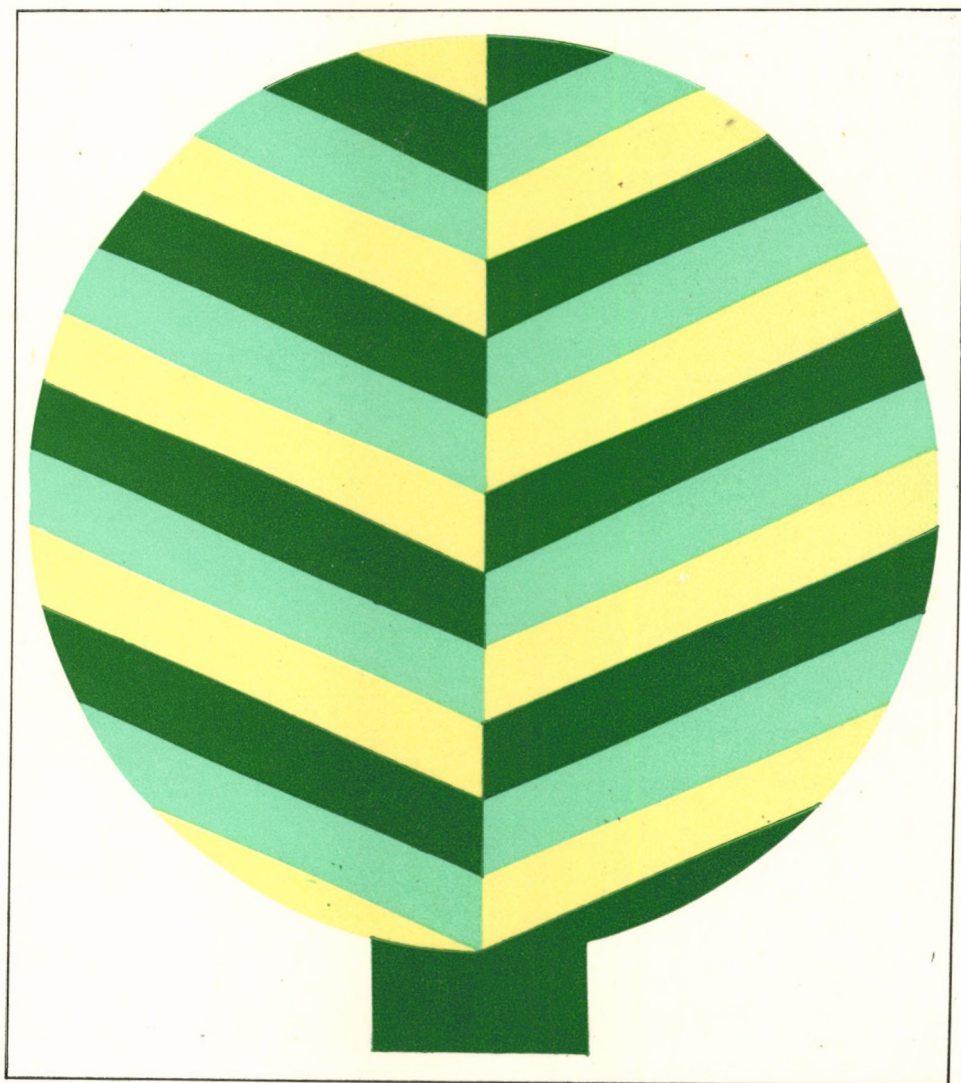


TÓTH BÉLA ÉS MUNKATÁRSAI

# SZIKESEK FÁSÍTÁSA

SZIKES FÁSÍTÁSI KUTATÁS  
ÉS GYAKORLAT MAGYARORSZÁGON



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST



TÓTH BÉLA ÉS MUNKATÁRSAI

## SZIKESEK FÁSÍTÁSA

SZIKES FÁSÍTÁSI KUTATÁS  
ÉS GYAKORLAT MAGYARORSZÁGON

A hazánk területének kerekén 10 százalékát kitevő szikes talajok erdősítési-fásítási lehetőségeinek ismerete igen nagy népgazdasági jelentőségű. Ez a magyarázata annak, hogy immár fél évszázada külön kutató egység foglalkozik ezzel a problémával. A munka az 1924-ben létesített püspökladányi erdészeti szikkísérleti telep kutatási eredményeiről ad számot, egyúttal ismerteti az elért eredményekből leszűrt gyakorlati tapasztalatokat is. Foglalkozik a sziki erdősítésekkel-fásításokkal kapcsolatos agrotechnikai, erdőművelési kérdésekkel, a szikeseken telepíthető fafajokkal (külön a nyárfatermesztés lehetőségeivel), a meliorációs szikfásítás módozataival, a szikes tájak öntözőrendszereinek fásításával. Számos új kutatási eredményt és ezek gyakorlati vonatkozásait első ízben közli. Bőven foglalkozik a szikfásítás gyakorlati tennivalóival.

A magyarországi sziki erdők, a fásítások ismertetése, és a csaknem teljes hazai szikfásítási szakirodalom bibliográfiai feldolgozása tudománytörténeti jelentőségű, s ez egyben fontos forrásmunkává teszi a művet.



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST





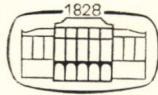
# SZIKESEK FÁSÍTÁSA



DR. TÓTH BÉLA ÉS MUNKATÁRSAI

# SZIKESEK FÁSÍTÁSA

SZIKES FÁSÍTÁSI KUTATÁS ÉS GYAKORLAT  
MAGYARORSZÁGON



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST 1972

A kötet munkatársai:

JASSÓ FERENC · LESZTÁK JÓZSEFNÉ · DR. SZABOLCS ISTVÁN

© Akadémiai Kiadó, Budapest 1972

Printed in Hungary



AZOK EMLÉKÉNEK,  
AKIK A MAGYARORSZÁGI SZIKFÁSÍTÁSI KUTATÁSOKAT  
MEGALAPOZTÁK  
ÉS EREDMÉNYESSÉ TEREBÉLYESÍTETTÉK



## ELŐSZÓ

A mai magyar erdőgazdaság alapjait az első világháború után rakták le. Az első világháború előtti években 60—70 millió aranypengő fakivitellel rendelkező ország a trianoni békeszerződés területi rendelkezései következtében 30—150 millió aranypengő értékű fabehozatalra szorult. Ez az ország egész gazdasági életét kedvezőtlenül befolyásoló fahelyzet felrázta az erdészeti közvéleményt, elsősorban a haladó gondolkodású erdőmérnököket, akik KAÁN KÁROLY, a nagy magyar erdész irányításával átfogó erdőgazdaságpolitikai koncepciót dolgoztak ki. Elsősorban az erdőterület növelésében, az Alföld fásításában látták a megoldást. Természetesen csak a mezőgazdasági természetésre alkalmatlan futóhomokok és szikések erdősítésére, valamint a mezőgazdasági termelés érdekeit szolgáló fásítások — fasorok, védő erdősávok — létesítésére gondolhattak.

Az akkori súlyos gazdasági helyzet és az alföldfásítás tudományos előkészítésének a hiánya miatt azonban ennek a lehetőségnek a valóra váltása is rendkívüli nehézségekbe ütközött. KAÁN haladéktalanul mozgósította valamennyi tudósunkat, akitől csak segítséget remélt. A Bányamérnöki és Erdőmérnöki Főiskola professzorai mellett botanikusokat, meteorológusokat, geográfusokat és talajtani szakembereket vont be az alföldfásítás tudományos kérdéseinek tisztázásába. A pillanatnyi megoldások kimunkálásán túlmenően azonban a rendszeres kutatómunkát is szükségesnek tartotta, s ezért 1924-ben két erdészeti kísérleti telepet alapított, az egyiket Püspökladányban a sziken, a másikat a kecskeméti homokon.

Az egykori szikes pusztaságon, a jórészt terméketlen birkalegelőn, ahol KAÁN a szikkísérleti telep helyét kijelölte, azóta kísérleti erdőtelepítések, fásítások nőttek fel, s ezek lettek az ország legfátlanabb részeként emlegetett Tiszántúl széles térségein ma már szépen zöldellő erdők, erdősávok, fasorok alapjai. Az itt végzett — főképp a felszabadulás utáni — nagymértékű erdősítések és fásítások számottevően hozzájárultak ahhoz, hogy az Alföld erdősültsége a 40 évvel ezelőtti 4,4%-ról 8,3%-ra növekedett. Nem véletlen tehát, hogy a hálás utókor éppen a püspökladányi szikkísérleti telepen emelt szobrot KAÁN KÁROLYNAK, az alföldfásítás nagy úttörőjének.

A tiszántúli kötött réti talajok, szikések erdősítésének, fásításának tudományos alapjait megteremtő kutatás 46 esztendővel ezelőtt igen nehéz személyi és anyagi körülmények között indult meg. BÍRÓ ZOLTÁN egyik közléséből tudjuk, hogy míg

a mezőgazdasági kísérleti intézmények a földművelésügyi tárca 1929/1930. évi költségvetésében 2 771 000 pengővel szerepeltek, addig az erdészeti kísérletekre átmeneti kiadásként mindössze 8000 pengő állt rendelkezésre. A püspökladányi szikkkísérleti telepnek, de még a soproni központi erdészeti kísérleti állomásnak sem volt talajlaboratóriuma. Ilyen körülmények között dolgoztak a sziki erdősítés, fásítás úttörői: dr. MAGYAR PÁL, TURY ELEMÉR és SZIJ FERENC. Munkájukat úttörő jellegűnek tekinthetjük nemcsak hazai, hanem világviszonylatban is.

A püspökladányi szikkkísérleti telepen elért kutatási eredmények hamarosan nemzetközi elismerést váltottak ki. A hazánkba érkező erdészeti küldöttségek úgyszólván kivétel nélkül felkeresték a kísérleti telepet, tapasztalataikról a szak-sajtóban számos elismerő közlést publikáltak. Neves külföldi kutatók kísérleteket is folytattak Püspökladányban, kiemelkednek ezek közül O. STOCKER 1932-ben végzett kutatásai és H. POLSTER vezetésével a Német Demokratikus Köztársaságból érkezett kutatócsoport 1958. évi vizsgálatait.

A püspökladányi szikkkísérleti telep ma az Erdészeti Tudományos Intézet Tiszántúli Kísérleti Állomásaként működik. Vezetője, TÓTH BÉLA sziki ember, Öcsödön született, a nehéz réti agyagot, a szikes világot tapasztalatból ismeri. Az ő működése idején lépett ki a kutatás a volt szikkkísérleti telep körzetéből a Tiszántúl egész térségébe. Egymás után oldották meg a tiszántúli tájak termőhelyfeltárási, erdősítési problémáit, s az eredményeket gyorsan elterjesztették. A tiszántúli erdőgazdaságokban, ahol a természeti adottságok folytán leginkább szükségés az erdészkezdést termőhelyi alapokra helyezni, ma már csak előzetes szakszerű termőhelyvizsgálat után telepítenek erdőt, létesítenek fásítást.

Püspökladányban a természeti adottságok kényszerítő hatására kezdettől fogva nagy szerepet kapott az alapkutatás, a fatermesztési kérdések komplex ökológiai alapon való megoldása. Ötödik évtizede rendszeresen és folyamatosan végeznek ilyen vizsgálatokat. Mint olyan kísérleti telep, amelyet az átszervezés nem érintett, hosszú ideje fenntartott és gondozott kísérleteivel példamutató az egész hazai erdészeti kutatás számára. Példája adott ösztönzést a kutatás táji megszervezéséhez Sárvárott, Kaposvárott, Kecskeméten, Mátrafüreden hasonló táji kísérleti állomások létrehozásához.

Ez a könyv Püspökladány történetének feldolgozásával, az ott folyó kutatás eredményeinek összefoglalásával a hazai erdészeti kutatás egyedülálló objektumát tárja az olvasó elé. Bizonyítja, hogy az erdészeti problémák megoldására csak a hosszú időn át, folyamatosan végzett vizsgálatok adhatnak a gyakorlatban jól hasznosítható eredményeket.

Budapest, 1971 nyarán

*Dr. Keresztesi Béla*

## A SZERZŐ ELŐSZAVA

A püspökladányi Erdészeti Szikkísérleti Telep beindításának 40. évfordulóján, 1964 őszén az Erdészeti Tudományos Intézet tudományos ülésszakot és bemutatót rendezett Püspökladányban és a Hortobágy peremén levő Újszentmargitán a kísérleti eredményeket hasznosító erdőgazdaságok és más erdészeti szervek szakembereinek bevonásával. A bemutató vázlatosan szemléltette az eltelt 40 év egyes kísérleti-kutatási időszakait leginkább jellemző kísérleteit, illetve vizsgálati objektumait.

A kiragadott — mégha annyira jellegzetes — példák természetszerűleg közel sem nyújtottak teljes áttekintést sem a négy évtized során folyt munkáról, sem annak eredményeiről, különösképpen pedig nem mutatták be azokat a maguk szerves összefüggésében. Ezért már az ülésszak során általános kívánság merült fel olyan kiadvány iránt, amely a magyar erdészeti kutatásügy és fásítási gyakorlat eme nagy eredményeket elért, széles körű nemzetközi figyelmet keltett és elismerésben részesített tevékenységét a részletek teljes összefüggésében, kritikai tárgyilagossággal és történeti hűséggel tárhatja az érdeklődő szakközönség elé. A kívánság mielőbbi teljesítését indokolta az a szerencsés körülmény is, hogy a kísérleti telep beindításának és tevékenysége kiteljesedésének érdemes munkatársai egyetlen — az 1957-ben elhunyt GALAMBOS JÓZSEF — kivételével teljes testi és szellemi frissességnek örvendtek, és így a régmúlt évtizedek munkásságának felidézéséhez hatékony segítséget nyújthattak. Így került sor már 1965-ben az adatgyűjtés és feldolgozás fáradságos, több évet igénylő munkájának beindítására.

A sietség nem volt alaptalan — sajnálatosan igazolták az események. 1965-ben elhunyt SZIJ FERENC nyugalmazott erdész, akit annak idején KAÁN KÁROLY, a Szikkísérleti Telep megalkotója mint az ország akkori egyik legkiválóbb erdészét, gondos kiválasztás után bízott meg a kísérletek kivitelezésének közvetlen vezetésével. Nem kis feladat volt ez olyan vidéken, ahol azelőtt ismeretlen munka volt a facsemete-ültetés, ráadásul a kísérletek megkívánta gondossággal és pontossággal! SZIJ FERENC nemcsak kiváló munkavezetőnek, hanem a gyakorlati fogások szakavatott tanítómesterének, a lelkiismeretes, értékes munkásgárda eredményes nevelőjének is bizonyult. A két évtizeden át fáradhatatlanul gondozott szikkísérletektől nyugdíjazásakor részletes leírás összeállításával búcsúzott. Ez a kézirat fontos forrásmunkául szolgált a kísérletek jelenkori értékeléséhez éppúgy, mint e könyv anyagának a megalapozásához. SZIJ FERENC-re tiszteletteljes elismeréssel

emlékeznek mind az egykori munkatársak, előljárók és munkások egyaránt, mind pedig azok, akik az ő gondosságát dicsérő régi kísérletekből tanulhatnak, azok eredményeit az ország javára hasznosíthatják!

1969 tavaszán távozott az élők sorából MAGYAR PÁL, a kísérletek beindítója, éveken át irányítója, a szikfásítás alapelveit tudományos igénnyel első ízben összefoglaló általánosan ismert és elismert tudós. Az általa elhelyezett és értékelt kísérleteket már alig néhány évvel azok beindítása után ismertette, folyamatosan több alkalommal is, majd élete főművében, az „*Alföldfásítás*” c. kétkötetes nagy munkában adott rövid történeti és általánosabb szakmai összefoglalást a szikfásítási kísérletekről és tudnivalókról. Bár élete utolsó évtizedeit más kutatási témáknak szentelte, továbbra is lelkes, hozzáértő támogatója maradt mind a módszertani korszerűsítési törekvéseknek, mind pedig e könyvanyag összegyűjtésének, valamint a tárgyilagos és valóságghú feldolgozásnak. Fájdalmas veszteség és nagy kár, hogy a nyers kézirat már nem kerülhetett a közismerten szigorú és alapos bíráló szemei elé. Munkásságát, annak értékét, valamint helyét a szikfásítási kutatásban az utódok számára könyvünk mindazon részei őrzik, amelyek kimerítő részletességgel, a tőle eltanult kritikai értékelésben az ő sziki tárgyú kutatásaival, kísérleteivel foglalkoznak.

Mindvégig élvezhettük a könyv anyagának összegyűjtésében és feldolgozásában, a szikfásítási kísérletezésben — kutatásban a neves elődök egyetlen élő tagjának, TURY ELEMÉRnek tevékeny támogatását. Mint a püspökladányi kísérletek nagyobb részének közvetlen megtervezője és valóra váltója természetesen a leghatékonyabb segítséget nyújthatta mind a történeti hűség követelményeit illetően, mind pedig a kísérleti célok újból való megfogalmazásában és a kísérletek értékelésében. Tudnunk kell ugyanis, hogy a második világháború helyi hadi eseményeinek a gondosan vezetett kísérleti feljegyzések mindegyike áldozatul esett, és az 1944-ig megvalósított kísérleteket vagy az egykori közlemények alapján, vagy utólagos vizsgálatok eredményeiből következtetve, részben pedig megalkotóik emlékezetéből kellett rekonstruálni. TURY ELEMÉR — aki maga is e kísérletek értékelésének megindítója, majd egy évtizeden át a kiterjedtebb szikfásítási kutatásoknak is művelője és irányítója volt — már a kézirat több részének (a püspökladányi szik-kísérleti telep története, a püspökladányi kísérletek) szigorúan kritikus ellenőrzésével, számos értékes kiegészítéssel, majd az egész munka lektorálásával segítette elő a könyv megjelentetéséhez fűződő célkitűzések minél tökéletesebb elérését.

Illesse fáradhatatlan és áldozatkész elődeinket a tanítványok és az eredményeket hasznosító gyakorlati szakemberek köszönete és elismerése!

A történeti hűség és a teljesség érdekében könyvünk felőleli mindazok tevékenységét, akik a kerekén félévszázados működése során a püspökladányi szikkísérleti telep munkásságának és a magyarországi szikfásítási kutatásoknak valamilyen formában részesei voltak. Ez a célkitűzés nemcsak a múltbeli munkásságnak és eredményeknek az elismerését, de a jövőbeli közreműködők ösztönzését is szolgálja. A könyv szerkesztésében további vezérelv volt, hogy a kísérletek és kutatási eredmények ismertetését témakörök szerint csoportosítsuk. Ezzel kívántuk elérni egy-egy részletkérdésnek összefüggéseiben való minél teljesebb megismertetését, min-

dig szem előtt tartva a megállapítások gyakorlati vonatkozásait is. Nem feledhetjük ugyanis, hogy a magyarországi szikfásítási kutatás éppen azzal alkotott nagyot és szerzett elismerést, hogy mindig a tényleges gyakorlati szükségletet tartotta szem előtt, és a gyakorlatban közvetlenül hasznosítható eredményeket produkált.

Nem lenne teljes a kép, ha nem mutatnánk rá arra a szemléleti és anyagi támogatásra, amelyet a hazai erdészeti kutatás fő bázisa, az Erdészeti Tudományos Intézet részéről a szikfásítási kutatómunka mindenkor élvezett és élvezhet. Az 1949-ben újjászervezett hazai erdészeti kutatás kezdettől fogva megkülönböztetett figyelmet fordított a megkezdett szikkutatások folytatására és az elődök által kivívott hazai és külföldi elismerés megóvására. Ebben a törekvésben az intézeti vezetők és a kutatók a legteljesebb igényességgel egyesítették erejüket.

Az elődök kimagasló értékű munkássága, a feldolgozás során tőlük kapott önzetlen támogatás önmagában is lényeges szerepet játszott mind a történeti hűség, mind az értékelés tárgyilagosságának a minél teljesebb biztosításában. De szerencsés módon egészült ki e kör a könyv lektorainak a személyeivel is. A három lektor közül Dr. TURY ELEMÉR mint a püspökladányi sziki kísérletek megszervezője, egyben a szikfásítás neves kutatója nyilvánvalóan a könyv témájának legavatottabb ismerője. Dr. JÁRÓ ZOLTÁN a magyarországi erdészeti termőhelykutatás elismerten legalaposabb elméleti és gyakorlati művelője. Dr. PRETTENHOFFER IMRE nemcsak a szikes talajok javításának nemzetközileg elismert szaktekintélye, de számos tanulmányában maga is foglalkozott a szikfásításnak főleg meliorációs vonatkozásaival. Lektoraink nemcsak nagy hozzáértésükkel, de mindenre kiterjedő, aprólékos figyelemmel és szigorúsággal járultak hozzá, hogy a könyv minél inkább megfelelhessen kitűzött céljának. Tevékeny segítőkészségük már a kézirat megírása közben is rendszeresen megnyilvánult. Támogatásukért, tárgyilagos és szigorú bírálatukért illesse köszönet mindhárom lektort!

Végül kedves kötelességként kell megemlékeznem a közvetlen munkatársakról, az ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomása dolgozóiról, akik nemcsak a nehéz terepi feladatokból, de a laboratóriumi vizsgálatok és az adatfeldolgozás fáradságos munkájából is odaadóan kivették a részüket. Nélkülük e könyv anyagát belátható időn belül aligha lehetett volna összeállítani. A közös eredmény legyen buzdítója további sikeres együttműködésünknek!

