Viszonyainknak megfelelő erdőgazdasági csörlő szerkesztése	139
<i>Nagy Gyula</i> : Új típusú fogatos közelítő kerékpárok szerkesztése.....	147
<i>Járó Zoltán és Horváth Endréné</i> : Egyes tápanyagok mennyiségének időszaki változása erdei fáink leveleiben	153
<i>Tóth Béla</i> : Az öntözőrendszerek fásítási kérdései (II. közlemény).....	181
<i>Mátyás Vilmos</i> : Magyarország magtermelő erdőállományai.....	207
<i>Papp József</i> : A <i>Salix</i> nemzetség szakirodalma.....	245

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Рот, Дь. др.</i> История дела венгерских лесоводственных исследований с 1898 до 1940 год.	5
<i>Коложвари, М.</i> Развитие дела венгерских лесоводственных исследований с 1945 по 1958 год.	19
<i>Рот, Дь. др.</i> Предисловие к статье Т. Стастин.	67
<i>Стастнь, Т.</i> Оценка генеалогических опытов сосны обыкновенной, заложенных в Лиқавке в 1909—1912 годах.	68
<i>Сепеши, Л.</i> Некоторые проблемы применения моторной пилы.	105
<i>Хусар, Э.</i> Схема метода исследования трелевки.	127
<i>Кауфман, Й.</i> Конструкция лебедки, соответствующей нашим условиям.	139
<i>Надь, Дь.</i> Конструкция конных трелевочных телег нового типа.	147
<i>Яро, З. и Хорват, Ш.</i> Периодическое изменение количества некоторых питательных веществ в листьях наших древесных пород.	153
<i>Тот, Б.</i> Вопросы облесения оросительных систем.	181
<i>Матьяш, В.</i> Семянопроизводительные насаждения Венгрии.	207
<i>Папп, Й.</i> Специальная литература о роде ив.	245

CONTENTS

<i>Roth, Gyula Dr.:</i> History of the Hungarian forest research organization from 1898 to 1940	5
<i>Kolossváry, Márta.</i> The development of forest research organization in Hungary from 1945 to 1958	19
<i>Roth, Gyula Dr.:</i> Introduction to the paper of Tibor Stastny.....	67
<i>Stastny, Tibor:</i> Appraisal of the international provenance experiments established with Scots pine in the years 1909 to 1912 near Likavka.....	68

<i>Szepesi, László</i> : Some problems of using motor saws.....	105
<i>Huszár, Endre</i> : A sketch of research work in problems of hauling.....	127
<i>Kaufmann, József</i> : Construction of a winch adapted to forestry conditions in Hungary	139
<i>Nagy, Gyula</i> : Construction of a new horse-drawn cart type.....	147
<i>Járó, Zoltán and Horváth, Sára</i> : The periodical and quantitative changes of some nutrients in the leaves of hardwoods	153
<i>Tóth, Béla</i> : Tree planting on irrigation establishments. (2nd publication).....	181
<i>Mátyás, Vilmos</i> : Forest stands for seed production in Hungary.....	207
<i>Papp, József</i> : The literature dealing with the genus <i>Salix</i>	245

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

<i>Roth, Gyula, dr.:</i> Geschichte der ungarischen forstlichen Forschung von 1898 bis 1940	5
<i>Kolossváry, Márta:</i> Entwicklung der ungarischen forstlichen Forschung von 1945 bis 1958.....	19
<i>Roth, Gyula, dr.:</i> Einleitung zum Aufsatz von Tibor <i>Stastny</i>	67
<i>Stastny, Tibor:</i> Wertung der in den Jahren 1909—1912 bei Likavka angelegten Kiefern-Herkunftsversuche	68
<i>Szepesi, László:</i> Einige Probleme der Anwendung von Motorsägen.....	105
<i>Huszár, Endre:</i> Ein Entwurf zur Forschung von Rückeproblemen.....	127
<i>Kaufmann, József:</i> Konstruktion einer den forstlichen Verhältnissen Ungarns angepassten Seilwinde.....	139
<i>Nagy, Gyula:</i> Konstruktion von neuartigen Rückekarren für Pferdezug.....	147
<i>Járó, Zoltán und Horváth, Sára:</i> Die periodischen und mengenmässigen Änderungen einiger Nährstoffe in den Blättern der Laubbäume.....	153
<i>Tóth, Béla:</i> Baumpflanzungen an Bewässerungsanlagen (2. Mitt.).....	181
<i>Mátyás, Vilmos:</i> Die Waldbestände für Saatguterzeugung in Ungarn.....	207
<i>Papp, József:</i> Das Fachschrifttum der Gattung <i>Salix</i>	245

S O M M A I R E

<i>Roth, Gy. Dr.</i> : Histoire de la recherche forestière hongroise a partir de 1898 jusqu'a 1940	5
<i>Kolossváry, M.</i> : L'évolution de la recherche forestière hongroise a partir de 1945 jusqu'a 1958	19
<i>Roth, Gy. Dr.</i> : Quelques mots d'entrée a l'article de T. Stastny	67
<i>Stastny, T.</i> : L'estimation des investigations sur la provenance du pin sylvestre installée a Likavka pendant 1909—1912	68
<i>Szepesi, L.</i> : Quelques problemes de l'emploi des scies à moteur	105
<i>Huszár, E.</i> : Esquisse de la méthodique de la recherche sur le vidange.....	127
<i>Kaufmann, J.</i> : Construction d'une crue adaptée aux circonstances indigenes....	139
<i>Nagy, Gy.</i> : La construction de bicycle du vidange à cheval du type nouveau....	147
<i>Járó, Z—Horváth, E.</i> : Le changement saisonnier de quelques matières nutritives dans les feuilles des arbres forestiers.....	153
<i>Tóth, B.</i> : Les questions de l'afforestation des terrains irrigués.....	181
<i>Mátyás, V.</i> : Les peuplements de production de semences de la Hongrie.....	207
<i>Papp, J.</i> : Le bibliographie du genus <i>Salix</i>	245