Püspökladány, 1971 nyarán

*Dr. Tóth Béla*





## TARTALOMJEGYZÉK

1. <i>A szikes talajok és a szikkfásítás</i> (Dr. SZABOLCS ISTVÁN)	17
A szikesek képződése és javítása	21
Fásítás a szikeseken	23
2. <i>A magyarországi szikes fásítások története</i> (Dr. TÓTH BÉLA)	25
3. <i>A püspökladányi erdészeti szikkísérleti telep</i> (Dr. TÓTH BÉLA)	40
A kísérleti telep kialakulása, fejlődése, feladatai	40
A kísérleti telep létrejöttének előzményei	40
A kísérleti telep fejlődése és szervezeti keretei	42
A kísérleti telep munkássága	46
4. <i>A Kísérleti Állomás talajainak genetikai és dinamikai viszonyai és alaptulajdonságai</i> (JASSÓ FERENC)	55
Réti csernozjom talajok löszszerű vályogon	63
Mélyben sós (szolonyeces) réti csernozjom talajok löszszerű vályogon	69
Réti talajok löszös agyagon	70
Szolonyeces réti talajok löszös agyagon	71
Sztyeppesedő réti szolonyec talajok löszös agyagon	71
Közepes réti szolonyec talajok löszös agyagon	72
Kérges réti szolonyec talajok löszös agyagon	73
5. <i>A Kísérleti Állomás talajainak fizikai tulajdonságai és vízgazdálkodása, különös tekintettel a fák ökológiai igényeire</i> (Dr. SZABOLCS ISTVÁN és LESZTÁK JÓZSEFNÉ)	74
Vizsgálati anyag és módszer	76
A tanulmányozott talajok fizikai jellemzői	76
Talajszerkezet	78
A talajok vízgazdálkodási sajátosságai	83
Gyökérvizsgálatok	89
A vizsgált talajok vízforgalma	90
	13

6. <i>A termőhelyi viszonyok</i> (Dr. TÓTH BÉLA)	98
7. <i>A püspökladányi kísérletek és vizsgálatok</i> (Dr. TÓTH BÉLA)	108
Kisparcellás „alapozó” kísérletek	109
Talajelőkészítések és fizikai talajjavítások	110
Kémiai talajjavítások	112
Biológiai talajelőkészítés és talajjavítás	113
Összehasonlító fafajkísérletek	115
Műveléstechnikai kísérletek	120
Félüzemi és üzemszerű kísérletek	124
Kísérleti erdőállomány-telepítések és értékelésük	124
Elegyítési kísérletek	139
Meliorációs kísérletek	142
Területhasznosítási („land use”) és erdőművelési kísérletek, valamint a hozzájuk kapcsolódó vizsgálatok	149
Területhasznosítási kísérletek	149
Meliorációs, szikfásítási kísérletek	149
Nyárfatermesztési kísérletek	158
Újabb fafajok bevezetésére irányuló kísérletek	163
Sziki legelők, rétek fásítással egybekötött feljavítása	167
Erdőműveléstechnikai kísérletek	171
Telepítés ugyanazon fafaj különböző erősségű csemetéivel	171
Fehér nyár-telepítés különböző erősségű csemetékkel	173
Állományátalakítási kísérletek	174
Törzsnyesési kísérletek ezüsthásokban	175
Állománynevelési kísérletek	176
Sziki kocsányos tölgyesek természetes felújítási lehetőségeinek kísérletes vizsgálata	176
A püspökladányi szikkísérleti bázishoz kapcsolódó egyéb vizsgálatok	181
A sziki termőhelyi adottságok vizsgálata és értékelésük a befásítás lehetőségeinek nézőpontjából	181
A fafajok termőhelyigényének vizsgálata	185
Sziki erdők alsó koronaszintjeinek és elegyítésének vizsgálata	186
A sziki fásítások térbeli elrendezése	192
A sziki kocsányos tölgyesek növekedésmenetének vizsgálata	198
A méhlegelők feljavítását célzó vizsgálatok	200
Sóforgalmi vizsgálatok	201
8. <i>A szikes termőhelyek osztályozási (értékelési) rendszerei</i> <i>a fásítás szempontjából</i> (Dr. TÓTH BÉLA)	204
A ’Sigmund-féle kémiai szikosztályozás	204
Fitocönológiai osztályozás	205
Erdészeti szikosztályozás	209
Genetikai talajtípus-rendszer	211

A szikések az erdészeti termőhelytipológiai rendszerben	213
9. Szikfásítási kutatások a szikes erdőgazdasági tájakon (Dr. TÓTH BÉLA)	215
A püspökladányi kutatások táji kiterjesztése	215
A termőhelyi adottságok táji vizsgálata és feltárása	215
Szoloncáskos (szoloncásk-szolonyeces) és altalajukban szikes termőhelyek gazdaságos erdészeti hasznosítási lehetőségeinek vizsgálata	221
A fontosabb síkvidéki fafajok termőhelyi igényének és termesztési lehetőségeinek vizsgálata	222
A Tisza völgyi öntözőrendszerek fásítási kérdéseinek kutatása	223
A szikfásítási kutatásokat elősegítő jelentősebb sziki erdőtelepítések	227
A bucsa-jenőmajori kísérleti szikfásítás	228
A derekegyházi sziki erdő	229
A sárszentágotai sziki erdő	229
A homokszentlőrinci sziki erdő	231
Egyéb jelentősebb sziki erdők	232
10. A sziki fásítások tervezésének és kivitelezésének gyakorlati tudnivalói (Dr. TÓTH BÉLA)	233
Előkészítő munkálatok	233
Tervezés	235
Kivitelezés	238
Irodalom	243
Függelék	249
Névmutató	261
Tárgymutató	263



# 1. A SZIKES TALAJOK ÉS A SZIKFÁSÍTÁS

(DR. SZABOLCS ISTVÁN)

A szikes talajok hasznosításának kérdése világprobléma. Mind az öt világrészen nagy területeken található szikeseket. Bár Európában van a legkevesebb szikes talaj, azonban e kontinensen is meghaladja a 35 millió hektárt.

A szikes talajok hasznosítása mindenütt nagy nehézségekbe ütközik, mivel ezek közismerten kedvezőtlen sajátosságai a hasznosítást megnehezítik, sőt egyes esetekben lehetetlenné is teszik. Ezért mondhatjuk, hogy a szikes talajok hasznosításának kérdése világprobléma. Sokrétűségére jellemző, hogy a mezőgazdasági, erdőgazdasági, vízrendezési, urbanisztikai és más kérdések egyaránt mind sajátos formában vetődnek fel a szikességgel kapcsolatosan.

Különösen időszerű a szikes talajok fásításának, ennek lehetőségeinek vizsgálata azokban a fejlett és fejlődő országokban, ahol a racionális és az optimális talajhasznosítás (*land use*) kerül napirendre. Az adott terület, különösen a szikes talajokkal borított vagy tarkított terület effektív hasznosításának előfeltételei a talajvizsgálatok. Szikes vagy szikesedő talajokon történő fásítást megelőzően kell tisztáznunk azt, hogy az adott területen a talajviszonyok mennyiben gátolják, vagy esetleg teljesen meg is akadályozzák a fás növények élettevékenységét. Csakis az alapos vizsgálatok birtokában kerülhet sor a szikes területek fásításának megtervezésére és kivitelezésére. Ezzel magyarázható, hogy a nagyszabású meliorációs tervek kidolgozásában a nemzetközi tudományos és tudománypolitikai szervek (UNESCO, FAO, UNDP stb.) is egyre nagyobb gondot fordítanak a szikes talajok fásításának kérdésére és az ezzel kapcsolatos tudományos kutatómunkára.

A legújabb talajtani felvételezések és talajtérképezések azt mutatják, hogy szikes talajaink kiterjedése megközelíti az egymillió hektárt, hazánk egész területének 10%-át. Mivel a szikes talajok főleg az alföldi részeken gyakoribbak, nem ritka az olyan táj, tájrészlet, ahol a szikes talajok a művelt terület 1/4-ét, sőt 1/3-át képviselik.

A csak vázlatosan említett előbbi adatok is bizonyítják, hogy Magyarországon a szikes talajok tanulmányozása és javítási módszereinek kidolgozása különlegesen fontos. Ezt — összehasonlítva a külföldi adatokkal — azzal egészíthetjük ki, hogy Európában egyetlen ország sincs, ahol a szikes talajoknak az összes területre vagy akár a mezőgazdaságilag hasznosított területre vonatkoztatott aránya a magyar-

országához hasonló nagyságú lenne. Ez a magyarázata annak, hogy hazánk — aránylag kis kiterjedése ellenére is — elismerten elől jár a szikes talajok kutatásában és javításában, és nagy nemzetközi tekintéllyel rendelkezik ebben a vonatkozásban.

Jellemző az is, hogy Magyarország területének nemcsak jelentős hányadát foglalják el a szikes talajok, hanem az aránylag kis területen különböző típusú, különböző tulajdonságokkal rendelkező szikes talajokat találhatunk. Némelyikük a nagyobb országokban esetleg egész természeti zónákat ural s egyikük vagy másikuk ezekben az országokban nemritkán egymástól több száz vagy több ezer km távolságban fordul elő. Hazai szikes típusaink rendkívül sokfélék; és egymással igen szoros talajgenetikai rokonságban állnak.

Míg a szikes talajok mezőgazdasági hasznosításának kérdéseiben aránylag gazdag szakirodalommal rendelkezünk, ugyanakkor a szikesek erdészeti hasznosításával foglalkozó irodalom korántsem ilyen széles körű. A szikes talajok alapvető adottságaik folytán igen kedvezőtlen termőhelyek a fás növényzet számára, ezért meglehetősen fátlanak. Éppen ezért igen fontos népgazdasági érdek akár a zárt sziki erdők, akár az egyéb sziki fásítások telepítési problémáinak megoldása.

A hazai és a külföldi kutatási eredmények azt mutatják, hogy a szikes talajok tulajdonságainak és a bennük végbemenő talajképződési folyamatoknak az ismerete alapvetően szükséges annak tisztázásához, hogy milyen eredményekkel járhat a szikes területek fásítása, illetve mely esetekben kizárt annak sikere. A szikességnek, illetve a szikesség és a növények tenyészeti lehetősége közötti kapcsolatok számos alapkérdése — többek között éppen a nemzetközileg is elismert hazai szikes kutatások eredményei alapján — ma már tisztázott és eléggé közismert is. Mindamellettt célszerűnek mutatkozik összefoglalásszerűen ezúttal is rámutatnunk a leglényegesebb tudnivalókra.

Közismert, hogy a szikes talajok kedvezőtlen termékenységének alapvető oka egyes vízben oldható sók, különösen a nátriumsók nagymértékű felhalmozódása. Egyes esetekben e sók a talajban kristályos formában megtalálhatók, a talajoldatot nagymértékben telítik. Ez káros a növényzetre, mivel a növények a sók nagy töménységét nem tudják elviselni. Ezen a jelenségen túlmenően a nátriumsók ionjai alkalmasak arra, hogy a talajkolloidokba beépüljenek, s az így képződött talajban rendkívül kedvezőtlen fizikai, kémiai, vízgazdálkodási és biológiai tulajdonságokat hozzanak létre. Tehát kettős jelenséggel állunk szemben. Egyik a sok nátriumsó jelenléte, amely már magában is kedvezőtlenül hat a növényi életre; a másik: a nátrium ionoknak a talaj legfinomabb eloszlású, kolloid részecskéihez való kötődése.

Az első csoportba sorolt nagy sótartalmú talajokat nevezzük *sós talajoknak*. Ezek sivatagi és félsivatagi viszonyok között csaknem valamennyi kontinensen igen elterjedtek. A növényzet életműködésének legfontosabb akadályát a nagy sókoncentráció képezi. Ha ez jelentős, a növények — különösen fokozott mértékben a legtöbb fás növény — az élettani feltételeiket a talajban kielégíteni nem tudják. A szikedésnek ezt a formáját éppen ezért *fiziológiai szikességnek* is nevezik.

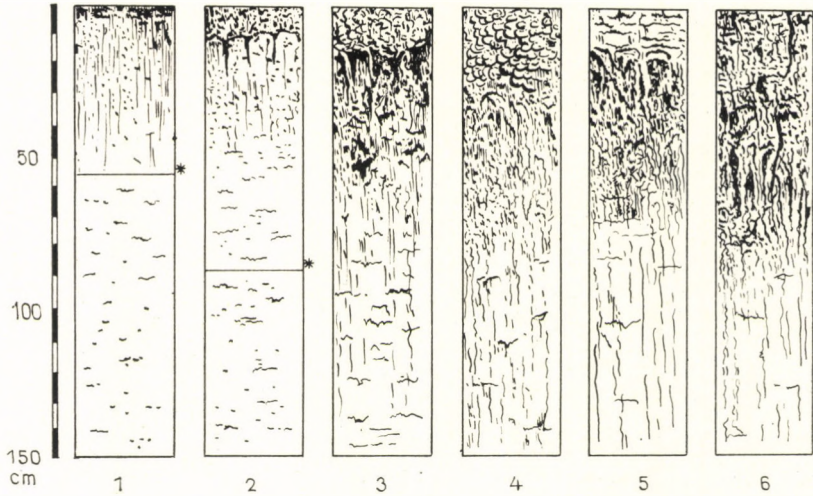
A sóoldat töménysége mellett lényeges az adott sók minősége is. A semleges kémhatású sók — mint pl. a nátriumklorid és nátriumsulfát — kevésbé károsak, mint a lúgosan hidrolizáló nátriumsók, mindenekelőtt a szóda. Ez utóbbi azonos koncentráció esetén is öt-tízszereesen károsabb a növényekre, mint a semleges kémhatásúnátriumsók. Mindezt a korszerű talajtani osztályozások is figyelembe veszik.

A szikes talajok említett másik csoportjánál a sókoncentráció aránylag nem nagy (esetleg csak néhány tized százalék), azonban a sók a talajkolloidokkal kölesönhatásba lépnek, s ezáltal a talaj adszorpciós komplexusa többé-kevésbé  $\text{Na}^+$ -nal telítődik. Ezeket a nemzetközileg is elfogadott osztályozási rendszer az *alkálitalajok* csoportjába sorolja. Ezek az ún. *szervezetes alkálitalajok* hazánkban igen elterjedtek, és az erdőgazdasági szempontból szóba kerülő hazai szikes talajok túlnyomó többségét képezik.

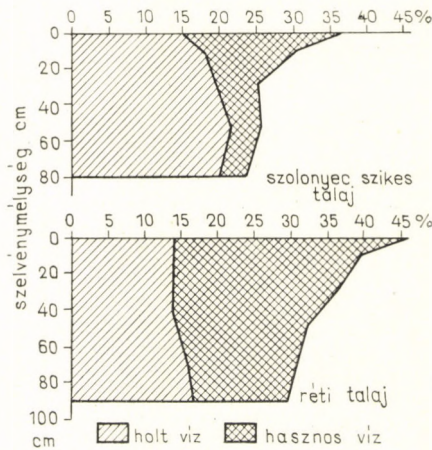
Az alkálitalajokban a kolloidoknak  $\text{Na}$ -ionokkal való kisebb-nagyobb mérvű telítődése miatt elsősorban a vízgazdálkodási tulajdonságok romlanak. A növényi életfolyamatokat megakadályozó nagyobb sókoncentráció hiánya ellenére is a rossz fizikai tulajdonságok következtében nem áll a növények rendelkezésére elegendő mennyiségű felvehető víz a vegetációs időszakban. Az ilyen szikes talajok a nátrium-ionok hatására már kis nedvesség esetén is könnyen peptizálódnak. A víz hatására a talajszemcsék megduzzadnak, és elzárják a kapilláris hézagokat, több víz hatására pedig összefolynak. Kiszáradáskor a szikes talaj zsugorodik, erősen tömöttté válik, majd mélyen megrepedezik. E tekintélyes repedéseken keresztül a mélyebben elhelyezkedő talajrétegek is kiszáradnak, másfelől viszont a csapadékos időszakokban ezeken a repedéseken keresztül tud a víz ismét lejutni a mélybe. Ennek a talajnedvességnek jelentős hányada azonban ún. „holt víz”, mert a talajkolloidokhoz való erős kötődése miatt a gyökerek csak bizonyos — a növényfajtól is függő — határig tudják leválasztani. Ez a magyarázata annak, hogy a szikesekre telepített fa már akkor is szenvedhet a szárazságtól, amikor még viszonylag nedvesnek tűnik a talaj. Az alkálitalajok rossz szerkezete nemcsak a vízgazdálkodást, hanem a szellőzőtségi viszonyokat is nagyon kedvezőtlené teszi. A szikességnek ezt a formáját a szakirodalom gyakran *fizikai szikesség*-nek is nevezi.

Hazánkban mindkét szikességi jelenséggel számolnunk kell. A kétféle típus a szikesek osztályozási rendszerében is már régóta elkülönül. Az elkülönítés azért is kézenfekvő, mivel a szikesedés során más-más talajszelvény alakul ki aszerint, hogy a folyamatra a sok oldható só jelenléte nyomja rá a bélyegét, vagy pedig a kolloidokhoz kötött nátrium-ionok — esetleg egyúttal kis sótöménység jelenlétében is — játsszák a főszerepet. Az előbbi esetben a talajszelvény nem tagolható jól kialakult szintekre. Az ilyen szikes szelvényt nevezzük nemzetközi szakkifejezéssel *szoloncsáknak*.

Ha a nátrium-ionok a talaj finom részecskéihez kötődve alakítják ki az előbbiekben már vázlatosan ismertetett, tömött, nedves állapotban pedig szétfolyó, kedvezőtlen tulajdonságú talajszinteket, ezek mindig ott jelennek meg a talajszelvényben, ahol a  $\text{Na}^+$ -kötődés folyamata a legerősebb. Így alakulnak ki az úgynevezett szervezetes szikes talajok. Ezek leginkább szembetűnő tulajdonsága,



1. ábra. Hazai szikes talajok szelvényei. 1. szoloncsák, 2. szoloncsák-szolonyc, 3. réti szolonyc, 4. sztyeppesedő réti szolonyc, 5. szology, 6. szolonyces réti talaj. \* Talajvíz-szint



2. ábra. A növények számára hasznosítható víz százalékos mennyisége szikes és nem szikes talajon

hogy kisebb-nagyobb mélységben egy szikes felhalmozódási, ún. „B” szint mutatkozik, amely különösen kedvezőtlen tulajdonságokkal rendelkezik. Az ilyen szerkezetes, többszintű (A, B, C szintes) talajtípust nevezzük *szolonyc talaj*nak. Attól függően, hogy e kedvezőtlen tulajdonsággal rendelkező B szint milyen mélyen fekszik, azaz a felette elhelyezkedő, aránylag nagyobb termékenységű A szint



milyen vastag, megkülönböztetünk mély, közepes és kerges szolonyeceket. Ez utóbbiaknál a rendkívül kedvezőtlen sajátságokkal rendelkező szikes *B* szint már vagy a felszínen vagy a felszín közvetlen közelében megtalálható. Természetesen a szikes talajok e két fő típusán belül több altípus és változat különíthető el, átmeneti formák is gyakoriak. A két szikes alaptípus elválasztását a kialakulási körülményeikben, szelvényük morfológiájában, vizsgálati adataikban mutatkozó különbségeken kívül az is indokolja, hogy eltérőek a javítási lehetőségeik és módzataik is.

Az 1. ábrán mutatjuk be néhány hazai szikes talaj szelvényének vázlatos rajzát, amelyek a nálunk előforduló főbb típusokat képviselik. Az ábrán láthatók a szoloncásák, a hozzá igen hasonló szoloncásák-szolonyec, a réti szolonyec, a már aránylag kedvező tulajdonságú sztyeppesedő réti szolonyec (itt a „sztyeppesedő” szó azt jelzi, hogy a káros sók kilúgzása előrehaladott állapotban van, ezért a talaj termékenysége kedvezőbb a réti szolonyecénél), a szolonyeces réti talaj (ennél a szikesedés a réti folyamattal együtt jelenik meg, de kifejlődése még nem túlságosan erős), továbbá a szology talaj szelvényei. Ez utóbbi a szikeseink degradációjának sajátos esetét képviseli.

A 2. ábra egy-egy szolonyec szikes, illetve nem szikes réti talajszelvény víztartalmának és a növények által felhasználható vízkészletnek az eltéréseit mutatja be. Az ábra jól érzékelteti, hogy a nem szikes réti talajon lényegesen több víz áll rendelkezésre a talajpórusok telítése esetén a növények számára a szikeshez képest.

## A SZIKESEK KÉPZŐDÉSE ÉS JAVÍTÁSA

A hazai szikések létrejöttének okait és módját, továbbá azt a körülményt, hogy Magyarországon feltűnően sok a szikes talaj, már hosszabb ideje kutatja a hazai talajtani tudomány. Egyes — főleg korábbi — vélemények szerint a Magyar Alföld száraz éghajlata, állítólagos „sivatagi klímája” az alapvető oka a szikes talajok nagymértékű elterjedésének. Ha figyelembe vesszük azt, hogy e területen átlagosan 500 mm feletti évi csapadékmennyiség hullik le, különösen száraz éghajlatról vagy arid klímáról nem beszélhetünk. A Föld számos országában valóban a rendkívül száraz éghajlat a szikes talajok képződésének főoka. Ezekben az országokban azonban a hazai csapadékmennyiségnek csak kis töredéke hullik le, ugyanakkor az évi hőmennyiség és az átlagos hőmérséklet a hazainál jóval nagyobb.

Az alföldi klíma kontinentális sajátságai természetesen kedveznek a szikképződésnek, de nem alapvető okozói annak. Szikes talajaink kialakulásának okát Alföldünk geológiai és hidrológiai törvényszerűségeiben és történetében kell keresnünk. Közismert, hogy Alföldünkön a talajrétegekben igen jelentős mélységig, ezenkívül az altalajvizeinkben igen sok helyen az oldható nátriumsók óriási tartalékai lelhetők fel. Ezek a sók a talajvizek és a felszíni vizek mozgása révén eléri a felső talajrétegeket. Miután onnan rendszeres kilúgzódásuk biztosítva nincs, felhalmozódnak, és a talajok elszikesedésének okozóivá válnak. Ezért ma már az

az álláspont alakult ki, hogy az Alföld elszikesedése a talajvizek és a felszíni vizek mozgásával és sajátságaival a legszorosabb összefüggésben áll. Mint ismeretes, az elmúlt évszázadokban Alföldünkön a mainál lényegesen vízenyősebb feltételek uralkodtak, amelyek a szikesek kialakulásának kedveztek. A vízrendezések, lecsapolások után a sók eltávozása egyes helyeken a természetes kilúgzás révén biztosítva lett. Másutt viszont a kilúgzás lehetőségének hiánya miatt ez a folyamat nem ment végbe, ezért a talajok szikesedése ezekben az esetekben nem szűnt meg, legfeljebb egyik típusú szikes talaj más típusú szikessé alakult át.

A vázolt folyamatok következtében alakult ki az a tarka kép, amelyet alföldi szikes talajaink minőségi megjelenése és térképi eloszlása mutat. A konkrét helyi viszonyoknak megfelelően ott képződtek a jelenlegi szikes talajaink, ahol a talaj-kémiai és talajfizikai viszonyok erre a legkedvezőbbek. Így egyes helyeken az adott terület legmélyebb pontjain található a leginkább elszikesedett talajok. Ezt tapasztalhatjuk pl. a Duna völgyében, a Hortobágy legszikesebb részein stb. Ezeknél a lefolyásokban, mélyedésekben felgyülemlettek a sók, és így alakították ki a szikes talajokat (szoloncsák, szoloncsákos talajok).

Más területeken viszont, pl. a Tisza mentén, a Körösök mellékén a térszínileg legmélyebb területek alig vagy nem szikesek, viszont az ezeknél térszínileg kissé magasabban fekvő talajok szikesek (általában szolonyec típusú talajok vagy szolonyeczek). Ebben az esetben a legmélyebb pontokon lassú és viszonylagos sókilúgzás ment vagy megy végbe, míg a kissé magasabban fekvő talajok felső szintjeibe — főként kapilláris mozgás útján — bejutnak, illetve felhalmozódnak a sók. Mindezekből látható, hogy a hazai szikes talajok kialakulásánál a konkrét helyi viszonyok nagy szerepet játszanak, és csak ezek ismeretében lehet magyarázatot adnunk az eltérő szikes típusok kialakulására és tarka változatosságára.

Az elmondottakból következik, hogy a hazai *szikes talajaink* általános, nagymértékű *megjavításánál* a vízrendezés lehetőségeire és módjára kell elsősorban tekintettel lennünk. Nem lehet időtálló, még kevésbé végleges az olyan szikjavítási eljárás, amelynél a sós talajvizekből vagy a sós talajrétegekből történő sóutánpótlás lehetőségei továbbra is fennállnak. Ilyen esetekben a nedvesebb évszázadokban megemelkedő talajvíz vagy egyéb kedvezőtlen hidrológiai behatás a káros sókat ismét magasabbra hozhatja, s azok a talaj felső szintjeit újból elszikesíthetik. Egyes szikes típusaink (ide sorolhatjuk a szolonyeces réti talajokat, mély réti szolonyecet) lassú, de határozottan megmérhető, természetes kilúgzás állapotában vannak. Ezek — e természetes folyamattal összhangban — megfelelő javító anyagokkal kezelve, aránylag csekély költséggel, jó eredménnyel javíthatók. A Duna—Tisza közti szikes területek jó részén viszont a felszínhez igen közel levő nagy mennyiségű káros só-tartalmazó talajvizek rendszeresen eléri a felszíni rétegeket. Ezért itt a talajjavítás hatása többnyire legfeljebb átmeneti, és a vissza-sósodás (visszaszikesedés) elkerülhetetlenül bekövetkezik mindaddig, amíg a terület általános vízrendezése meg nem történik.

## FÁSÍTÁS A SZIKESEKEN

Mind a mezőgazdasági, mind pedig az erdészeti hasznosítás nézőpontjából elsőrendűen fontos hazai szikeseinknél az altalajvíz mélységi elhelyezkedése és sótartalma, továbbá a talaj kolloidkémiai helyzete és lúgossági foka. Minél nagyobb fokú a talaj adszorpciós komplexusának nátriumtelítettsége, minél nagyobb a talaj káros sótartalma, különösen pedig a szódalúgossága, annál rosszabbak a szikes talaj fizikai és kémiai tulajdonságai. Ezzel párhuzamosan romlanak a fatenyészet lehetőségei is. Ha a talaj szikessége csak olyan mérvű, hogy az a gyökereknek a talajvízhez való lejutását nem akadályozza — az esetleges egyéb talajhibáktól függően — a megfelelő fafajokkal és megfelelő agrotechnikával sikeresen fásítható.

A talajvíz csak akkor játszik szerepet a szikesek fásításánál, ha a gyökerek által elérhető, illetve mozgásával a gyökérzet fejlődési lehetőségeit közvetlenül is befolyásolja. Ha az ilyen talajvíz sótartalma jelentős, ez az erdőtelepítés akadályát képezi. Ugyanígy korlátozottak a fásítás lehetőségei akkor is, ha nem az altalajvíz, hanem a mélyebb talajrétegek sótartalma tekintélyes. Ez különösen a Tiszántúlon gyakori eset. Ebben az esetben mindaddig kielégítő a fák növekedése, amíg a gyökereik csupán a felső, csekélyebb sótartalmú talajrétegekben helyezkednek el. Mihelyt azonban a növekedés során a gyökérzet a mélyben elhelyezkedő, nagyobb sótartalmú talajrétegekbe ér, a fák növekedése lelassul, esetleg a növényzet el is pusztul. Az ilyen szikeseken elhelyezett fásítások növekedési viszonyai mintegy tükröképét mutatják az altalajrétegekben uralkodó szikesedési helyzetnek.

Az öntözéses növénytermesztés kiterjesztésével kapcsolatban Magyarországon is egyre nagyobb jelentőségű lesz az öntözött szikes vagy szikesedő területek fásítása. Az előzőekben már rámutattunk arra, hogy ezeknél a sós talajvizek, illetve a mélyebben elhelyezkedő szikes talajrétegek akadályai a területek mező- és erdőgazdasági hasznosításának, egyben a velük kapcsolatos folyamatok az alapvető okai a szikes talajok kialakulásának is. Ebből szükségszerűen következik, hogy az *öntözött vagy öntözendő talajok fásítása* esetén elsősorban azok víz- és sóforgalmát kell tanulmányoznunk. Gyakori jelenség Alföldünkön, hogy az öntözés jelentős mértékben megváltoztatja a talajok víz- és sóforgalmát s ez másodlagos szikesedést okoz. Ilyen esetekben a talajvizek szintjének emelkedése figyelhető meg, ezzel párhuzamosan pedig a káros sók elmozdulnak a mélyebb rétegekből a talajfelszín irányában. Ezt a jelenséget ma már nemcsak jól ismerjük, hanem mennyiségileg jellemezni, sőt előre jelezni is tudjuk.

A szikfásítás helyes megtervezése és végrehajtása során egyaránt figyelembe kell venni a talajok tulajdonságait és a fák ökológiai igényeit. Ezzel hozható összefüggésbe, hogy ahol a szikesség alapvető oka a talajokban található nagy sótartalom, mindenekelőtt sótüdő fás növényzet telepítésére törekednek. Ez az irányzat pl. a Szovjetunió közép-ázsiai köztársaságaiban, ahol a szoloncsák típusú szikes talajok az uralkodók. Különlegesen vetődik fel a fásítás kérdése öntözéses gazdálkodási viszonyok között, amikor is az öntözővízzel bizonyos mértékben lehetőség nyílik a talaj sókészletének felhígítására.

A szolonyec típusú szikesek fásítása esetén a helyes agrotechnikai eljárások mellett is nagy jelentőségű lehet a kémiai talajjavítás. Kedvező körülmény, hogy a tiszántúli szolonyec szikesek egy része eredményesen javítható. Különösen a védőfásítások létesítéséhez kívánatos az ilyen szikesek előzetes megjavítása, mert ezzel a talaj vízgazdálkodása és vízleadó képessége nagymértékben megjavítható.

A magyarországi szikfásításban szerencsés körülmény volt az, hogy az erdészeti és talajtani szakemberek együttműködése már kezdettől fogva kialakult. MAGYAR PÁL a sziki talajjelző növények, illetve növénytársulások alapján felállított, 1926-ban ismertetett osztályozási rendszeréhez a hazai szikes talajok nagynevű kutatója, ARANY SÁNDOR talajvizsgálatait vette alapul. TURY ELEMÉR a szikes talajok erdészeti osztályozási rendszerének a kidolgozása során (1954) 'SIGMOND, ARANY, KREYBIG, PRETTENHOFFER, STEFANOVITS neves pedológusok szikkutatási eredményeire támaszkodott. BOTVAY KÁROLY és JÁRÓ ZOLTÁN már nemcsak erdész szakember, hanem egyszemélyben talaj-, illetve termőhelykutató is. TÓTH BÉLA pedig az előbb említett talajtani és erdész kutatók osztályozási rendszerét fejlesztette tovább a „Szikfásítás termőhelytipológiai alapjai” c. munkájának közreadásával (1962). Megfelelő osztályozási rendszer van kialakulóban abban a vonatkozásban is, hogy a talajok fejlődése következtében létrejött vízgazdálkodási tulajdonságaik mennyiben teszik lehetővé, illetve mennyiben korlátozzák a fás növények fejlődését (JÁRÓ Z., TÓTH B.).

A szikes talajok erdészeti hasznosítása tekintetében világszerte jóval kevesebb ismeret és tapasztalat áll rendelkezésre, mint a mezőgazdasági hasznosítást illetően. Éppen ezért különösen értékesek azok a kutatási és gyakorlati eredmények, amelyekkel hazánkban rendelkezünk. Akár európai, akár világviszonylatban eljáróaknak tekinthetők a hazai szikfásítási elméleti és gyakorlati eredmények. Magyarország egyike azoknak az országoknak, amelyekben a szikesek fásításával a legkorábban kezdtek foglalkozni, a legnagyobb intenzitással, és ahol ezen a téren a legtöbb eredményt érték el.

A fák hosszú tenyészideje folytán a megállapítások és eredmények lassabban, több munka és fáradság árán szűrhetők le a szikfásításban, mint egyéb természetű szikes hasznosítási módok esetében. Ezért szükséges, hogy az ilyen jellegű kutatások jól megalapozott és megfontolt tervek és előtanulmányok után, hosszú évekig, évtizedekig folyjanak. Éppen ezért igen nagyra kell értékelnünk azt a tevékenységet, amely a püspökladányi erdészeti szikkísérleti állomáson ezt a hosszú ideje folyó következetes és átgondolt kutató és gyakorlati munkát tükrözi. A kísérleti állomás nemcsak hazai vonatkozásban központja a szikfásításnak, hanem elismert jelentősége van nemzetközi vonatkozásban is. Az elért eredmények ui. nemcsak a magyar szikesek fásításához adnak útmutatást, hanem hazánkhoz hasonló természeti viszonyokkal rendelkező sok európai és tengerentúli országban is eredményesen felhasználhatók.

## 2. A MAGYARORSZÁGI SZIKES FÁSÍTÁSOK TÖRTENETI ÁTTEKINTÉSE

(Dr. TóTH BÉLA)

A ma is fellelhető néhány sziki reliktum-erdő vizsgálati eredményeiből joggal következtethetünk arra, hogy a szikes tájakon már a régi időkben is lehettek természetes sziki erdők. Feltehetően a folyók nagy kiterjedésű árterületeinek egyes szikes, de kedvezőbb adottságú részein kisebb-nagyobb ligeterdőket alkothattak. Ezek példái nyomán minden bizonnyal történhettek mesterséges fásítási kezdeményezések szikes talajokon is, amint a török és a kuruc háborúk elmúltával megindulhatott a nyugodtabb, belterjesebb gazdálkodási forma. Ezt a feltételezést támasztja alá sok egyéb mellett pl. az az adat, hogy TESSEDIK SÁMUELT az akác elterjesztésére egy, a szarvasi parókia udvarán már ott állott, tehát előtte (a XVIII. sz. közepe táján) odaültetett akácfa jó növekedése, a száraz körülményekkel szemben tanúsított szívóssága ösztönözte (NÁDOR—KEMÉNY, 1936).

A szikes fásításokra vonatkozó legkorábbi irodalmi utalások is TESSEDIK SÁMUEL szarvasi evangélikus lelkésztől, a szikes talajok hasznosításának hazai első nagy, tudatos művelőjétől valók. TESSEDIK SÁMUELnek 1805-ben elkészített, de csak 133 év után, 1938-ban kiadott kéziratos munkájában (NÁDOR, 1938) sok érdekes adatot olvashatunk erről. 1764-ben Szarvason fűzfák és más gyorsan növő fák ültetését rendelték el, ezt a további években is gyakran megismételték, különösen szorgalmazták a gyorsan növő fák ültetését. 1769-ben elvetették az első tölgy-makkokat a szarvasi parókia kertjében. (E fácskák közül később sokat kivágtak ostornyélnék, de 1805-ben a megmaradtak már jó méretűek, és „régén teremnek makkokat és gubacsokat”). A megmaradt fák szép fejlődése 1800-ban nagyobb szabású tölgyültetést eredményezett. 1770-ben elrendelték a Szarvason elültetett fák összeírását. 1782-ben a papi kertben „hatvanféle, részint vadfát, részint gyümölcsfát ültettek, hogy kipróbálják, hogy ebben a talajban s ezen éghajlat alatt melyik terem legjobban”. A tapasztalás azt mutatta, hogy „... a vadfák közt a tölgy és az akác; ezek azon fák, melyek e síkvidéken legjobban használhatók, s melyeket hamarosan használni is fognak”. 1797-ben összegyűjtötték és 1798-ban elvetették az első akácmagvakat. Az 1799-ben és 1800-ban kiültetett csemeték kitűnően növekedtek. 1802-ben 15 db cukorjuharfát ültettek, de ezek csak tenegődtek. 1804-ben szilfát és vadgesztenyefát ültettek.

TESSEDIK kísérleteit a szarvasi parókia kertjében, az uraságtól 1780-ban kapott 6 hold, majd az ehhez 1791-ben kapott további 39 hold földön végezte (NÁDOR—

KEMÉNY, 1936). Mint ismeretes, a világon először itt és Tessedik javított szikes talajt az ún. digózásos eljárással. 1781-ben először munkálták meg a szikes földet. „A vidék fásítása mindig a legkedvesebb gondolatai közé tartozott.” (Uo.) Munkásságának hatása nem maradt el: 1820-ban már mintegy száz lakóház, kert, tanya mellett néhány százezer akácfa díszlett, és a szarvasi példa messze vidékre is hatott. A fásítás iránti érdeklődéséhez a Mária Terézia-féle erdő-rendeletektől kapott indítást, de az ausztriai viszonyokra épülő rendeleteket a sajátos helyi körülményekhez igazítva alkalmazta. Míg az említett királyi rendeletek a „fűzfák és más gyorsan növény fák” ültetését szorgalmazták, TESSEDIK a száraz vidék viszonyainak inkább megfelelő tölgyet, különösen pedig az akácot karolta fel. Faültető szenvedélyét illusztrálja az az adata, amely szerint harminc éven át 10—12 ezer különféle fát (közte jávort, eperfát, nyárfát, szilfát, bükköt, gyalogfenyőt) nevelt szikes talajban, részint magból, részint vadon nőtt csemetékből, összesen több mint 300 félet (Uo.).

Hosszas szünet után csak az Erdészeti Lapok 1870. évi számában találunk újabb szakirodalmi közlést a szikes talaj fásításáról LÁNG GÁBORTÓL. A szerző többször is hivatkozik saját tapasztalataira, amelyeket egyebek között a saját pagonyában szerzett. Ezekből vonja le következtetéseit. Úgy véli, hogy „a szárazabb, szikertartalmú agyagföld . . . oly föltétlen erdőtalaj, amelynek alsó rétege szikes és terméketlen agyagföld, míg ellenben felső rétegét termőföld képezi, amelynek sekélyebb vagy mélyebb voltától a terület kisebb vagy nagyobb termőképessége függ”. (A szerkesztőség lábjegyzetben vitába száll ezzel a megállapítással, és kifejti, hogy „föltétlen erdőtalajnak mondani nem lehet, mert ha a termőréteg sekély, hosszú vágás forgással fát rajta tenyészteni nem lehet, míg a mezőgazdasági terményeknek igen kedves”.) Helyes következtetéssel a felső, a termőréteg vastagsága alapján értékeli a szikes talajokat. A mélyebb termőrétegű szikeseken szerinte legjobb sikerrel kecségtetnek a kocsányos és a csertölgy, a „közönséges” szilfa, a hárs, a mezei juhar és a vadkörte; a sekélyebb termőrétegű „szikes aljrétegű agyagon egyedül a kocsányos, a magyal- és a csertölgy, a szil és a vadkörte képes megélni és némi előnnyel tenyészni, míg végül az igen szikes és csak kis mértékben felületén termő réteggel bíró területeken igen törpe állapotban a kocsányos tölgy, meg lehetős sikerrel pedig a vadkörte”. Hozzáfűzi azonban, hogy ez utóbbi termőhelyek télen és tavasszal, sőt esős nyarakon is vizenyősek, posványosak szoktak lenni. Szálerdő-üzemet csak elegendő termőréteg-mélység esetén lehet folytatni, ellenkező esetben csak sarjerdő-üzem alkalmazható. Ez utóbbi vágásfordulóját a termőréteg mélységétől teszi függővé: sekélyebb termőrétegű szikeseken 12—15 évre is le kell csökkenteni, míg a mélyebbekben 30—40 év is lehet. Ezeket a területeket a rövid fordulójú cserkéreg-termelésre tartja leginkább célszerűeknek. Az irtásos felújítást és a mezőgazdasági előhasználatot nem ajánlja, mert így a szikes agyag a szántás során a termőréteggel összekeverednék, és a talaj az erdei fák tenyésztésére alkalmatlanná válnék. Ezért a vetővágásos felújítást tartja célszerűnek. Ha mégis mesterséges felújításra kerülne sor, különös figyelmet kell fordítani arra, hogy a talajnak csak a felső termőrétege legyen meglazítva. Viszont a legalább 14" mély termőrétegű szikeseken már előnyösnek tartja az irtást és a fel-

szántást. A legrosszabb szikesekre csak a vadkörtét ajánlja, ültetéséhez — a biztosabb megeredés érdekében — célszerű némi termőföldet tenni az ültetőgödörbe. A káros hatású legeltetés helyett inkább az erdei szénahasználatot javasolja. Említést tesz olyan mélyebb rétegű szikes agyag földről, amely lejtőkön fekszik, ezért róla a csapadékvíz leszalad és száraz. Az ilyen szikeseken szerinte csak a szil és a vadkörte tenyészthető. Ajánlja erdei-, feketefenyő, akác és nyárfa kísérleti telepítését.

Mindenesetre a szerző több olyan megállapítást tesz, amelyek ma is helytállóak. Ebből joggal feltételezhető, hogy akkor már voltak olyan sziki erdősítések, amelyek ilyen vizsgálódásokra és következtetésekre levonására alkalmasaknak bizonyultak. Ezt megerősíti az Erdészeti Lapok 1881. évi egyik számában PROKOPOVICS aláírással megjelent, Bazinból keltezett közlés. Ez hivatkozik arra, hogy már 20—30 évvel azelőtt tettek kísérleteket az aradi és a bánági erdőtisztek a szikes talajok befásítására. Nevezetesen HIRSCH főerdész foglalkozott sokat az 1850-es években a kisjenői uradalomban ezzel a problémával. 10—20 holdon az ún. fehér vagy vad szikes talajt trágyával, hamuval keverte vagy befedte. A kísérlet azonban sikertelen maradt, mert „a szik kitört, és a kísérleti téren kiültetett csemeték valamennyien elvesztek”. Újabb kísérletei során már ősszel kiásta az ültetőgödöröket. A csapadéknak kitett föld kilúgozódott, ezt a következő tavaszon boksaszénporral elkeverte. Az így előkészített talajba 3—5 éves kőrisfa csemetéket ültetett. Az ültetés annyira sikeres lett, hogy öt éves korra még utánpótlást sem igényelt. A cikkíró hivatkozik még bizonyos FLIGL NÁNDORRA, aki „saját tapasztalatai alapján a fehér vagy vad (vak) szikes talaj kultiválását lehetetlennek, míg az úgynevezett fekete vagy szelíd szikes talajt jó termőtalajnak nyilvánította”. Felteszi azonban mindjárt a kérdést is, hogy hol van a határ a két szikes típus közt? Ennek tisztázása érdekében kívánatosnak tartja (már akkor!) gyakorlatias módon megállapítani „a szik és más talajt alkotó részek közötti elegyarányt”, továbbá célszerűnek véli a szikes fásítási kísérleteket. Értesülése szerint a virágos kőris kiváló sikerrel tenyészthető a szikes talajon.

Mindenesetre nem lehetett jelentős az addig végzett sziki fásítások sikere, vagy pedig a velük kapcsolatos eredményeknek nem tulajdoníthattak különösebb jelentőséget. Erre vall, hogy bár az Országos Erdészeti Egyesület Mehádián kitűzött 1880. évi közgyűlésére a megtárgyalásra előirányzott szakkérdések közé külön tárgypontként vette fel: „A szikes talajon tenyészendő erdei fák megtelepítése mimódon teljesítendő, mely fanemek művelendő, s minő tapasztalatok szereztek eddig a szikes talaj befásítása körül”, a kérdésre csupán egyetlen rövid dolgozat beérkezéséről tudunk. Szerzője HÓMAN BÁLINT (1880) tisztartó, Nagykovácsiból küldte be. (PROKOPOVICS előbb hivatkozott cikke is megállapítja, hogy az Egyesület közgyűlésének e kérdése megoldatlanul maradt.) HÓMAN ugyan nem hivatkozik konkrét kísérletekre, megemlíti azonban, hogy az ún. szelíd szikesek befásítása több helyen sikerült már. Az általa megnevezett másik szikes típus az ún. vad (vak) szik. Szól a szikes talaj eredetéről, tulajdonságairól, osztályozásáról, a szikes talaj megműveléséről, a művelhető fanemekről. A szikes talajok termővé tételének előfeltételül a „felesleges sziksó” kilúgozását tekinti. Ennek érdekében a bakhátas

talajelőkészítést javasolja, amelynek folyományaképpen a csapadék kilúgozza a bakhátakat, a közöttük levő árkocskákban összegyűlt sós vizet pedig el kell vezetni. Felhívja ugyan a figyelmet arra a nehézségre is, hogy a szikes talajok többnyire a lapályos vidékek legmélyebb pontjain helyezkednek el, ahonnan a víz elvezetése a legtöbb esetben lehetetlen. Ma is helytálló az a feltételezése, hogy a szikes földeken húzott árkok melletti földhányásokra ültetett fák szépen megfakadnak és növekednek mindaddig, amíg a gyökerek a „ki nem lúgozott talajba érnek”. A továbbiakban számos hatalmas növésű, szikes talajokon álló vadkörte- és vadalmafára hivatkozik, amelyekből azelőtt 40—50 évvel még többet is lehetett látni, és amelyek egyesek szerint még József császár idejéből valók. (II. József nagyszámú alma- és körtecsemetét küldetett az országba, és elrendelte azok elültetését.) Megemlíti azt is, hogy újabban mindenfelé, így a szikes talajokon is próbálkoznak akácültetéssel, változó sikerrel, továbbá jó eredményeket adtak a szil- és tölgyültetések. További fafajkísérletek lefolytatására különösen alkalmasnak találná a „debreczeni tanintézetet”. Súlyt helyez arra, hogy a szikes talajra szánt csemetéket ugyanilyen talajú faiskolákban kell nevelni. Összefoglalásképpen javasolja, hogy a bakhátra szántott területre 1—2 éves, már kilúgozott árokpartra vadkörte-, vadalma-, akác-, szil-, tölgy- és kísérletképpen más famagvakat vessenek a telepítők, a csemetéket kifagyás ellen takarják. Ilyen módszerrel sikerre számít.

Mégis volt némi hatása annak, hogy az Egyesület a szikesek fásításának a kérdését napirendre tűzte. Az akkori királyi kincstár apatini uradalmában elkezdtek egyes szikes területek befásítását a bezdáni erdőgondnokságnál. Kihagyták a vakszikes laposokat, a többi beültették. Gondos munkával az erdőt sikerült megtelepíteni, a közbezárt erdősítetlen területeken pedig lassanként jó kaszáló verődött fel (KAÁN KÁROLY, 1939).

Szakirodalmunkban ezután is csak eléggé nagy időközökkel jelenik meg egy cikk a szikesek fásításáról, ami szintén azt bizonyítja, hogy a kérdés — a mehadiai közgyűlést megelőző egyesületi felhívás ellenére sem váltott ki nagyobb érdeklődést. Hozzájárulhatott ehhez különösen az osztrák KERNER (1863) megállapítása is, miszerint az Alföld erdősítése lehetetlen. Ezt a nézetet a nagy tekintélyű HUNFALVY JÁNOS (ROTH, 1953) is helyeselte. Az ő állásfoglalása nagyon erősítette az erdőtlenségbe vetett hitet. Mindamellet ezek a cikkek megemlékeznek egy-egy sikeres fásítási próbálkozásról. „N. K.” jelzéssel az Erdészeti Lapok egyik 1890. évi száma ad hírt arról, hogy Pallavicini Alfonz Nyitra megyei birtokán, Annamajorban erősen szikes talajokon két év óta tamariska-dugványokat ültetnek, és az addigi eredmények kedvezőknek mondhatók. (NAGY K., 1890.)

SYLVIUS (1894) ugyanezt a kísérletezést részletesebben is leírja. Bevezetésül megemlíti, hogy amennyiben a szikes talajréteg felett már 20—30 cm vastag termőtalaj réteg van, a sekély gyökérzetű fák tenyészése lehetővé válik.

Az előbb említett annamajori kísérletet GEYER VILMOS uradalmi erdőtiszt folytatta. (A kísérlet nagyobb érdeklődést is kelthetett, mert az akkori Földművelésügyi Minisztérium a szakértőivel szintén megszemlélte.) A cikk leírása szerint már a feltalajban is sót tartalmazó meszes-szódás, agyagos homokon, mintegy háromnegyed kat. holdnyi területen folyt a kísérlet. A talajt előzőleg



olyképpen munkálták meg, hogy 2—2 ölnyi távolságban párhuzamosan futó, 40—50 cm széles árkokban a földet 1,5 m mélységig megforgatták. Az árkokat ősszel ásták ki, a földet pedig — megforgatva — csak tavasszal rakták vissza. Az így előkészített talajba *Tamarix orientalis* és *T. gallica* 40—50 cm hosszú sima dugványait dugványozták. A 2—3 éves telepítések meggyökeresedett dugványai 25—30 hajtást hoztak. Ezek 2—3 méter hosszúak, és a föld színétől 30 cm magasan 2—3, sőt 5 cm vastagok is voltak. Alattuk a talajt 1—2 cm vastagon fedte a lehullott lomb. A telepítéstől ugyan közvetlen hasznot nemigen vártak, mégis jelentőséget tulajdonít neki a cikkíró, mivel szerinte a cserje az addig teljesen terméketlen talajt lombhullásával javítja, alkalmassá teheti később sekély gyökérszerű mezei növények állandó jellegű megtelepedésére, végül az apróvadnak menedéket nyújt.

FÖLDES JÁNOS főerdész 1895-ben megjelent, az Orsz. Erdészeti Egyesület részéről dicséretben részesített pályamunkájában a legelőerdőket tárgyalja. Ennek a szikes talajokra vonatkozó fejezetében (p. 321.) előbb THAISZ LAJOST (1893) idézve igen részletesen foglalkozik a Békés-, Csanád-, Arad-, Torontál megyei szikes legelők növényzetével, talajával, a fásításnak a talajra és szikes legelők növényzetére, a gyepek minőségére gyakorolt hatásával. Kiemeli a nedves szikes réteken a fák feltételezett jelentős biológiai drenázs-szerepét. Mindezek alapján megállapítja, hogy „a szikes legelők befásítása minden más művelési ággnál indokoltabb”. Tapasztalatait egy, a kezelése alatt álló 1100 holdas szikes erdőben és a szomszédos birtokok kiirtott, azelőtt ehhez hasonló sziki erdejének helyén folytatott mezőgazdasági kultúrákon folytatott megfigyelései alapján szúrta le. (Sajnos, a helyet nem nevezi meg.) A vízállásos, gyékénnyel benőtt szikes fenékekre fűzdugványok, éger, kőris telepítését javasolja. A gyepek szikek legjobb részeire a tölgyet, a legrosszabbakra a vadkörtét és a vadalmát ajánlja, e két minőség közötti átmenetekre a szilt és a fehérynyarat. A nedves szikes laposokon telepített fásításoktól a fölös nedvesség elpárologtatását, a szárazabb szikeseken pedig az alomtakaró alatt a talaj üdéntartását várja. Az erdősítés előtt, a feltörés első évében búzavetést, a vetésre pedig 1½—2 méteres sortávolságban makk felületét tart célszerűnek. Hivatkozik arra, hogy maga is igen szép ilyenképpen kezelt kultúrákat telepített a sziken. Különösen ajánlja a szike a kései tölgyet. Megemlíti még egy 30 éves, szikes fenéken felcseperedett tölgykultúrát, amely ugyan rúdfánál egyebet nem ad, de ép és egészséges. FÖLDES leírásában tehát több utalás is van korábbi sziki fásításra, illetve az idősebb sziki — talán természetes — erdőkre.

PÉCH (1897) a francia „Revue des eaux et forêts” szaklap egyik cikke alapján a Tunisz nagy kiterjedésű sós területein kitűnően tenyésző *Tamarix articulata*t ismerteti. A dugványozással könnyen telepíthető fafaj nedves helyeken igen gyorsan nő, hat éves korban eléri a 7 méteres magasságot és az 1 méteres kerületet is. A fája kitűnő szerszámfa, kitűnő tűzifa, fiatal hajtásai a juhoknak szolgálnak jó táplálékul. Az ágakon levő gubacsszerű kinövéseket bőrcserzésre használják. Mindezek figyelembevételével a hazai sós talajokon való kísérleti telepítését ajánlja.

Hosszas szünet után a botanikus BERNÁTSKY JENŐ (1913) tollából jelenik meg a szikesek fásításának kérdésével foglalkozó tanulmány. Itt olvashatunk arról,

hogy a szikfásítás problémáinak felderítése érdekében hivatalos kísérletek indul-  
tak meg. (Helyüket azonban nem említi.) Megállapítja, hogy a szikes területek befá-  
sítása igen nehéz, és ha erdőt nem is sikerül teremteni szikesen, a faültetésről még-  
sem szabad teljesen lemondani. A szikes fásítási kísérleteknél alapvető fontosságú  
adottságokként kell figyelembe venni a sókoncentrációt, a fizikai tulajdonságokat,  
a talaj víztartalmát és az éghajlati adottságokat. Felhívja a figyelmet arra, hogy  
nem szabad a csak kisebb mértékben elszikesedett talajra vonatkozó tapasztalato-  
kat általánosítani. Leszögezi, hogy a szikes és sós területeken a haszonerdőt meg  
kell előznie a véderdőnek. Részletesen felsorolja a jellegzetes sziki növényeket,  
és jó értékelésüket is közli. Számos helyen végzett megfigyelései alapján rang-  
sorolja a szerinte számításba vehető fafajokat. Ezek szerint a szikes és sós talajok  
befásítására legalább kísérletileg, elsősorban a következőket ajánlja: *Tamarix*  
*gallica* minél nedvesebb helyeken; *Ulmus glabra* száraz és nedves, *Ailanthus*  
*glandulosa*, *Sophora japonica* csak feltétlenül száraz helyeken; *Ulmus effusa* csak  
üde, nedves talajon; *Salix alba*, *Populus alba* nedves helyeken; *Salix pruinoso*  
*acutifolia* (káspi fűz), *Sambucus nigra*, *Syringa vulgaris*, *Lycium*, *Ribes aureum*  
puhább száraz talajon; *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Pyrus communis* v.  
*pyraster*, *Prunus armeniaca*, *Amygdalus communis* száraz helyeken; *Fraxinus*  
*excelsior* csak nagyon üde talajon; *Gleditschia triacanthos*, *Paulownia*, *Elaeagnus*,  
*Koelreuteria* csak igen száraz helyeken. Mindezek kielégítő vagy jó növekedését  
konkrét megfigyelések alapján állapította meg. Ez azt bizonyítja, hogy ez idő  
tájt már eléggé bőven fellelhetőek voltak korosabb szikes fásítások, részben erdő-  
ben, de főleg a tanyai fásításokban. Feltűnő viszont, hogy a tölgyet egyáltalán  
nem említi.

Az ugyancsak botanikus RAPAICS RAYMUND (1918) több szikes talajú erdőt is  
említ. Ilyenek pl. a Bács megyei bezdáni, az Arad melletti Csála erdő, de a Maros  
mentén többhelyt is áll szikes erdő, jellegzetes sziki növényzettel. Ezekon kívül  
beszél még az ismertebb fási erdőkről, az ohati erdőről és a Hortobágy folyó partját  
szegélyező nyárfaerdőkről. Rámutat: „a szik és az erdő viszonyának a megítélésé-  
ben sohasem szabad szem elől téveszteni, hogy a szikesedés a talajban sohasem  
egyenletes . . . a szikfoltokon és a szikfokokon nem állja meg helyét a fa, mellettük  
és közöttük azonban háborítatlanul tenyészik tovább az erdő”.

A felhozott irodalmi hivatkozásokból látható, hogy a szikes területek fásítási  
problémái már régen felkeltették egyes lelkes természettudósok és szakemberek  
figyelmét. De sem az ő igyekezetük, sem pedig az Országos Erdészeti Egyesület  
úgyszintén említett felhívása nem tudta felkelteni a hivatalos szervek érdeklődé-  
sét, de még csak rendszeres kísérletek megszervezéséig sem juthatott el az ügy.  
Ennek hátterébe nemcsak az akkori ország fabőségét, de az Alföld fejlesztését  
elhanyagoló hivatalos szemléletet is oda kell állítanunk.

A szikes talajok fásításának szükségessége az első világháborút követő súlyos  
gazdasági helyzetben került előtérbe. Az erdőszült, fában gazdag területek elcsato-  
lása, illetve az ennek nyomán bekövetkezett katasztrofális fainység parancsoló  
szükséggé tette az új, hazai faellátási bázisok megteremtését. Erre jelentősebb  
mérvű lehetőséget csak az Alföld fásítása nyújthatott, ez pedig egyidejűleg fel-



3. ábra. A szikes talaj felszíne nyáron mélyen repedezett, növénytakarója kiszáradt (Körösladány). (A szerző felv.)

vetette a szikes talajok fásításához fűződő problémákat. A szikesek fásításához sem hazai, sem külföldi tapasztalatok nem állottak rendelkezésre. KAÁN KÁROLY, a magyar erdőgazdaság nagy egyénisége és akkori vezetője volt az, aki éppen hivatalos oldalról vetette fel a szikesek erdősítésére vonatkozó intenzív kísérletek beindításának a szükségességét (1919, 1920). Egyidejűleg élénk tevékenység indult meg az alföldfásítás gondolatának elfogadtatása és a megoldás érdekében. Ezt bizonyítja már az Erdészeti Lapok 1920. évi számaiban megjelent nagyszámú tanulmány is (KAÁN KÁROLY mellett többek között nem kisebb erdészegyeniségek tollából, mint KISS FERENC, ROTH GYULA, TUZSON JÁNOS). Ezek némelyike túlzott reményeket is táplált, ami ugyancsak a módszeres kísérletek szükségessége mellett bizonyított. Így pl. BIRÓ JÁNOS (1920) TUZSON egy előadására hivatkozva arra a feltevésre jutott, hogy ligetes fásítással a vakszikes legelőrészeket is meg lehet javítani.

Az elgondolások megvalósítása érdekében konkrét lépésekre is sor került. 1920-ban a Földművelésügyi Minisztérium Kecskemét székhellyel Alföldi Erdőtelepítési Kirendeltséget állított fel; ennek működési körébe tartoztak a Szolnok megyei szikesek is. A Tiszántúl többi részén a szegedi, illetve a debreceni erdőfelügyelőséget bízták meg a fásítási munkálatok vezetésével („Az Alföld fásításának ügye”, 1920). 1921-ben a Földművelésügyi Minisztérium megszervezte az Alföldi Erdőtelepítési Szaktanácsot. Egyidejűleg megindultak az alföldfásítási törvény megalkotásának az előmunkálatai. Mindezek természetszerűen alapvetően szoros kapcsolatban álltak a szikfásítás problémájával is. A vallás- és közoktatásügyi minisz-

ter a püspökladányi vallásalapítványi uradalom egyes részeinek befásítási tervével kapcsolatban Tuzson János egyetemi tanárt bízta meg szakvélemény kidolgozásával. Tuzson (1920) szakvéleménye már tükrözi az akkorra eléggé elmélyült növénytársulástani ismeretek előtérbe kerülését, valamint a szikesek növényvilágára, fatenyészeti viszonyaira vonatkozóan addig szerzett tudományos tapasztalatokat. Kiemeli, hogy „a fásítás sikere szempontjából fontos először a talaj megművelésének a módja és másodsor a fásításhoz használandó fa- és cserjefajok célszerű megválasztása”. Leszögezi, hogy „az egyes talajminőségeket és ezek változásait a tudomány mai állása mellett csakis és egyedül a növényzet alapján tudjuk megítélni és kifejezni”. A továbbiakban a talált sziki növénytársulási formák alapján tesz javaslatot az alkalmazandó fafajokra nézve. Aláhúzza, hogy a kellő tapasztalatok hiányában különösen a terület szikesebb foltjai nemigen nyújtanak biztosítékot a befásítás teljes sikerére, miértis valójában inkább csak kísérletezésekről lehet szó. Óva int egyszerre nagyobb vállalkozástól, hiszen éppen a munkák során remélhető olyan tapasztalatok szerzése, amelyek a továbbiakhoz támaszpontul szolgálhatnak majd.

Tuzsonnak ezt a szakvéleményét tekinthetjük a püspökladányi szikkísérleti telep előhírnökének. A szikkísérleti kísérletek mielőbbi és módszeres beindítása ezután már állandóan szőnyegen levő kérdés. Az ügy mindenekelőtt az egyik legilletékesebb szerv, az Alföldi Erdőtelepítési Szaktanács állandó napirendi pontja. Az 1922. március 22-i, második ülésen a Szaktanács kimondja, hogy a szikesek hasznosításának országos jelentőségű kérdése valamennyi ülésen állandóan a felszínen lesz. Ugyanitt viszont Tuzson János (Erdészeti Lapok, 1922.) arra figyelmeztet, hogy a „magyarországi szikesek nagy problémája állandó beható külső megfigyelés és kísérletezés nélkül megoldhatatlannak minősíthető”. (Ez időtől kezdve a magyarországi szikes fásítások története igen szorosan kapcsolódik a szikkísérleti telep létrehozására irányuló fáradozásokhoz, illetve a telep munkásságához. Mivel a püspökladányi szikkísérleti telep létrejöttével és munkájával külön fejezet foglalkozik, ezekre a vonatkozásokra itt külön nem térünk ki.)

Az említett Alföldi Erdőtelepítési Szaktanács feladatául tűzte ki a Földművelésügyi Minisztérium, hogy mint véleményező és indítványozó testület vitassa meg az alföldi erdőtelepítési akcióval kapcsolatosan időnként felmerülő elvi jelentőségű és fontosabb kérdéseket, kísérje figyelemmel a folyó munkálatokat, időről időre indítványt és javaslatot tegyen a miniszterhez az alföldi erdőtelepítés és fásítás érdekében fogandósítandó munkálatokra és azok mikénti végrehajtására vonatkozólag. A Szaktanács elnöke Kaán Károly lett, tagjai között helyet foglaltak többek között Cholnoky Jenő, Tuzson János egyetemi tanárok, Kiss Ferenc, Kallivoda Andor, Roth Gyula, Ajtai Jenő, Bund Károly, a kor legnevesebb erdészeti szakemberei (1922). A Szaktanács 1922. február 24-i első ülésén az alföldfásítással foglalkozó szakirodalom, propaganda ügyével, az ökológiai ismereteknek az alföldi erdőtelepítési szolgálat körében való intézményes érvényesítésével, az erdészeti kísérleteknek az alföldi erdőtelepítési szolgálat keretében tervezett mikénti végrehajtásával foglalkozott. Ez utóbbi kérdésben végleges megállapodás is történt (1922).



4. ábra. A szikes legelőket tavasszal hosszú ideig víztócsák borítják.  
(A szerző felv.)

1922-ben az alföldi erdőtelepítések problémáit már az erdészeti államvizsga kérdései közé is felvették (Erdészeti Lapok, 1922.). Ugyanezen év tavaszán az Alföld fásítására és kopár területek beültetésére az állami csemetekertekből 5 168 000 csemetét osztottak ki, ősze pedig 20 millió kiadását irányozták elő (Erdészeti Lapok, 1922.).

Az Erdészeti Lapok már 1922-ben hírt ad arról, hogy a nemzetgyűlés előtt öt erdészeti vonatkozású törvényjavaslat fekszik, köztük az alföldi erdők telepítéséről és a fásításáról szóló javaslat. Ez utóbbi természetesen a legközvetlenebbül érinti a szervezett szikfásítási törekvések ügyét. Mindezek mögött KAÁN KÁROLY előrelátó, az akkori általános szétziláltságból egyedül és messze kimagasló szervező munkája rejlik, amelyet a lap is kiemel, írván, hogy „ezek a kérdések az Erdészeti Lapok olvasói előtt nem ismeretlenek, mert a magyar erdészeti igazgatás jelenlegi vezetőjének, KAÁN KÁROLY h. államtitkárnak éppen lapunk hasábjain évekkel ezelőtt napvilágot látott eszméit látjuk a törvényjavaslatokban testet öltetni, az ő legsajátosabb alkotásait ismerjük fel a javaslatok minden sorában . . . Ami pedig az Alföld fásítását illeti, . . . ez a törekvés éppen KAÁN lelkes felkarolása következtében oly időpontban nyert új lendületet, amidőn az országra zúduló katasztrófa erdőségeink zömétől megfosztott és minden téren inkább csüggedést és lemondást tapasztalhattunk, semmint alkotó készséget” (Erdészeti Lapok, 1922).

Egyre behatóbban foglalkozott a mindinkább fellendülő hazai tudományos szakirodalom is a szikfásítás problémáival. VÁGI ISTVÁN (1922) — ismételten hivat-

kozva GLINKÁRA, HILGARDRA, RAMANNRA, valamint a kor neves magyar talajkutatóira, mint 'SIGMONDRA, TREITZRE — ismerteti a szikesek tulajdonságait, foglalkozik a szikes talajok mező- és erdőgazdasági hasznosítási problémáival, a szikjavítással, a fásítás lehetőségeivel. Felveti, hogy a számításba vehető fajokra nézve meg kellene állapítani a szódával szemben tanúsított érzékenységet. Ehhez tenyészedényes vizes kísérleteket javasol. Végül megállapítja, hogy a szikes területek befásítása a legnehezebb kérdés, amely az erdészet részéről megoldásra vár. A beállított tenyészedény-kísérletek eredményeiről FEHÉR—VÁGI (1925) néhány év múlva be is számolnak. Kísérleteikben kimutatták, hogy a fák jóval érzékenyebbek a szódára, mint a gabonanövények. Feltételezik azonban, hogy kisebb szódatartalom esetén az erdősítés még jó eredményeket ígérhet, mivel számítani lehet arra, hogy „a fák lehulló lombja által képezett humusztakaró a szabad OH ionok mérgező hatását fokozatosan csökkenteni fogja”.

CHOLNOKY JENŐ (1923) azt javasolja, hogy az Alföldön működő erdészek közül néhányat képezzenek ki meteorológusnak, hogy „széles látókörrrel és emellett erdészeti tudással is, teljes fegyverzettel indulhasson harcba az ismeretlen ellen”. 'SIGMOND ELEK (1923) több szikjavítási módszert ismertet, amelyek némelyikét később a püspökladányi kísérletek során figyelembe is vették.

Az Alföldi Erdőtelepítési Szaktanács 1925 decemberi ülésén javasolja az Alföldön már addig bevált és közismert fajokon kívül a nyárfafélék termesztésének fokozottabb előtérbe helyezését. (Innen számíthatjuk a szélesebb körű hazai, a folyók árterén túlterjedő nemesnyáras fásítási törekvések kezdetét.) A „kanadai nyár” mellett „a franciák által kitenyészített, külalak, fatömeg és faminőség szempontjából egyaránt kiválóan ígérkező *Populus angulata cordata robusta* és *peuplier suisse régénéré* (svájci nemesített nyárfa) elnevezésű fajokkal” is kísérleteket ajánl. (Az előbbi, franciaországi nyárfajtából néhány példányt a püspökladányi kísérleti telepen el is ültettek, és azok itt igen szép növekedést produkáltak.) Az ülésen értékelték a Hortobágyon és Királyhalmán végzett szélmegfigyelések és mérések eredményeit is, amelyekből a mai ismereteinkkel meglepően jól egyező következtetéseket vontak le már akkor (Erdészeti Lapok. 1926).

A szikes fásítások ügyének sikerét a gyakorlati szakemberek is igyekeztek előmozdítani megfigyeléseik, tapasztalataik közreadásával. BÉKY ALBERT (1926) a szikes talajok kedvezőbb fizikai állapotának megteremtéséhez — erdősítés céljára — a legjobb módszernek a bogárhátas művelést és a talaj elhalt növényi anyaggal való betakarását tekinti, ezenkívül minden más talajművelést feleslegesnek tart. Részletes javaslatokat ad az alkalmazható fajokra, azok megválasztására és elhelyezésére, a telepítés technikájára nézve.

BÉKYnek ez a cikke több oldalról is heves bírálatot váltott ki. KISS FERENC (1926) a szikesek fásítását illetően kevésbé optimista. Megfigyelései alapján a szikes talaj változatosságát domborítja ki. Óva int attól, hogy — mint BÉKY tette — magános fák jobb növekedéséből azoknak sziki zárt erdőállományok céljára való alkalmasságára következtessenek. Kétségbe vonja, hogy a BÉKY által a jövő fájaként emlegetett kanadai nyártól nagyobb szerep várható az alföldfásításban. A szikesek befásítására tapasztalati adatok alapján még alig lehet biztos sikert ígérő fajokot

ajánlani, és nézete szerint még messze az idő, amikor kimondottan szikes területeken sikeresen lehet magasabb korig is növekedő erdőt telepíteni. MAGYAR PÁL (1926) a cikkhez kapcsolt hozzászólásában (ez tekinthető a püspökladányi kísérletek első, nyilvánosságra hozott értékelésének és az ezekből levont első ajánlásnak) korainak tartja a részletes fejtegetést, mivel a szikfásítás ügye még csak kísérleti stádiumban van. Rámutat arra, hogy a szélsőséges fatenyészeti viszonyok között az ültetendő fafajok megválasztásánál elsősorban azok ellenállóképessége és igénytelensége az irányadó, minden más nézőpont csak azután jöhet sorba. Megcáfolja BÉKY néhány javaslatának helytállóságát. Hangoztatja az őszi ültetés előnyeit. A legrosszabb foltokat már akkor inkább csak körülültetni javasolja. A kanadai nyárnak ő is jövőt jósol, az amerikai kőrist pedig a szikfásítás sokat ígérő fafajaként tekinti.

BÉKY (1926/b) a hozzászólások megválaszolásában több, azóta is helytállóan bizonyult megállapítást tesz. Így pl. továbbra is határozottan kiáll a kanadai nyárfa jövőbeli szerepe mellett, az amerikai kőrist nem tartja alkalmasnak elegyetlen állományba, hanem csak elegyfaként, nem ért egyet a MAGYAR által előszeretettel művelt mesterséges, védőbokros telepítésekkel. Rámutat, hogy a gyakorlat már sürgetően kéri a szikes fásításokra vonatkozó tanácsokat. A szikesek beerdősítésének kérdését biológiai alapon kell megoldani. BÉKY egy másik tanulmányában (1927) gyökérfeltárási alapján következtet egyes fafajok, illetve a szikes talaj kölcsönkapcsolatára nézve, és különösképpen káros hatásúnak tartja a karó gyökerű fafajok csemetéinél a gyökércsonkítást.

Ezt követően a szikes fásítási kérdések megítélésében vezető szerepet játszanak a püspökladányi szikkísérleti telepen folyamatosan végzett kísérletek eredményei. Mindenekelőtt ezekre, valamint addigi kutatási eredményeire támaszkodva, MAGYAR PÁL (1927) részletesebb, tudományosan alátámasztott fejtegetésekben ad viszonylaszt BÉKY utóbbi cikkére. Leszögezi, hogy az Alföld fásítása klimatikus szempontból igenis lehetséges. Minthogy azonban fásításra az értéktelenebb szikesek jönnek tekintetbe, az alföldfásítás problematikus volta mindenekelőtt talajkérdés. A jó fásítónak az állandóan nedves rétegig ismernie kell a talajt, továbbá a valamennyi termőhelyi tényező eredőjeként jelentkező ősnövényzetet. Ekkor adja első ízben a 'SIGMOND ELEK-féle kémiai szikosztályozással egyeztetett növény-társulási szikosztályozását, amely jó két évtizeden keresztül alapvető jelentőségű volt a gyakorlati szikfásítók munkájában. Vázlatos összefüggést is ad a sziki minőségi osztályok és a feltételezhető eredménnyel telepíthető fafajok közt. Erősen hangsúlyozza a gyökerek elhelyezkedésének, mélységi terjeszkedésének a fontosságát. A bokros takarásos védőtelepítésnek — később tévesnek mutatkozott — elve mellett továbbra is kitart. A szalmatakarás helyett már ekkor egyedül az intenzív talajapolást tekinti megfelelő eljárásnak a vízháztartás befolyásolására. A hortobágyi szikes talajok növény-társulási viszonyairól folytatott vizsgálatait, majd e vizsgálatok eredményeit tárgyaló tanulmánya (1928) mai napig is kimagasló jelentőségűek.

MAGYAR nézeteivel szintén több tekintetben szembe száll TIKOS BÉLA (1927) is, aki a hortobágyi szikesek fásítási problémáival gyakorlati szakemberként is sokat

foglalkozott. Különösen a növényzet alapján való talajmeghatározást illetően hangoztat kételyeket. Bár mai szemmel nézve sem lehet minden megjegyzéssel teljes mértékben egyetértenünk, mégis már akkor igen helyesen mutat rá a MAGYAR PÁL-féle növénytársulási osztályozás azon korlátaira, amelyek abból erednek, hogy a lágyszárú növények csak a talaj felső rétegeire nézve adnak útbaigazítást. Az osztályozást és a hozzákapcsolt fafajmegválasztási utalásokat erősen elméletieknek tartja, és nem hiszi, hogy azok a gyakorlatban érvényesíthetők legyenek.

Az alföldfásítás — benne a szikfásítás — fellendítése érdekében a földművelésügyi miniszter 1928-ban bevezette az ingyenes csemetejuttatást, sőt indokolt esetekben kamatmentes kölcsön nyújtását is kilátásba helyezte.

1929-ben adta közre MAGYAR PÁL (1929/a, 1929/b) a püspökladányi szikes fásítási kísérletek első, módszeres vizsgálatokon nyugvó tudományos eredményeit. Már első közleményében (1929/a) részletesen ismerteti a fizikai és fiziológiai talajjavítási, valamint az összehasonlító fafaj-telepítési kísérleteket. Mindezekből az alig néhány éves kísérletekből kitűnő érzékkel olyan következtetéseket vont le, amelyek a további gyakorlati munkában évtizedeken át zsinórmértékül szolgáltak, és mindmáig sok tekintetben többé-kevésbé változatlanul helytálló alapelveknek bizonyultak. Megállapítja, hogy a szikes agyagtalajok fásítása — a IV. osztályú szikesektől eltekintve — megfelelő talajismeret és anyagi eszközök birtokában lehetséges; a beültetendő terület teljes megmunkálása és rendszeres, gondos ápolása nélkül siker nem várható; a talajjavítás hathatós eszköze lehet a szikfásításnak. Megadja az egyes szikes minőségeken ültethető fafajokat, kiemelve azok ellenállóképességét a szélsőséges körülmények között; ezzel összefüggésben különleges szerep jut az egyes fajok gyökérzetének lefelé hatoló képességétől, miáltal a szikfásítás kérdése egyben gyökérvizsgálattá vált. Végső következtetésként kijelenti, hogy az alföldfásítás legnehezebb problémája — a szikes fásítás alapvető kérdése — a megoldás felé közeledik.

MAGYAR PÁL további tanulmányai, cikkei (1929/c, 1930, 1931, 1933, 1934/a, 1934/b) számos részletkérdésben adtak újabb eligazításokat, de az időközben többfelől is elhangzó téves vagy szélsőséges nézetekkel is rendre szembeszállott (1932, 1936). Különböző műveléstechnikai kísérletek — mint a makkvetésekre, a dugványozás idejére, módjára, az ültetés idejére, simadugványos erdősítésre, a makkvetéssel, illetve a tölgycsemetével történő telepítésre (1931, 1934/a) vonatkozó kísérletek — elemzése mellett különösen jelentősek a szikes erdősítésekben és a csemetekertben végzett gyökérvizsgálatok (1929/c, 1961), valamint a szikes talajokon végzett növényökológiai (1930, 1933, 1934/b) vizsgálatok. Ezeknek az alap kutatás jellegű vizsgálatoknak az értékelése során, szellemes vizsgálati módszerek alkalmazásával és megalapozott következtetések levonásával számos olyan elvi jelentőségű megállapítást tett, amelyek mind a további kutatásokhoz, mind pedig a gyakorlati szikesfásító tevékenységhez iránymutatókká váltak.

BOKOR REZSŐ (1928, 1932) a püspökladányi kísérletekhez kapcsolódva a szikes talajok mikroflóráját vette beható vizsgálat alá. Rámutatott, hogy a vizsgált szolonyec típusú szikesek mikroflórája igen szegényes. Ezért is ezek a talajok fizikai, kémiai és biológiai javítást igényelnek.



Úgyszintén a szikfásítás talajbiológiai problémáit vizsgálta FEHÉR DÁNIEL (1931, 1934). Foglalkozott a szóda hatásával, a szikes talajok baktériumflórájával, lélegzésével, nitrogénkörfolyamatával, a szikes talajok jellemző növényei és biológiai állapota közötti összefüggésekkel. Vizsgálatai alapján feltételezte, hogy „a szikes talajok erdősítése ezen talajok mikrobiológiai sajátosságait is alaposan és jelentősen megjavítja, miután az erdő, ha egyszer sikerült neki a szikes talajban megtelepednie, lombhullásával minden bizonnyal egy minőségileg jobb és kedvezőbb összetételű mikroflóra kifejlődésének veti meg az alapját . . . Az erdei alomtól a humuszmennyiség növekedése, ezen keresztül a biológiai tevékenység fokozása várható . . . A szikes talajok talajállapotának javításánál és mesterséges befolyásolásánál előzetes talajművelés és főleg a talaj vízgazdálkodásának szabályozása és javítása elengedhetetlen”. Cikkeiben FEHÉR az elsők között hívja fel nyomatékosan a figyelmet arra, hogy az erdősítést mindenkor gondos talaj- és termőhelyvizsgálatnak kell megelőznie, és befektetést csak ott szabad eszközölni, ahol az eredményesség kilátásai megvannak. A növénytársulások útmutatását feltétlenül megszívlelendőnek tartja, de óva int a túlértékelésüktől. Mindezek folytán a mai modern termőhelyfeltárási szemlélet egyik előfutárának tekinthetjük. Álláspontjához csatlakozik BÉKY ALBERT (1934) is, aki külön is kiemeli, hogy a termőhely nemcsak egyszerű talaj-, hanem még az éghajlati és több egyéb adottság eredője. A fásítás természetátalakító hatásának a vizsgálati lehetősége érdekében FEHÉR DÁNIEL (1950) maga is létesített egy nagyobb szikes fásítási kísérletet a Békés megyei Bucsa község határában, a Jenőmajori uradalomban 1937–38-ban. A kísérleti terület kiválasztásánál, a kísérletek beállításánál már a Püspökladányban addig feltárt eredményekre támaszkodott.

A szikes fásítás gyakorlati kivitelezéséhez már 1934-ben részletes technológiai útmutatót adott TURY ELEMÉR (1934), a püspökladányi szikkísérleti telep akkori vezetője. Másik tanulmányában (1935) nemcsak elemzést ad a munkaerőszükségletet és a költségek alakulását illetően, hanem a költségtényezők felsorolása közben egyúttal a technológiai részletkérdésekről is igen jó áttekintést nyújt.

Ugyancsak számos, saját kísérletezgetéseiből és gyakorlati munkájából leszárt tapasztalattal gazdagítja a szikfásítási ismereteket TIKOS BÉLA (1938, 1940). Kívánatosnak tartja az elmélet és a gyakorlat közelebb hozatalát, mert a kidolgozott bőséges ismeretek ellenére sem eléggé közismertek ezek a gyakorlati fásító szakemberek körében. Az addigi kísérletek — véleménye szerint — pozitív biztonnággal megállapították, hogy mit nem lehet tenni. Amit a meglévő eszközökkel lehetett, a szikkutatás már mindent felderített. A gépesítés és a külföldi, szikálló fajok felkutatása mellett száll síkra. Elégtelemnek tartja a szikesek minősítését erdészeti szemszögből csupán a 'SIGMOND-féle eljárás alapján. Helyes komplex szemlélettel rámutat, hogy a só- és szódatarstalmon kívül más vizsgálatok — a pH-érték, szénsavasmész-tartalom, kötöttségi szám, mézsigény, vízáteresztő-képesség vizsgálata — is szükségesek. A talajborító növényzet útmutatásait mindenekelőtt a vizsgálati helyek kiválasztásánál kell figyelembe venni, ezért a természetes növényzet ismerete elengedhetetlen. Egyébként szerinte a növényzet alapján történő talajmeghatározás a hortobágyi pásztorok által is ismert ősrégi népi gyakorlat.

A mindenre kiterjedő, sokoldalú kutatás természetesen nem nélkülözhetette a talajvíz-viszonyok vizsgálatát sem. IJJÁSZ ERVIN (1933, 1936) több tanulmányában is beszámol erről a munkáról. Többek között az altalajvíz és a szikesedés kapcsolatát is megemlíti. A püspökladányi kísérleti telepen mind a nyílt területen, mind pedig erdőben vizsgálták a talajvízszint változásait. Időközben néhány jelentősebb sziki erdőtelepítés is történt. Ezek közül a legnevezetesebbek a kigyósi, a derekegyházi és a dunántúli sárszentágotai uradalomban folytak. Az addig elért kutatási eredmények és gyakorlati tapasztalatok felhasználásával a debreceni erdőigazgatóság 1939-ben az erdőmérnökök részére, súlypontosan a szikeskérdésekkel foglalkozó talajtani tanfolyamot rendezett. A tanfolyam előadásait ARANY SÁNDOR, a debreceni (pallagi) Gazdasági Akadémia neves professzora tartotta.

Az elmondottakból kitűnik, hogy a szikfásítás problémájának megoldása érdekében mind a gyakorlati, szervezeti kereteket illetően — kimagaslóan mindenekelőtt KAÁN KÁROLY előrelátó felismerése nyomán és hallatlan szervező energiája folytán —, mind pedig a tudományos, elvi megalapozás terén nagy erőfeszítéseket tett a két világháború közötti korszak erdész-társadalma. Méltán hirdette FEHÉR DÁNIEL (1931), hogy a szikfásítás terén a magyar erdészettudomány „nemzetközi viszonylatban is úttörő munkát végzett, és amikor KAÁN KÁROLY nagyszabású koncepciója és akadályokat nem ismerő energiája a püspökladányi szikkísérleti telepet megteremtette, nemcsak gyakorlati, hanem a szigorúan vett elméleti kutatásnak is megvetette az alapjait”. Az Erdészeti Kutató Intézet Nemzetközi Szövetségének Magyarországon 1936-ban megtartott IX. kongresszusán huszonegy nemzet képviselőjében részt vett küldöttek, majd a Centre International de Sylviculture 1940. évi magyarországi gyűlésén részt vevő szakemberek mindnyájan a legteljesebb elismeréssel nyilatkoztak a magyarországi szikes fásítási munkásságról.

Mindeme sok fáradozás és az elért kutatási eredmények sem hozták meg azonban a várt gyakorlati sikert a két világháború közötti időszakban. Egyik oka volt ennek, hogy az alföldfásítási törvény végrehajtása mindenekelőtt a birtokosok húzódozása folytán akadozott, KAÁN KÁROLYnak az államrendészet éléről történt eltávolításával az ügy elvesztette legenergikusabb mozgatóját. Az időközben bekövetkezett gazdasági válság pénzügyi megszorításai különösképpen sújtották az erdészetet. Az Alföldi Erdőtelepítési Szaktanács munkássága KAÁN KÁROLY nyugalombahelyezésével teljesen abbamaradt, annak ellenére, hogy 1930-ban átszervezték (KISS F. 1933). Maga a püspökladányi szikkísérleti telep léte is veszélybe került a szűk pénzügyi lehetőségek folytán, és különféle, köztük szociális érvekkel is kellett bizonygatni a további kísérletezések szükségességét (TURY ELEMÉR, 1933).

Igy történhetett, hogy az 1928-ban szerkesztett alföld- és kopárfásítási tervben előirányzott 270 ezer kh (155 ezer hektár) helyett 1938-ig az egész Alföldön mindössze kereken 90 ezer kh (52 ezer hektár) első kivitelű fásítást végeztek (HALÁSZ ALADÁR, 1960). A szikes talajokon végrehajtott erdősítések, fásítások ennek is csak kisebb hányadát, becslések szerint mintegy 11 ezer kh-at (6300 hektárt) tettek ki.

A második világháborút követően hazánkban beállott alapvető társadalmi és gazdasági változások hozták meg a szikfásítási munka igazi fellendülésének a kor-

szakát. Az 1947-ben beindult hároméves terv, majd az ezt követő további tervidőszakok a szervezett kereteket és a pénzügyi lehetőségeket a szikes fásítás számára is addig nem remélt mértékben teremtették meg. Kutatók és gyakorlati szakemberek a szikfásítási ismeretek felújításával és a gyakorlati tapasztalatok közreadásával mindjárt az elején segítségére siettek a végrehajtásnak (MAGYAR P. 1949/a, b, ROLLER 1949, TÓTH B. 1949, 1950, TURV E. 1950, VIRÁNYI J. 1949).

Az akkori erdészeti főhatóság 1948-ban Alföldfásító Bizottságot állított fel, amely helyszíni szaktanácsadással segítette többek között a szikfásító erdőgondnokságok munkáját is, az alföldfásítás feladatainak összefogására pedig a Földművelésügyi Minisztérium 1949-ben országos felügyelőt állított e munkák élére. Az 1949-ben újjászervezett Erdészeti Tudományos Intézetben belül a szikfásítási kutatások a korszerű szemlélet érvényrejuttatásával, a gyakorlati igényekhez alkalmazkodva ismét erőteljesen nekilendültek, és sokoldalú, jelentős eredményekkel biztos alapokra helyezték a tervező-kivitelező munkát. A szikfásítási kísérletek központjává újból az 1953-tól munkásságát tovább folytató püspökladányi ERTI Kísérleti Állomás vált. A kutató-, illetve a gyakorlati munkában közreműködő szakemberek tevékenysége a hazai szikfásítási szakirodalomnak azelőtt elképzelhetetlen kiterjedéséhez vezetett, ami ugyancsak a megvalósítás biztonságát segíti elő. Mindezek következtében hazánkban a megalapozott, szervezett munka megindulása óta eltelt nem egészen fél évszázad alatt végzett szikes erdősítések, fásítások kiterjedése óvatos becslésekkel is legalább 25–30 ezer hektárra tehető. Ennek 78–80%-a a felszabadulás óta eltelt 25 év munkájának az eredménye.

### 3. A PÜSPÖKLADÁNYI ERDÉSZETI SZIKKÍSERLETI TELEP

(DR. TÓTH BÉLA)

#### A KÍSERLETI TELEP KIALAKULÁSA, FEJLŐDÉSE, FELADATAI

##### A KÍSERLETI TELEP LÉTREJÖTTÉNEK ELŐZMÉNYEI

A szikes termőhelyek fásítási kérdéseit kutató kísérleti állomás létrehozása elkerülhetetlen erdészeti gazdasági szükségszerűség volt Magyarországon. Már az első világháború előtt számos előbbrelátó közgazdásznak és szakembernek feltűnt az Alföld viszonylagos elmaradottsága. Egyre inkább erősödött a nézet, hogy az Alföld növénytenyésztési viszonyai kedvezőbbekké válhatnak, ha a mezőgazdasági földek erdőkkel váltakoznak. Többen is a nagy kiterjedésű, mezőgazdaságilag értéktelen, parlagon heverő földek vagy legelőterületek jobb hasznosítási lehetőségét, de legalábbis fokozatos megjavítását várták a beerdősítésüktől. ROTH GYULA már 1911-ben javasolta alföldfásítási kísérleti állomás létesítését, és VADAS JENŐ egyetértésével tervbe is vették akkor egy, az Apatin vidéki szikeseken létesítendő erdészeti kísérleti terület kialakítását. A megvalósulást azonban — egyebek mellett — az első világháború kitörése akadályozta meg.

Az első világháború után az országra zúdult katasztrófális faellátási helyzet a meglevő fatermesztési bázisok kiszélesítésére irányította a figyelmet. Ebben különösen KAÁN KÁROLY előremutató felismerésének és alkotóerejének volt kimagasló érdeme. Így került előtérbe az alföldfásításnak már korábban is emlegetett, de mindig mostohán kezelt és mellőzött problémája. Mindjárt kezdetben nyilvánvaló volt azonban, hogy ezen a téren, különösen pedig a szikesek fásításával kapcsolatosan a szükséges ismeretek és tapasztalatok meglehetősen hiányosak. Ez a felismerés szükségszerűen előtérbe helyezte a módszeres szikfásítási kísérletek megindításának kérdését.

A püspökladányi vallásalapítványi uradalom egyes részeinek befásítása ügyében a vallás- és közoktatásügyi miniszter megbízása alapján 1920. okt. 16-án kelt, már említett jelentésében TUZSON JÁNOS egyetemi tanár (1920) kitér arra, hogy az uradalomnak a fővasúttól északra eső, többnyire szikes legelőkből álló része mezőgazdaságilag kevés hasznot hoz, és nagyon alkalmas befásítási kísérletek céljára. Véleménye szerint már az is nagy eredmény lehetne, ha az erősen szikesebb földeket sikeresen körülfásítanák, és a fásítások védelmében az addig értéktelen szikes részek jó legelőkké vagy éppen kaszálókká válnának. A kísérleti jellegből fakadó kockázat folytán egyszerre csak kisebb terület munkabavételét ajánlja, de túlságosan elaprózni sem lehet a kísérleti területeket, mert csakis ezek együttese, összehasonlító értékelése adhat a további munkálatokhoz is irányt mutató, gyakorlati

értékű ismereteket. Évenként mintegy 50 kh fásítást, egyúttal helyben csemetekert létesítését javasolja. Mintegy 40 fafajt említ kipróbálásra, de hozzáfűzi, hogy csakis olyan fa- és cserjefajok jöhetnek számításba, amelyek máshol „szikár, kötött, száraz talajokon megtelepíthetőknek bizonyultak”. Már említettük, hogy Tuzsonnak ezt a jelentését tekinthetjük előhírnökként a szorgalmazott szikkkísérleti telep Püspökladányban való kialakításához.

A szikes kísérletek ügyének állandó felszínén tartása azt eredményezte, hogy az Alföldi Erdőtelepítési Szaktanács 1922. április 19-i ülésén már e kísérletek munkatervével foglalkozott (Erdészeti Lapok 1922. p. 149). Ezeket a kísérleteket „a soproni központi kísérleti állomás javaslata szerint, a különböző szikes vidékeken kiválasztandó néhány kh kiterjedésű területen kellene akként végrehajtani, hogy az alig szikesedő talajtól egészen a vakszikig mindazon fanemekre lehessen megbízható adatokat gyűjteni, melyek a szikesek befásításánál az eddigi tapasztalatok szerint számba vehetők”. A következő talajelőkészítési módok kipróbálását hozták javaslatba: szántás — lehetőleg gőzekével — és trágyázás; takarás szalmával vagy egyéb hulladékkal a talaj árnyalása, illetve nedvességének megóvása céljából, összekapcsolva a *Küzdényi-féle altalajlazítással*; az előbbieket helyett tözezes területről leszedhető nyers humusszal való terítés, kémiai és biológiai hatások reményében; bakhátas művelés; talajrobbantás; az előzők kombinációi. A vitában a talajrobbantásos módszert — a karcagi földművesiskolánál ezzel kapcsolatban szerzett kedvezőtlen tapasztalatok alapján — elvetették. Jellemző az induláskor is szűkösnek mutatkozó anyagi kilátásokra, hogy már most le kellett szögezni: „nagyobb mérvű költséges talajművelési eljárásokról eleve le kell mondanunk . . .”. E helyett olyan ültetési és vetési módok alkalmazását szorgalmazták, amelyek az adott körülmények között leginkább sikerrel kecsegtettek. Szükségesnek tartották a szikes talajok növényzetének, továbbá olyan helyeknek a tanulmányozását, ahol szikes területeken már fák és cserjék tenyésznek. Ugyanezen az ülésen felvetik, hogy a kísérletek céljára a Püspökladány és Debrecen között elterülő, közalapítványi tulajdonban levő szikesek a legalkalmasabbak. Az Alföldi Erdőtelepítési Szaktanács ugyanezen év október 26-i ülésén már arról is szó esett, hogy a „Püspökladány közelében létesíteni tervezett szikkkísérleti telephez szükséges közalapítványi terület megszerzésére a kellő intézkedések a kultuszminisztériumnál folyamatba tétettek” (Erdészeti Lapok, 1922. p. 318).

Az elképzelések szerint a szikkkísérleti telepen a növénytanországi, illetve a talajtani ismeretekben jártas két kutató erdőmérnök irányította volna a munkákat. Speciális ismeretek szerzése érdekében ezért KAÁN KÁROLY MAGYAR PÁL erdőmérnököt TUZSON JÁNOS mellé, GALAMBOS JÓZSEF erdőmérnököt pedig a szikes talajok kutatásában már nemzetközi hírnevű 'SIGMOND ELEK mellé rendelte ki egy évi időtartamra. A kísérleti telep felállításának kezdetétől megmutatkozó igen szűkös pénzügyi lehetőségek miatt azonban sohasem került sor Püspökladányban egyidejű munkába állításukra.

1924-ben a KAÁN vezetésével kiszálló bizottság ki is jelölte a kísérleti telep helyét, mely ugyanezen év október 1-én, ténylegesen meg is kezdte működését. Megvalósult tehát minden nehézség és számos leküzdhetetlennek látszó akadály



5. ábra. A püspökladányi szikkísérleti telep központja 1924-ben  
(DR. ARANY S. felv.)

ellenére is a magyar erdészeti kutatásügynek ez a valóban nagyon jelentősnek bizonyult és a továbbiakban sok elismerést kiváltó intézménye. Létrejötté kimagaslóan a reálpolitikus KAÁN KÁROLY korát messze megelőzően koncepciódús teremtő erejének köszönhető, és századunk e nagy erdész egyéniségének tartós alkotásává lett. Nem véletlen műve hát, hogy a hálás utókor éppen a püspökladányi kísérleti állomás központjában emelt szobrot 1958. október 2-án az alföldfásítás e nagy úttörője emlékének.

#### A KÍSÉRLETI TELEP FEJLŐDÉSE ÉS SZERVEZETI KERETEI

A kísérleti telep kezdetben az akkori debreceni erdőigazgatóság kebelében működött. Vezetője megindulásától 1927 január közepéig MAGYAR PÁL volt, a központi Erdészeti Kísérleti Állomáshoz, Sopronba történt áthelyezéséig. Ettől kezdve a kísérleti telep a soproni Erdészeti Kísérleti Állomáshoz tartozott 1944 végéig, a kísérletek elvi irányítását és ellenőrzését azonban részben továbbra is MAGYAR látta el. A telep helyi vezetője 1927 januártól 1928 novemberéig GALAMBOS JÓZSEF volt, majd ettől kezdve 1944 őszéig TURY ELEMÉR. A hadi események következtében ekkor megbénult a kísérleti telep munkája, aminthogy ez lett a sorsa átmenetileg az egész hazai erdészeti kutatásügynek is. Az 1945. évi földreform során az addig még mindig a közalapítvány tulajdonában, bérleti állományban levő kísérleti területek véglegesen államerdészeti tulajdonba, a debreceni erdőgazdaság keze-

lésébe kerültek. A kísérleti telepet üzemi erdészkerületként kezelték 1953-ig. A budapesti székhellyel 1949-ben újjászervezett Erdészeti Tudományos Intézet (ERTI) munkatársaként TURY ELEMÉR már abban az évben újra bevonta a kutatómunkába a püspökladányi szikes kísérleteket is, majd 1953. február 1-i kezdéssel ismét felújította a kísérleti telep tevékenységét Szikfásító Kísérleti Állomás néven. A Kísérleti Állomás vezetője az újjászervezéstől kezdve TÓTH BÉLA. 1963-ban az ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomása néven tényleges feladatainak és működési kereteinek megfelelően táji kísérleti állomássá szervezte át az erdészeti főhatóság.

Elválaszthatatlanul összeforrt a kísérleti telep munkássága első erdészének, SZIJ FERENCNEK a nevével. SZIJ 1925 novemberétől 20 éven át volt a munkák kivitelezésének közvetlen szervezője és irányítója. Ez idő alatt mindvégig a legnagyobb lelkiismeretességgel és buzgalommal szolgálta a szikfásítási kísérletezés ügyét. SZIJ FERENCET rátermettsége és addigi kiváló munkássága alapján maga KAÁN KÁROLY választotta erre az eleve nagy hozzáértést és lelkiismeretességet kívánó feladatra az ország akkori legkiválóbb erdészei közül. 1965-ben bekövetkezett haláláig nyugdíjasként is sok hasznos tanáccsal, tapasztalatainak önzetlen közlésével segítette a kísérleti állomás munkáját.

Az Alföldi Erdőtelepítési Szaktanács 1925. január 9-i ülésével foglalkozó egyik közleményben (Erdészeti Lapok 1925. p. 80.) arról olvashatunk, hogy a püspökladányi szikkísérleti telep kiterjedését mintegy 600 kh-ra (345 ha) tervezték. Ennek ellenére a kísérletezés igen szerény területi keretek között indulhatott meg. Előbb csak mintegy 26 ha-nyi területet jelöltek ki erre a célra a püspökladányi közalapítványi uradalom *Farkassziget* elnevezésű határrészből. (A kezdéskor átadott egész terület 98 kh [56,5 ha] nagyságú volt. A kísérleti rendeltetésű 26 ha-t meghaladó rész fogatgazdaság, illetményföldek és csemetekert céljaira szolgált.) A további területgyarapodások: 1925-ben 48 ha, 1926-ban 25,3 ha, 1928-ban 57,6 ha területtel gazdagodott a kísérleti telep. ROTH GYULA a magyar erdészeti kísérleti állomás ismertetéséről írott cikkében a külső kísérleti telepek között a püspökladányi kísérleteket már 120 ha kiterjedéssel említi (Erdészeti Lapok, 1932. p. 826). Az 1940-es évek elejére 357,9 ha-ra emelkedett a kísérleti célra rendelkezésre bocsátott terület (1932-ben 43,4 ha, 1934-ben 116,2 ha, 1938-ban 10,9 ha területet adott át a Közalapítvány a szikkísérleti telepnek). Az 1945. évi földreform során hozzácsatolt további mintegy 50 ha szikes legelővel alakult ki a ma is meglévő teljes terület: 407 ha.

A rendelkezésre bocsátott terület jó része gyenge fűhozamú, többé-kevésbé kopárosodott birkalegelő volt (helyi, népies értékelés szerint 1 kh mindössze egyetlen birkát tudott eltartani). A terület középső részét elfoglaló lapályos része valamikor szántó volt, amelyen a szántóföldi műveléssel a rendszeresen súlyos belvízkárok miatt még a század elején felhagytak. A kísérleti telep megindulásakor is csak kisebb kiterjedésű terület állott szántóföldi művelés alatt, ennek a terméshozama is igen alacsony (holdanként átlagosan 4 q gabona) volt. Az egész területen mindössze két kisebb erdőfoltocska állott, összesen 1,1 ha kiterjedéssel. Messze földön jóformán ez volt az egyedüli „erdőség”. A kísérleti telep rendelkezésére

bocsátott terület beültetésére csak fokozatosan, részben az anyagi lehetőségektől részben pedig a kísérleti szükségességtől függően került sor. A szélsőségesen rossz minőségű szikes legelők mellőzésével, az akkori lehetőségek birtokában befásítható területek kisparcellás, illetve üzemi kísérletekkel való betelepítése zömmel 1950-ben fejeződött be. 1953 után további 65 ha-ral szaporodtak a kísérleti telepítések. Az 1962. évi üzemtervi felvétel szerint kereken 100 ha-nyi szélsőségesen rossz szikes legelő áll még rendelkezésre további újabb, a termőhelyi adottságok folytán most már csak talajjavítással egybekötött szikes fásítási kísérletekhez. A fásítási kísérletek mellett kezdetben 2,3 ha-nyi csemetekert üzemelt mindenekelőtt a kísérletek ültetési anyagának a biztosítása érdekében. Ez 1938-ban — ún. alföld-fásítási, tehát ingyenes csemetéket is kiszolgáltató jelleggel — 9,8 ha-ra növekedett.

A kísérleti telep területét, a kultuszminisztérium kebelébe tartozó Közalapítvány az átadott területeket terhelő közterhekkel együtt, haszonbér fizetési kötelezettség nélkül engedte át a debreceni erdőigazgatóság, illetve később a soproni Erdészeti Kísérleti Állomás hatáskörébe, 20 évi időtartamra. A területátengedési szerződés szerint a 20 év lejárta után újabb 20 évre meghosszabbítható lett volna a szerződési idő, ha azt a kísérletek helyzete kívánatossá, illetve szükségessé teszi. Ellenszolgáltatásul a közalapítvány azt kötötte ki, hogy a szerződés lejárta után a terület az összes ingatlan beruházásokkal (az államerdészet által létesített épületek, kerítések, utak, továbbá kísérleti és üzemi jellegű erdősírtési eredmények) együtt, minden költségtérítési igény nélkül száll vissza a közalapítványi uradalom tulajdonába és kezelésébe. Egyébként a közalapítványi erdészet kultuszminisztériumi vezetősége — bár sem ellenőrzési, sem felügyeleti joggal nem volt felruházva, mégis — mindvégig a legnagyobb szakmai érdeklődéssel figyelte a kísérleti munkát, s arról mindig a legnagyobb elismerés hangján nyilatkozott. Valószínűleg ennek volt köszönhető, hogy a közalapítványi uradalom esetenként jelentős anyagi támogatást is adott egyes nagyobb beruházások költségeinek a fedezéséhez (pl. 1934-ben artézi kút fúrása, 1936-ban kövesút építése).

Az 1945. évi földreform végrehajtása az államerdészet, illetve ennek keretében a debreceni erdőigazgatóság tulajdonába adta a kísérleti telep egész területét. Ettől kezdve mindmáig az erdőigazgatóság, illetve ennek jogutód vállalatai tulajdonában és üzemi kezelésében áll a terület, eltekintve egy egészen rövid időtartamtól (1954. ápr. 1.—1954. szept. 30.), amikor a közvetlen üzemi kezelést is — tulajdonosként — az Erdészeti Tudományos Intézet látta el.

A közvetlen üzemi kezelés az ekkor már Szikfásító Kísérleti Állomás néven ismét működő kutatási egységre — a tudományos munkásság rovására — jelentős megterhelést jelentett. Ezért 1954. október 1. óta a püspökladányi kísérleti telep kettős irányítás alatt áll. A kísérletek megtervezése, a kivitelezés és a gondozás irányítása, a kísérleti területen folyó minden tudományos tevékenység az Erdészeti Tudományos Intézethez tartozó, továbbra is helyben, a kísérleti telepen székelő Tiszántúli Kísérleti Állomásnak a feladata. A kísérletek kivitelezését, a terület — erdészkerületkénti — üzemeltetését előbb a Hajdúsági Állami Erdőgazdaság, majd az ennek jogkörébe lépő Felsőtisza Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság (Nyíregyháza) püspökladányi erdészete látja el. Ez a szervezeti forma — amellett, hogy a



kísérletekkel közvetlenül éppen nem érintett egyes területek üzemeltetési gondjától mentesíti a kutató-kísérletező tevékenységet — közvetlen lehetőséget nyújt már a kutatási részeredményeknek is azonnali gyakorlati, üzemszerű kipróbálására. Ezzel a nyert kutatási eredmények realizálása jelentős mértékben meggyorsul.

A kísérleti telep, az általános helyeslés és az államerdészeti akkori vezetőjének KAÁN KÁROLYNAK mindenre kiterjedő támogatása ellenére is igen szerény anyagi viszonyok között kezdte meg a működését. Már említettük, hogy a pénzügyi lehetőségek szűk korlátai miatt csupán egyetlen kutató beállítására kerülhetett sor — ellentétben az eredeti elgondolásokkal. E kutató a munkák közvetlen irányításához nélkülözhetetlen erdész szakember segítséget is csak egy év múltán, 1925 őszén kapta meg. Az ország gazdasági helyzetének romlásával — mint már említettük — felmerült a telep megszüntetésének a gondolata is. Erre vall, hogy TURY ELEMÉR egyik cikkében (1933) nemcsak az itt folyó produktív munkák gazdasági jelentőségével, de főleg az így megteremtett helyi munkaalkalmakkal és ezek szociális kihatásaival érvel a kísérletek folytatásának a szükségessége mellett. Ugyaninnét megtudjuk, hogy az 1931/32. gazdasági évben a kísérleti telep egész költségfelhasználása mindössze kereken 12 és félezer pengő volt. (Ebből a telep adóterhein és fenntartási költségein — mintegy 5300 pengőn — kívül egyebek között 12,3 kh erdősítést, 6 kh redukált területű pótlást, 110 kh erdősítés ápolását és 4 kh csemetekert munkáit végezték el!) A rendkívül szűkös pénzügyi lehetőségek burkolt tágítása volt a célja a mintegy 13 kh közérdekű államerdészeti csemetekert létrehozásának is, mivel ekként az ennek üzemeltetésére biztosított alföldfásítási hitel terhére némileg növelni lehetett a kísérletek terjedelmét. Jellemző az akkori helyzetre, hogy a megnövekedett feladatok lebonyolításához szükséges második erdész állást éveken át csak előmunkásként alkalmazott fiatal szakemberrel lehetett betölteni. A háború utolsó éveiben ezután már a legszükségesebb munkák elvégzésére sem sikerült költségfedezetet biztosítani, úgyhogy a kísérletezések 1943-ban le is álltak.

Az anyagi lehetőségek ingadozását jól érzékelteti az első évtizedben telepített kísérletek területének a változása. E szerint 1924 őszén 2,95 ha, 1925-ben 6,97 ha, 1926-ban 15,05 ha, 1927-ben 4,31 ha, 1928-ban 14,14 ha, 1929-ben 12,11 ha, 1930-ban 8,70 ha, 1931-ben 3,46 ha, 1932—1933-ban együtt 4,51 ha, 1934-ben 3,26 ha, 1935-ben 9,21 ha kísérleti telepítést végeztek. (Ez utóbbi négy év telepítései már félüzemi — üzemszerű kísérletek voltak.) A történeti hűség érdekében meg kell azonban említenünk, hogy az évi erdősítések nagyságának változását nem mindig csak a szűkös anyagi ellátottság indokolta. A kísérleti telep vezetője dicséretesen jó érzékkel az erősebben aszályos években — amikor a nagy szárazság miatt megfelelő talajelőkészítést és szakszerű ültetést nem lehetett véghezvinni — az erdősítések mértékét erősen korlátozta, az ekként megtakarított hitelt pedig a meglévő telepítések fokozottabb mérvű ápolására fordította. Ennek a céltudatos gazdálkodási módnak tudható be, hogy az első évi pótlási szükséglet sohasem haladta meg a 25%-ot (TURY, 1935.).

A második világháború után újból megindult kutató-kísérleti munka már összehasonlíthatatlanul kedvezőbb anyagi alapokra épült. Először az első hároméves



6. ábra. Az ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomásának központja Püspökladányban, Kaán Károly szobrával. (A szerző felv.)

terv keretében juttatott ún. tervhitelek tették lehetővé nagyobb arányú üzemi kísérletek telepítését. Az 1953-ban újból megindult, egyre bővülő keretek között folyó kutatómunkához már mindenkor rendelkezésre álltak a szükséges pénz- és anyagi eszközök. A közvetlen kutatási hiteleken felül évről évre jelentős összegű üzemi kísérleti hitellel is biztosítja az erdészeti főhatóság a kísérleti munka előfeltételeit. Számos, az erdőgazdasági tervfeladatok szokásos keretei közé illeszthető üzemi jellegű kísérlet pedig külön ráfordítás nélkül, üzemi feladatként bonyolítható le. Úgyszintén nagy a fejlődés a helyi kutatómunka körülményeit illetően is. A kísérletezések a közalapítvány által rendelkezésre bocsátott régi, az egykori bérlők részéről valaha részben istállóként is használt, erősen avult iroda- és lakóépületekből álló telepen indultak meg. Ma a kísérleti állomás munkatársai megnövekedett feladataikat az 1963-ban emelt modern iroda- és laboratóriumi épületben végzik.

#### A KÍSÉRLETI TELEP MUNKÁSSÁGA

A kísérleti célokra kiválasztott terület teljes mértékben megfelelőnek bizonyult. Megtalálható itt a tiszántúli szikes talajtípusoknak valamennyi változata — a tipikus szoloncsák szikesek kivételével — az üzemi körülményeket hűen tükröző, meg lehetőségen tarka változatosságban. Ez nemcsak sokoldalú kísérletezésekre, de azok eredményeinek ugyancsak sokoldalú értékelésére és gyakorlati alkalmazására is kiváló lehetőségeket nyújtott.

A kísérleti munkát szinte minden előzetes tapasztalati alap és idevágó tudományos ismeretek nélkül kellett 1924 őszén elkezdni. Amint láttuk, Magyarországon voltak már korábban is szórványosan sziki fásítások. Ezek azonban sem tervszerűek nem voltak, sem pedig gyakorlati értékelésük nem történt meg. Hasonlóképpen teljes mértékben hiányoztak az ugyanezen téren esetleg szerzett külföldi ismeretek is. Ilyképpen a hazai szikfásítási elgondolásokat alátámasztó kísérletezési feladatokat saját erőből, úttörő próbálkozásként kellett megoldani. Mindamellett az akkor már eléggé megalapozott hazai növényártársulástani kutatások, valamint a már nemzetközi hírnévre szert tett magyarországi szikes talaj-kutatás számos eredményét jól fel lehetett használni a kísérletezések kiindulási alapjaként.

THAISZ (1893, 1921), BERNÁTSKY (1913), RAPAICS (1918), TUZSON (1920) mindannyian rámutattak a természetes növényártársulások útmutató szerepére. TUZSON pedig egyúttal már ráirányította a figyelmet bizonyos — sok tekintetben talán ekkor inkább még csak feltételezett — összefüggésekre a szikes növényártársulások útmutatásait, illetve a fafajmegválasztási lehetőségeket illetően. Ugyanakkor a hazai talajkutatás eredményeként szikes talajaink számos tulajdonsága jól ismert volt, a *Sigmond-féle szikes talajosztályozás* pedig talajtani oldalról segítette az értékelésükhöz. A sajátos erdészeti-fásítási kölcsönkapcsolatok azonban teljességgel feltáratlanok voltak, és e probléma megoldásához minden korábbi példa nélkül, önállóan kellett a megfelelő módszert kidolgozni.

A püspökladányi szikkísérleti telepen folyt munkának éppen abban van a nagy értéke, hogy sikerült olyan kísérleti módszert létrehozni, amely egészen rövid idő alatt előbb a szikfásítás alapelveit tisztázta, majd pedig üzemileg értékelhető kísérletek kialakításához, gyakorlati értékű üzemi eljárások kidolgozásához vezetett. Az előbbi mindenekelőtt MAGYAR PÁL, az utóbbi pedig TURVY ELEMÉR munkásságához fűződik.

A püspökladányi szikfásítási kísérleteknek választ kellett adniuk arra, hogy milyen típusú és szikességi fokú szikes talajok, milyen agrotechnikai műveletekkel, milyen fafajokkal fásíthatók eredményesen. Minden kísérlet alap gondolata kezdettől fogva a talaj és a beültetett facsometék vízgazdálkodása körül forgott. Valamennyi kipróbált agrotechnikai módszer főleg azt célozta, hogy a talaj képes legyen a szükséges nedvességet állandóan tárolni és a facsometék rendelkezésére bocsátani.

A cél elérése érdekében MAGYAR többféle *fizikai, kémiai és biológiai talajjavítási kísérletet állított be*. (A kísérletek részletesebb ismertetésével külön fejezet foglalkozik, ezért itt azokra bővebben nem térünk ki.) Ugyancsak a helyi vízgazdálkodási viszonyok megjavítását célozta, hogy a rendelkezésre bocsátott területeket mindjárt védőerdősávokkal telepítették körül. A növényzet talajjelző szerepére kezdettől fogva nagy súlyt vetettek. A feltörés előtt minden kísérleti parcella növényártársulási viszonyait részletesen felvették. A kísérleteknél mindenekelőtt már ismerten szárazságot tűrő fafajokat alkalmaztak, de igyekeztek kipróbálni az Alföldön számításba vehető és hozzáférhető minden fafajt. Elként 35 fafaj felhasználásával indultak a kísérletek. Az egyes fafajok soronkénti vagy pártás váltogatásával létesítettek összehasonlítható vizsgálati lehetőséget. A kísérleti telepí-

tések célja tehát nem erdőállományok nevelése volt addig fátlan területen, hanem az egyes ültetési és talajápolási eljárások helyességének és az egyes fafajoknál a szikes talajon mutatott ellenállóképességnek a megállapítása. Mindezek érdekében vizsgálatok folytak az elültetett csemeték fakadására, életbenmaradására, növekedésükre, szárazságtűrésükre (lombozatvesztésükre) nézve.

Mivel a kísérletekből leszűrhető következtetéseket az egyidejűleg megindult gyakorlati alföldfásítási munka sürgette, olyan vizsgálati módszerre volt szükség, melynek segítségével ez a követelmény mihamarabb teljesíthetővé vált. Ilyennek mutatkozott az előbb említett vizsgálatok mellett mindenekelőtt az igen szellemesnek bizonyult *gyökérvizsgálati módszer*. E vizsgálati módok segítségével az alig néhány éves kísérletekből olyan messzemenő következtetéseket lehetett levonni, amelyek alapjaikban jórészt máig is helytállóknak bizonyultak.

Az Alföldi Erdőtelepítési Szaktanács 1925 decemberi ülésén már tárgyalták és értékelték a püspökladányi kísérleti telepen végzett első évi munkát. A szükséges óvatosság hangsúlyozása mellett is kiemelték már, hogy az erdőtelepítés ott a leg-sikeresebb, ahol teljes talajművelést és talajjavítást alkalmaztak (Erdészeti Lapok 1926. p. 39.).

A püspökladányi kísérletekből leszűrt első tapasztalatairól MAGYAR PÁL egy szakirodalmi vita kapcsán 1926-ban számolt be először (Erdészeti Lapok 1926. p. 220—227). Ezt a tanulmányt tekinthetjük a kísérletek első nyilvánosságra hozott értékelésének és a rájuk épülő első, már megalapozottabb szikes fásítási ajánlásnak. A szikes kísérletek és vizsgálatok részletes tudományos értékelését 1929-ben tette közzé (MAGYAR 1929 a, c), ezt megelőzően pedig a Hortobágy geobotanikai viszonyainak részletes elemzésével a sziki növények és növénytársulások tudományos értékelését — az idevágó korábbi, az előbbieken már említett botanikai kutatások eredményeinek betetőzéseként — a szikfásítási munkához nélkülözhetetlen gyakorlati segédeszközzé tette. MAGYAR a hortobágyi vizsgálatokat 'SIGMOND kiváló tanítványával, a debreceni mezőgazdasági akadémia későbbi nagy hírű professzorával, ARANY SÁNDORRAL együtt végezte (ARANY 1926, MAGYAR 1928), a Földművelésügyi Minisztérium, illetve a Földtani Intézet megbízásából. A 160—200 cm mélységű talajszelvények vizsgálati adatainak és a talajszelvények körül felvett növénytársulások elemzésének egybevetéséből alkotta meg MAGYAR a korszerű termőhely — illetve erdőtipológia egyik előfutáraként is tekinthető szikosztályozási rendszerét. Az említett tanulmányokban közreadott értékelő elemzései, állásfoglalása és ajánlásai alapot adtak a további kísérleti munkához is, a szikfásítás gyakorlatában pedig kerek két évtizeden át ezek szolgáltak zsinórmértékül. Mai szemszögből nézve különösen nagy jelentőséget kell tulajdonítanunk annak a ténynek, hogy mindezekben a kutatásokban messzemenően kidomborodott az akkor még korántsem általános ökológiai szemlélet, ami a továbbiakban megizmosodva, maga is egyik megalapozójává vált a nagy eredményeket elért hazai erdőszeti termőhelykutatásoknak.

MAGYAR ezeket a vizsgálatokat részben még mint a kísérleti telep vezetője, részben pedig már soproni működése első éveiben végezte. A továbbiakban behatóan foglalkozott még a szikesekkel kapcsolatos növényökológiai vizsgálatokkal

(1930), a gyökérkonkurrencia kérdésével (1933), a növények vízgazdálkodásával (1934/b), egyes kisebb műveléstechnikai kísérletekkel (1931, 1934/a, 1936). A püspökladányi közvetlen kísérletező tevékenysége azonban ezzel 1934 körül szinte teljesen be is fejeződött.

GALAMBOS JÓZSEF irányítása alatt (1927—1928) a már említett *agrotechnikai és fajajösszehasonlító kísérletek* kialakítása tovább folytatódott. A KAÁN KÁROLY kezdeményezésére 'SIGMOND mellett speciális szikes talajismereti kiképzést kapott GALAMBOS az eredetileg neki szánt feladatnak az anyagi lehetőségek hiánya folytán nem felelhetett meg. Talajvizsgálati laboratóriummal ugyanis nemcsak a püspökladányi kísérleti telep, de még a soproni Erdészeti Kísérleti Állomás sem rendelkezett. GALAMBOS rövid tartamú tevékenységét ezért inkább a további fejlesztés előfeltételeit jelentő szervezési ténykedés jellemzi.

Utóda, TURY ELEMÉR munkásságának első időszakára még továbbra is az említett kisparcellás kísérletek jellemzőek. A kísérleti telephez csatolt újabb, most már jelentősebb kiterjedésű területeken lehetővé vált azonban, hogy a *kisparcellás kísérletekben szerzett tapasztalatokat üzemi jellegű és méretű kísérleti telepítésekben ellenőrizzék és fejlesszék tovább*. Ezek az újabb telepítések olyan kísérleti egységeket eredményeztek, amelyekben hosszú lejáratú megfigyeléseket, továbbá a sziki állományok növekedésére, fajajösszetételére, szerkezetére stb. vonatkozó vizsgálatokat lehetett végezni. Ezek ilyen tekintetben a szikfásítási kutatómunka számára ma is terített asztalt jelentenek, de már nem sokkal a telepítésük után is kivívták széles szakmai körök (köztük különösen az IUFRO 1936. évi magyarországi kongresszusa nemzetközi szakközönségének) elismerését. TURY (1933) maga írja, hogy kezdetben „a helyi kezelő személyzet tudományos vizsgálatai csupán a talajminőség egyszerű megállapítására, talajnedvességi vizsgálatokra, részletes meteorológiai és fenológiai megfigyelésekre szorítkoznak. Az erdőtelepítési, ápolási, nevelési munkáink viszont kísérletekben annál gazdagabbak és változatosabbak” (p. 544.). 1929-ben nyílt területi és erdei meteorológiai megfigyelő állomások létesítésével, majd talajvízmegfigyelő kutak kiépítésével (szintén nyílt területen, ill. erdőben) szélesbítették az elmélyültebb vizsgálati lehetőségeket (IJÁSZ ERVIN 1933, 1936).

Ezek a kísérletek mindenekelőtt a korábbi kisparcellás kísérletek alapján a szikesek fásításánál érdemlegesnek mutatkozott fafajok *üzemszerű méretekben* való kipróbálását, az elegyítési lehetőségek vizsgálatát célozták. Sorukat az 1932/33-ban egy addig hasznosíthatatlan zsombékos szikes lapon telepített korai nyáras állomány telepítése nyitotta meg, majd ezt követően főleg kocsányos tölgy főfafajú, kisebb területtel feketefenyő és akác, a gyengébb minőségű szikeseken pedig ezüsthéjű és tamariskás kísérleti állományok létesültek. A tölgyes és nyáras állományok nemcsak a kísérleti állomás gyöngyszemeivé, de bizonyos szikes termőhelytípusok bámulatosan nagy fatermőképességének bizonyító példáiává is váltak. Az erdők sajátos növekedési tulajdonságai folytán ezeknek a kísérleteknek a részleges kritikai értékelésére is már a későbbi időkben, az Erdészeti Tudományos Intézet keretében kerülhetett sor (TURY 1954/a, TÓTH B. 1954, 1961, TURY—TÓTH 1956, HALUPA LAJOSNÉ 1967).

A szikkísérleti telep az 1944. évi őszi hadi események során pótolhatatlan veszteséget szenvedett: a kísérletekkel kapcsolatos valamennyi, igen gondosan és részletesen vezetett feljegyzés elpusztult. (Szerencsés körülmény viszont, hogy magukat a kísérleti telepítések sem ekkor, sem később nem érte említésre méltó károsítás.) Az akkor már egyébként is jelentéktelenre zsugorodott kísérleti tevékenység évekre félbemaradt. Lezárult a magyarországi szikes fásítási kutatások első, alapozó szakasza, amely már ekkor méltán erősítette a magyar erdészeti kutatás nemzetközi hírnévre szert tett hagyományait. Ebben az időszakban a szikkísérleti kutatások fogalma egybeesett a püspökladányi szikkísérleti telep munkásságával. Ez példaképe lett a tudományos és a gyakorlati munka egymásrautaltságának és a szoros együttműködésben rejlő eredményességnek. A gyakorlati élet kívánalmai kezdettől fogva a meghatározó szerepet játszották a kísérleti célok megfogalmazásában és megvalósításában. Mindebben a kísérleti telep munkatársainak kiváló gyakorlati érzéke mellett talán — szerencsés szerencsétlenségként — a szűkös anyagi ellátottság kényszerítő hatása is némi szerepet játszott.

Feltűnő viszont — főként a mai komplex vizsgálati szemlélet tükrében —, hogy a meglevő, természetszerű vagy ösztönszerűen művelt mesterséges szikes erdők beható vizsgálatára és értékelésére ebben az időszakban nem került sor. Legalábbis ilyen tevékenységnek nincsenek szakirodalmi nyomai. Feltehetően ez is a rendkívül szűkös kísérleti hitelellátottsággal függhet össze.

Említettük már, hogy a második világháborút követően, 1945—1953 között a püspökladányi telepen a kifejezetten kísérleti célzatú telepítések szüneteltek. A terület kezelését — üzemi kerületként — ellátó debreceni erdőgazdaság ez időben üzemi telepítéseket végzett 81 ha kiterjedésben. Mindamellet ezeknek a telepítéseknek is jutott bizonyos kísérleti jelleg, mivel megtervezésükhöz és kivitelezésükhöz a korábbi helyi kísérletekből leszűrt gyakorlati tapasztalatok adták az alapot a talajművelés és a fafajmegválasztás tekintetében. Üzemi méreteiknél fogva pedig számos későbbi módszeres kísérlethez, tudományos vizsgálathoz (termőhelykutatás, állománynevelés, nyárfatermesztés, célállományvizsgálat stb.) nyújtottak kedvező feltételeket. A korábban telepített kísérleti állományokban viszont mellőztek minden belenyúlást, azzal a — helyeselhető — elgondolással, hogy üzemi szemléletű beavatkozásokkal ne zavarják meg a későbbi, várható tudományos kiértékelések lehetőségét.

*Az 1949-ben megszervezett Erdészeti Tudományos Intézet keretei között újjól megindult szikkfásítási kutatások* kezdettől fogva továbbra is a régebbi püspökladányi kísérletekre támaszkodtak, bár ezek az újabb kutatások fokozatosan az ország valamennyi szikes tájára kiterjedtek. Csakhamar nyilvánvalóvá vált, hogy a korábbi püspökladányi sziki fásítási kísérletek gondozása, jókarba hozása, beható feldolgozásuk, valamint a további eredményes kísérletezések lehetőségének biztosítása megkívánja helyi kutató-kísérleti egység működését. Az 1953. február 1-től Szikkfásító Kísérleti Állomás néven ismét tevékenykedő kutatóhely azonban az új idők megnövekedett követelményeinek, de egyben megnövekedett lehetőségeinek megfelelően már kezdettől fogva túllépett a püspökladányi szikkísérleti telep keretein. A püspökladányi kísérletek csupán az egyik — kétségtelenül továbbra is

súlypontos — részfeladatát képezik az egységes egészként felfogott, valamennyi szikes tájat felölelő kérdéskomplexumnak. Továbbra is kiemelkedő fontosságú az *első kísérleti időszakban (1924—1944)* megalapozott hosszú lejáratú kísérletek folyamatos értékelése (az alkalmazott fajok termőhelytűrése, növekedési viszonyaik, állományszerkezeti viszonyaik, várható vágáskor stb.). Emellett számos, a konkrét gyakorlati igények támasztotta célkutatási munka (termőhelyfeltárás, a potenciális fajjpolitika termőhelyi alapjainak a kidolgozása, a nyárfásítás szikes talajokon, szélsőségesen rossz minőségű szikesek meliorációs fásítása stb.) a tárgya a kísérleti állomáson folyó kutatásoknak, de most már a püspökladányi kísérleti bázis kereteit meghaladóan, az országban fellelhető valamennyi sziki erdőben folytatott vizsgálatokkal bővülve.

A követelményeknek megfelelően az ERTI jelentős kísérleti bázisává kialakult egykori szikkísérleti telep jelenlegi, *1953 óta tartó második működési szakaszában* a kísérletek központi elve kezdettől fogva a világszerte egyre inkább előtérbe kerülő ún. *területhasznosítás* (nemzetközi kifejezéssel: „land use”) erdészeti vonatkozású racionális lehetőségeinek kimunkálása. Ez mindenekelőtt a szikes talajok okszerű hasznosításához szükséges ökonómiai vonatkozású osztályozási rendszer és értékelő módszerek kutatását tette szükségessé. Ennek eredményeképpen születtek meg a sajátos erdészeti sziktalajosztályozási rendszer, valamint a genetikai talajosztályozás, az erdészeti termőhelyfeltárás és termőhelytipológia különleges, a sziki erdészeti vonatkozásokat tartalmazó módszerei (JÁRÓ 1963, TÓTH 1962/a, 1964/a, 1965/a, 1966, TURY 1954/b, 1957). (Közbevetőleg rá kell mutatnunk, hogy ugyanezen kutatómunka eredményeképpen erdészeti-fásítási szemszögből a szikes termőhelyek fogalomköre lényegesen bővült, amennyiben a tipikusan szikes talajokon kívül idetartozónak kell tekinteni mindazokat a talajtípusokat, illetve az ilyenekkel kapcsolatos termőhelyeket, amelyeket a szikesedés valamilyen formában már érintett, mégha ez nem is vezetett tipikus szikes talaj kialakulásához. Különösképpen figyelemre méltóak az altalajukban — mélyben, rejtetten — sós, valamint a másodlagos szikesedés hatása alá került talajú termőhelyek, mivel ezek ismeretének hiánya vagy mellőzése könnyen a fásítás eredménytelenségéhez vezethet.)

A területhasznosítás sziki erdészeti-fásítási feladatai okszerű megoldásának érdekében a korábbi faj-összehasonlító kísérletekből leszűrt tapasztalatok és a termőhelykutatási eredmények felhasználásával 65 ha-nyi komplex célkísérlet létesült. Ezek elemzése alapján ma már útmutatást adhatunk az adott változatos minőségű szikes terület erdősítési-fásítási módozatait illetően (telepíthető terület-részek kiválasztása, erdősítési-fásítási rendszer térbeli kialakítása, fajmegválasztás, fajösszetétel, fásítás-szerkezet, védő- és legelőszakaszhatároló fásítások kialakításának lehetősége stb.), miáltal megalapozottabbakká válhatnak az ilyen jellegű tervezések. E kísérletekben jelentős szerepet kaptak a meliorációs szikfásítási elgondolások olyan szélsőségesen kedvezőtlen szikes talajokon, amelyeket az addigi kutatások eredményei alapján sikeres fásításra alkalmatlannak kellett nyilvánítani. A meliorációs szikfásítási kísérletek szükségességét a nagyüzemi mezőgazdaság igényei vetették fel (szikes legelők, sziki majorságok védőfásításai).

A püspökladányi Szikfásító Kísérleti Állomásnak 1963-ban az ERTI Tiszántúli Kísérleti Állomásává történt átszervezése a feladatokat illetően lényegében véve a már addig kialakult helyzetet szentesítette. Mindamellettt figyelemreméltó bővítést jelentett, hogy ugyancsak a Kísérleti Állomás feladatkörébe került a Nyírség erdészeti termőhelyi, erdősítési-fásítási problémáinak a kutatása. A most már valamennyi síkvidéki, nemcsak szikes, de általánosítottan kötött talajú tájra kiterjedő munka felöleli a termőhelykutatót, a számításba jövő főbb fafajok (kocsányos tölgy, csertölgy, nyáarak, kiemelten a nemes nyáarak) termesztési lehetőségeinek és módszereinek, továbbá a kapcsolatos agrotechnológiai kérdéseknek a vizsgálatát. Mindezek keretében a sajátos szikes problémák mint részfeladatok jelentkeznek.

A püspökladányi szikkísérleti telep az új keretek között is megmaradt annak, aminek indult: alapvető fontosságú kísérleti bázisnak a szikes és rossz vízgazdálkodású alföldi kötött talajú termőhelyek fásítási kutatásában. Az új, megnövekedett feladatok ellátását jelentős épület- és felszerelési beruházás támogatta, amelyekre részben már 1953-ban, de különösen 1963-ban került sor. A Kísérleti Állomás 2—2 kutató, technikus és laboráns létszámmal fáradozik a reá háruló nagy feladatok megoldásán.

A püspökladányi kutatóbázis nyújtotta lehetőségekbe más kutatóintézetek munkatársai is bekapcsolódtak az utóbbi időben éppúgy, mint annak előtte. Egyebek között itt végezte BOKOR REZSŐ ma is sokra értékelt sziki talajbiológiai vizsgálatait (1928). ARANY SÁNDOR, a debreceni mezőgazdasági akadémia tanára, nagynevű hazai szik-kutató a talajjavításos kísérleteknél működött közre. O. STUCKER német kutató növényfiziológiai vizsgálatokat végzett. Az utóbbi évtizedben az *MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete* talajgenetikai, talajdinamikai és a fizikai tulajdonságokra vonatkozó vizsgálatokat végzett. A szegedi *Déalföldi Mezőgazdasági Kísérleti Intézet* munkatársai a körülzásított szikes legelőkön a mikroklímaváltozás és az egyidejű gypmelioráció hatását vizsgálták. PRETTENHOFFER IMRE, a hazai szikjavítás korszerű üzemi módozatainak kidolgozója a meliorációs szikfásítási kísérletek megalapozásánál működött közre.

A püspökladányi kísérletek a szikfásítás részletkérdéseinek a lehetőség szerinti megoldásán kívül mindenkor *bemutató, oktató célzatúak* is voltak. A meggyőzőbb szemléltetés érdekében ezért nemegyszer olyan kísérleti változatok beállítására is sor került a teljesség kedvéért, amelyek negatív eredménye többé-kevésbé előrelátható volt. Az ilyen jellegű kísérleti parcellák is pótolgatás nélkül fennmaradtak és fennmaradnak, hogy az összehasonlító szemléltetés annál hatásosabb lehessen. A bemutató-oktató jelleget egyfelől az indokolta, hogy a gyakorlat a kísérletezések megindulásával egyidejűleg, kezdettől fogva igényelt útmutatásokat a maga számára, másfelől ez a mód a kutatási eredményeknek — akár már egyes részeredményeknek is — az átadásához a leghatékonyabb módszert nyújtotta. A célkitűzésekkel összefüggésben, de a szakközönség nagy érdeklődése folyamánaképpen is, a kísérleti telep fennállása óta nagyszámú bemutatóra került sor.

*Az első működési szakaszban (1924—1944)* tartott bemutatók számáról és jellegéről — a feljegyzések elpusztulása következtében — sajnálatosképpen csak hézagos ismereteink vannak. Ezeket is — a kevés számú és szűkszavú nyomtatás-



ban megjelent utalásokon kívül — főleg a telep egykori munkatársainak elbeszéléseiből ismerjük. Ily módon tudjuk azt, hogy az érdeklődő szakközönségen kívül rendszeres látogatói voltak a telepnek a soproni erdészeti főiskolai hallgatók, a tiszántúli mezőgazdasági szakoktatási intézmények, tanfolyamok hallgatói is. A korabeli szakirodalmi közlésekből (Erdészeti Kísérletek 1936. 3—4. sz.) megnyilvánulóan kiemelkedő volt a bemutatók sorában az *Erdészeti Kutató Intézetek Nemzetközi Szövetsége — IUFRO — 1936-ban Magyarországon tartott kongresszusa részvevőinek látogatása*. A már akkor szemléletesen tanulságos kísérleti területek eredményein túlmenően a nemzetközi szakközönséget különösképpen magukkal ragadták újszerűségükkel és bizonyító erejükkel a gyökérfeltárások. ROTH GYULA méltán mondotta később az Országos Erdészeti Egyesület 1939. évi debreceni vándorgyűlése alkalmával elhangzott előadásában, hogy amikor „... bemutatuk ezt a telepet az erdészeti kutató intézetek világkongresszusának, nemcsak teljes elismerést arattunk, de leplezetlenül és őszintén kifejezésre jutott az a megállapítás, hogy a szikes talajok tudományos erdőgazdasági kutatása terén hazánk a legelső helyen áll” (Erdészeti Lapok 1939. p. 795.).

Ez a bemutató és a helyszínen szerzett mély benyomásokat tükröző beszámolók világszerte ismertté tették a kísérleti telep munkásságát és a magyarországi szikfásítási kutatásokat. Ennek hatására a későbbi években is számos külföldi szakember tett itt látogatást, nemegyszer távoli földrészekről is. Úgyszintén nagy elismerést váltott ki a kísérleti telep munkássága a *Nemzetközi Erdészeti Központ* (Centre International de Sylviculture) 1940. évben Magyarországon rendezett gyűlésén részt vett szakemberek látogatása alkalmával is.

A hazai szakközönség részére ebben az időszakban szervezett legjelentősebb bemutatóra az Országos Erdészeti Egyesület 1939. évi debreceni vándorgyűlése keretében került sor. Bevezető beszédében ROTH GYULA rámutatott, hogy „ez az egyedüli olyan kísérleti telepünk, amelynek felszerelése és szervezete — ma még — lehetővé teszi, hogy a kitzűött célnak megfelelhessen” (Erdészeti Lapok 1939. p. 795.).

Az 1953-tól számított *második működési szakaszban* a kísérleti állomás látogatottsága kezdettől fogva igen jelentős. Az 1953—1969 között megtartott 143 rendezvényen, bemutatón 4250 tudományos és gyakorlati szakember vett részt, köztük 48 alkalommal 242 külföldi érdeklődő.

A kutatási eredmények gyakorlati érvényesítésének fontos eszköze a *szaktanácsadás*. A szaktanácsadó tevékenység szintén kezdettől fogva igen élénk és hathatós volt. Az érdeklődőknek a kísérleti telepen adott elvi és gyakorlati útbaigazításokon kívül a telep vezetője már az 1930-as években nagyobb horderejű, részben az alföldfásítási törvény végrehajtásával kapcsolatos szikes fásításoknál, erdősítések-nél is közreműködött szaktanácsadóként. Ilyenek voltak pl. a derekegyházi (Csongrád megye), a bucsai (Békés megye) uradalmakban, a Közalapítvány sárszentágotai (Fejér megye) és püspökladányi birtokain végzett nagyarányú sziki erdősítések, az Államépítészeti Hivatal útfásításai, illetve a Honvédelmi Minisztérium laktanyafásításai stb. Különösen megnöttek a kísérleti eredmények gyakorlati érvényesítésének a lehetőségei, amikor 1941-ben a kísérleti telep vezetőjét meg-

bízták a Tiszántúl nagyobbik részét magában foglaló debreceni erdőigazgatóság alföldfásítási osztályának vezetésével is.

A Kísérleti Állomás hagyománnyá vált szaktanácsadói szolgáltatását az erdőgazdaságok, a termelősövetkezetek, az állami gazdaságok és más fásítók ma is rendszeresen igénybe veszik problémáik megoldásában. Úgyszintén igen tevékenyen működött — és működik — közre a síkvidéki erdőgazdaságok termőhelytípusainak rendszerezésében, valamint a táji, ezen belül erdőgazdaságonkénti erdősírtési-fásítási technológiai irányelvek kidolgozásában. Mindezekon kívül a Kísérleti Állomás munkájában közreműködött kutatók mindenkor az ismeretterjesztő előadások egész sorával, valamint igen termékeny szakirodalmi munkássággal tevékenykedtek a kutatási eredmények minél szélesebb körű megismertetésében. Ez utóbbi mellett tanúskodik könyvünk szakirodalmi felsorolása is.

#### 4. A KÍSÉRLETI ÁLLOMÁS TALAJAINAK GENETIKAI ÉS DINAMIKAI VISZONYAI ÉS ALAPTULAJDONSÁGAI

(JASSÓ FERENC)

Az 1958—59-es években részletes talajgenetikai feltárást végeztünk a Kísérleti Állomás területén. Munkánkról az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézet évi jelentéseiben (1958—59), valamint az Agrokémia és Talajtan c. folyóiratban számoltunk be (JASSÓ 1962).

A Kísérleti Állomás területén több mint 60 talajszelvény (150—180 cm mélységű) helyszíni morfológiai vizsgálatát és leírását végeztük el. Összeállítottuk a terület 1 : 5000 méretarányú genetikus talajtérképét. Vizsgálatainkkal egyrészt elkülönítettük a talajok genetikai típusait és altípusait — az OMMI-ban használatos talajgenetikai osztályozás szerint —, ugyanakkor a gyakorlatnak megfelelő talajváltozatok elkülönítése is módunkban állott.

A talajok helyszíni vizsgálatát számos laboratóriumi elemzéssel egészítettük ki. Ezek között szerepelnek a talajminták alapvizsgálatai (pH,  $\text{CaCO}_3$ , lúgosság, hidrolitos aciditás), a humusz- és tápanyagvizsgálatok, valamint a talajtípusok és altípusok részletesebb jellemzésére a mechanikai elemzés, a kicserélhető kationok vizsgálata és a vizeskivonat (1 : 5) elemzése.

Mivel jelen munkában nincs mód valamennyi vizsgálati eredmény közlésére, illetőleg a talajok részletes talajváltozatokig történő jellemzésére, így csupán az egyes talajtípusok és altípusok jellemzését adjuk meg egy-egy jellemző szelvény morfológiai és laboratóriumi vizsgálatai alapján.

A vizsgált terület geológiai, domborzati és hidrológiai viszonyait csupán annyiban kívánjuk ismertetni, amennyiben ez a talajviszonyok kialakulásának és fejlődésének megértése szempontjából feltétlenül szükséges.

Geológiai felépítését, domborzati viszonyait és ezek keletkezését, fejlődését tekintve e területet a Hortobágy tájjal azonosíthatjuk. E kérdés részletes taglalását számos szerző (SÜMEGHY 1944, SZABOLCS 1954, 1961) munkájában megtalálhatjuk. Ezen munkákból ismerjük azt, hogy e terület Alföldünkkel együtt a harmadkor végén, illetőleg a negyedkorban képződött, és nyerte el mai formáját. Végeredményben itt is a Tisza és mellékfolyóinak hordalékanyagai halmozódtak fel. A terület általában síknak mondható. Tengerszint feletti magassága a 85—90 m között váltakozik. Érvonalatok, erek — régebbi vízfolyások — és kiemelkedő hátsabb részek teszik változatossá. A sík területeken jellegzetes mikrodomborzattal találko-

zunk — az irodalomból jól ismert padkásodással, ami e szikes területek jellegzetes eróziós formája.

A terület fő talajképző kőzete a löszszerű anyakőzet, amely az átmosott lösztől a löszös agyagig számos átmenettel és különböző vastagságban jelentkezik. E talajképző kőzet eredetét tekintve vízi eredetű. Részletesebb jellemzésére a talajtípusok tárgyalásánál még visszatérünk.

A talajképződési tényezők közül területünkön a hidrológiai viszonyoknak jelentős szerepük van a talajtakaró kialakításában, s az a többi tényezővel együtt szoros kölcsönhatásban áll. Felszíni vízfolyás a Kísérleti Állomás területén csupán egy van, a Makkod-csatorna, amely a terület K-i és D-i, DNy-i határán húzódik végig.

A talajvíz szintje a Tiszántúlon ismert általános törvényszerűségeknek felel meg. Eszerint az érvonulatokban a felszíntől nemritkán már 2—3 m között található a talajvizet, a magasabb domborzati elemeken pedig 4—6 m között, sőt ennél mélyebben fordul elő.

A talajképző tényezők kölcsönhatása, valamint az emberi tevékenység hatása a talajok kialakítására és fejlődésére az Állomás területén igen szembeűnő. Szoros összefüggés és törvényszerűség figyelhető meg a talajok térszíni elhelyezkedése, azok további fejlődése és az emberi tevékenység között. Eszerint a terület legmélyebb részén az érvonulatokban a réti talajokat, a térszín magasabb elemein a szolonyeces réti talajokat és a szikes talajok különböző típusait található, majd végül a legmagasabb részeket a réti csernozjom talajok foglalják el.

Az emberi tevékenység hatása a tiszántúli talajok vonatkozásában igen jelentős, s ez elsősorban a vízrendezésekkel és az ezt követő talajtani folyamatokkal van összefüggésben. E folyamatot a szakirodalom a „sztyeppesedés” fogalma alatt írja le (SZABOLCS 1961).

A Kísérleti Állomás területén a következő talajokat található:

#### I. *csernozjom talajok*

- réti csernozjom talajok löszös vályogon, jellemző szelvénye: 12. szelvény;
- szolonyeces (mélyben sós) réti csernozjom talajok löszös vályogon, jellemző szelvénye: 61. szelvény;

#### II. *régi talajok*

- régi talajok löszös agyagon, jellemző szelvénye: 30. szelvény;
- szolonyeces régi talajok löszös agyagon, jellemző szelvénye: 15. szelvény;

#### III. *szikes talajok*

- sztyeppesedő régi szolonyec talajok löszös agyagon, jellemző szelvénye: 19. szelvény;
- közepes régi szolonyec talajok löszös agyagon, jellemző szelvénye: 54. szelvény;
- kerges régi szolonyec talajok löszös agyagon, jellemző szelvénye: 52. szelvény.

Fenti talajok területi elhelyezkedését a 7. ábrán mutatjuk be.

A továbbiakban a jellemző szelvények helyszíni morfológiai leírását ismertetjük, majd pedig a talajok általános genetikai jellemzése és a vizsgálatok értékelése következik.

## 12. szelvény

„Csk<sub>1</sub>” erdőrészlet nyugati szélén, sík felszínű, hátságos részen.

Növényzete: teljes zártságú gyeperdő, amelyben az *Agropyron repens* (L.) Beauv. (tarackbúza), *Poa pratensis* L. (rétiperje) az uralkodó.

Szelvénymélység 160 cm.

Pezseg: 52 cm-nél.

A 0—27 cm	Igen gyengén nedves. Barnásszürke, kissé agyagos. A felső 16 cm lazább. 16 cm-nél eketalpréteg. Lejjebb összetömődött. Nyomásra morzsákra esik szét. A gyeperdő gyökereivel igen jól átszőve, különösen a felső 10—15 cm réteg. Átmenet fokozatos.
B <sub>1</sub> 27—50 cm	Közepesen nedves szürkésbarna agyagos vályog, gyengén prizmás, kevés gyökérmaradvány. Átmenet fokozatos.
B <sub>2</sub> 50—96 cm	Gyengén nedves. Sötétszürke, barnás árnyalattal. Agyagos vályog. Tömöttebb az előzőnél. Gyengén prizmás. Kevesebb gyökérmaradvány, mint az előzőben. Vékony, függőleges repedések húzódnak lefelé. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
B <sub>3</sub> /C 96—160 cm	Világos szürkésárga. Erősen nedves löszszerű anyakőzet. Laza, pórusos. Sok apró csigamaradvány, mészkonkréción és lefelé húzódó humusznyelvek láthatók a szintben, elhalt gyökérmaradványok ritkán. A szint alján kékes glejes folatok, vaspettyek láthatók.

Talajtípus: mély humuszos rétegtű, mélyben karbonátos réti csernozjom talaj, vályogon (enyhén mélyben sós)

## 61. szelvény

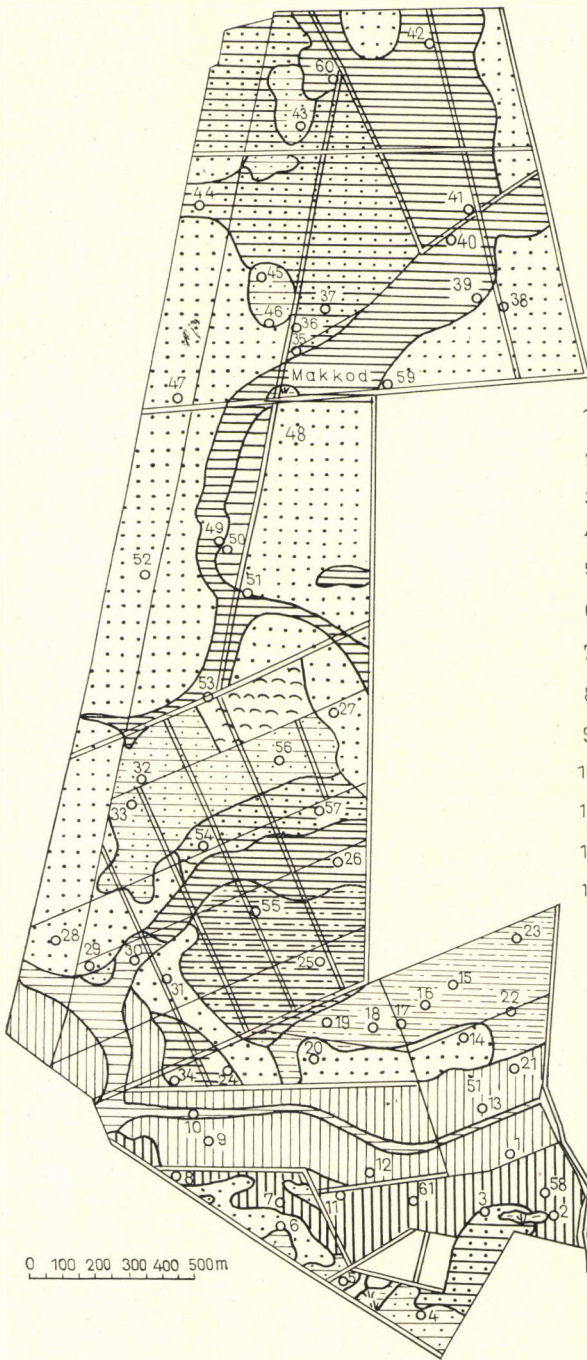
Az arborétum (26 k) középső részén, kertben, sík, kissé kiemelkedő részen.

Növényzete: alma, körte, őszibarack stb.

Szelvénymélység 140 cm.

Pezseg: 82 cm-től.

A 0—24 cm	Szürkésbarna, gyengén nedves, gyengén agyagos vályog. Laza morzsás. Sok szervesanyag maradvány és sok gyökér látható a szintben. Átmenet a következő szintbe éles.
B <sub>1</sub> 24—75 cm	Sötétszürke, barnás árnyalatú, gyengén nedves, kissé agyagos vályog. Tömöttebb az előzőnél. Apró prizmás, morzsás.



- 1 [diagonal lines]
- 2 [vertical lines]
- 3 [horizontal lines]
- 4 [horizontal lines]
- 5 [dots]
- 6 [dots]
- 7 [dots]
- 8 [horizontal lines]
- 9 [horizontal lines]
- 10 [wavy lines]
- 11 [wavy lines]
- 12 [white box]
- 13 [circle]

7. ábra. A püspökladányi szikkiserleteri telep talajviszonyai. 1. réti csernozjom talajok löszös vályogon, 2. szolonyeces, mélyben sós réti csernozjom löszös vályogon, 3. réti talajok löszös agyagon, 4. szolonyeces réti talajok löszös agyagon, 5. sztyeppesedő réti szolonyec talajok löszös agyagon, 6. közepes réti szolonyec talajok löszös agyagon, 7. kérges réti szolonyec talajok löszös agyagon, 8. sztyeppesedő réti szolonyec talajok komplexben szolonyeces réti talajokkal, 9. közepes réti szolonyec talajok komplexben szolonyeces réti talajokkal, 10. mocsaras és vízállásos terület, 11. mesterségesen létesített bakhátak, 12. belterület, 13. a talajszelvény száma (Szerk.: Jassó F.)

50 cm-től lefelé tömött, közepesen prizmás szerkezetű. Kevés gyökérmaradvány látható. Átmenet a következő szintbe fokozatos.

B<sub>2</sub>C 75—105 cm

Világosbarna, száraz, igen gyengén agyagos vályog. Lazább az előzőnél. Apró prizmás, helyenként apró vasborsó és vaspettyek láthatók a szintben. Átmenet a következő szintbe fokozatos. Helyenként apró mészkonkréciók láthatók.

C 105—130 cm

Világos barnássárga, gyengén nedves löszös vályog. Apró mészkonkréciók, vaspettyek, helyenként vékony humuszerek húzódnak lefelé.

*Talajtípus: mély humuszos rétegű, mélyben sós (közepesen szolonyces) réti csernozjom talaj, löszös vályogon.*

### 30. szelvény

Az E<sub>13</sub> erdőrészet északi végén, a vízlevezető ároktól 5 m-re, mélyfekvésű érvo-nulat alján.

Növényzete 27 éves, igen jó növekedésű korai nyár állomány, melyben az alsó koronaszintet részben természetes úton betelepült amerikai kóris, tölgy, kinincs alkotja. Utóbbi záródása legfeljebb 30%-os. A talajt szálfüvek fedik, ezekben *Beckmannia eruciformis* (L) Host. (hernyópázsit), sok *Agrostis alba* L. (tippan) és *Alopecurus pratensis* L. (réti ecsetpázsit) is előfordul.

Szelvénymélység: 140 cm.

Pezsgés: 80 cm-től a konkréciók körül.

A 0—26 cm

Közepesen nedves, sötét barnásszürke, kissé vályogos agyag. Laza, gyengén rögzös, nyomásra morzsákká esik szét, ragadós, gyúrható, sok barna vasfolttal. Gyengén repedezett. Átmenet fokozatos.

B<sub>1</sub> 26—59 cm

Közepesen nedves, sötétszürke, erősen agyagos vályog. Tömöttebb és keményebb az előzőnél, prizmás jellegű, sok rozsdabarna vasfolttal. Kevesebb gyökér van benne, mint az előzőben. Átmenet fokozatos.

B<sub>2</sub>/C 59—80 cm

Közepesen nedves, sötét kékesszürke agyag. Tömöttebb, keményebb az előzőnél, erősen prizmás jellegű. Lefelé a humusz mennyisége csökken. Igen sűrűn rozsdabarna vasfoltos. A szintben sok vasborsó és gyökérmaradvány található. Átmenet az anyagőzetbe fokozatos.

C 80—140 cm

Közepesen nedves, kékesszürke, rozsdabarna és sárgás foltokkal tarkítva, sok vaskiválás, glejesedés, mangánfolt, vasborsó, mészkonkréció, helyenként apró gyökér a szintben. Erősen összetömődött, kemény löszös agyag.

*Talajtípus: közepes humusz-rétegű réti talaj, löszös agyagon.*

**15. szelvény**

Az  $E_6$  erdőrészletben. Felszíne sík, lapos.

Növényzete 32 éves elegyetlen kocsányos tölgy-szálerdő. Kevés amerikai kőris töltelékfával. Az állományban buja amerikai kőris természetes újulat. Kitűnő talajvédő bokorszintet ad. Talajtakaró vastag lombalom.

Szelvénymélység: 140 cm.

Pezseg: 78 cm-től.

A 0—20 cm	Száraz. Világosbarna, agyagos vályog, laza, morzsás. A felső 2—3 cm avartakaró réteg. Apró gyökerekkel igen jól átszőve. Sűrű vaspettyes, vashorsó található benne. Átmenet éles.
$B_1$ 20—55 cm	Közepesen nedves. Sötétszürke, gyengén vályogos agyag. Tömött, erősen prizmás. Kissé ragadós. Sok apró barna vaspetty-vashorsó látható benne. Gyengén repedezett. A tölgy horizontális gyökérszónája ebben a szintben helyezkedik el. Átmenet éles.
$B_2$ 55—76 cm	Átmeneti, gyengén nedves. Barnásszürke. Egy árnyalattal világosabb az előzőnél. Erősen agyagos vályog. Gyengén ragadós. Összetömődött. Erősen prizmás. Sok apró vasfolt, vashorsó található benne. Helyenként repedezett. A fák függőleges gyökerei húzódnak rajta keresztül. Átmenet éles.
C 76—140 cm	Közepesen nedves. Világos szürkésárga. Löszös agyag. Összetömődött, kemény, pórusos. Igen sok vas és glejjes folt. A szintben sok vashorsót és mészkonkréciót találhatunk (esetenként néhány cm átmérőjű). Helyenként lefelé húzódó fagyökér látható.

*Talajtípus: közepes humusz-rétegű, mélyben erősen szolonyeces réti talaj löszös agyagon.*

**19. szelvény**

Az  $E_1$  erdőrészlet közepe táján. Felszíne sík.

Növényzete: 28—30 éves elegyes lomboserdő. Felső koronaszintjében kocsányos tölgy, fehér nyár. Második koronaszintben amerikai kőris, vadkörte, mezei és vénic szilek, ezüsthék, bokorszintben főleg amerikai kőris, ezüsthék természetes újulat, részben tölgy-, szil-, nyár-sarjak. Gyepszint: gyér *Agrostis alba* L. (tippanfű) és sok amerikai kőris kelés, azonkívül lombalom-takaró.

Szelvénymélység: 140 cm.

Pezseg: 117 cm-től.

A 0—25 cm	Száraz, világos barnásszürke, kissé kifakult, gyengén agyagos vályog. Laza, a felső 2—3 cm alomtakaró réteg. Apró gyökerekkel jól átszőve. Átmenet a következő szintbe éles.
-----------	--



- $B_1$  25—56 cm Gyengén nedves, sötétszürke, erősen agyagos vályog. Összetömődött, kemény prizmás, oszlopos jellegű, függőlegesen repedezett, sok barna vasfolt és vasborsóval. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- $B_2$  56—78 cm Gyengén nedves, sötétszürke barnás árnyalattal, erősen agyagos vályog. Igen tömött, kemény, erősen prizmás, sűrű vasfoltos, sok vasborsó, kevés gyökérmaradvány látható benne. Függőlegesen repedezett. Átmenet a következő szintbe éles.
- $B_3/C$  78—100 cm Gyengén nedves, kékesszürke, közepesen agyagos vályog. Valamivel lazább az előzőnél, erősen prizmás, tömött, sok vasborsó, vasfolt, helyenként gyökérmaradvány és keskeny repedések láthatók benne. Átmenet a következő szintbe éles.
- $C$  100—140 cm Gyengén nedves, szürkésárga, meszes löszös agyag, sok barna vas és szürkéskékes glejes foltokkal. Sok mészkonkrécio és vasborsó található benne.

*Talajtípus: sztyeppesedő réti szolonyec talaj, löszös agyagon.*

#### 54. szelvény

Az  $E_{23}$  erdőrészletben.

Növényzete: Soros elegyítésű kocsányos tölgy, vénic szil, gledicsia. Kb. 20 éves állomány, eléggé gyenge fejlettségű, 20%-os záródású.

Szelvénytélység: 130 cm.

- $A$  0—12 cm Világos barnásszürke, igen gyengén nedves agyagos vályog. Morzsás, apró prizmás. A felső 5 cm-ben sok szervesanyag (lombalom). Sűrűn átszőve gyökerekkel, vasfoltos. Átmenet éles.
- $B_1$  12—40 cm Sötét szürkésbarna, gyengén nedves agyagos vályog. Az előzőnél tömöttebb, prizmás oszlopos jellegű. Gyökerekkel jól átszőve. Vas és glejes foltok, azonkívül vasborsók láthatók. Függőlegesen repedezett. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- $B_2$  40—60 cm Az előbbinél világosabb, szürkésbarna, gyengén nedves agyagos vályog. Tömött, kemény, erősen prizmás. Sárgás altalaj, foltos, vasborsó, azonkívül vas és glejes folt, kevés gyökérmaradvány látható a szintben. Átmenet a következő szintbe fokozatos.
- $B/C$  60—76 cm Igen tarka, sárgásszürke, gyengén nedves agyagos vályog. Tömött, közepesen prizmás, lazább az előzőnél. Sok mészkiválás, konkrécio alakjában. Vas és glejes folt, vasborsó látható. Átmenet a következő szintbe fokozatos.

C 76—130 cm Világos szürkéssárga gyengén nedves löszös agyag, sok mészkonkrécióval, vasborsóval, vas és glejes folttal.

*Talajtípus: közepes réti szolonyec talaj (erősen szolonyeces réti talaj felé közeledik), löszös agyagon.*

#### 52. szelvény

A 13 b erdőrészlet K-i felében. Felszíne: sík, magasabb fekvésben, helyenként padkás.

Növényzete: *Festuca pseudovina* (veresnadrág csenkesz), *Artemisia monogyna* (szikai üröm), *Statice gmelini* (leleg v. sziksaláta), kevés *Scorzonera cana* (szikai pozdor).

Szelvénymélység: 180 cm.

Pezseg: 70 cm-től.

A 0—4 cm Világosszürke, kifakult száraz, porszerű. Erősen szologyos. A gyepek gyökereivel jól átszőve. Átmenet a következő szintbe éles.

B<sub>1</sub> 4—14 cm Világos szürkésbarna, gyengén nedves agyagos vályog. Oszlopos-prizmás szerkezetű. Sok szologyos folttal. A gyepek gyökereivel jól átszőve. Apró vasfoltok és sok vasborsó található. Erősen repedezett. Átmenet a következő szintbe szerkezetben éles.

B<sub>2</sub> 14—53 cm Az előbbinél sötétebb barnásszürke, gyengén nedves agyagos vályog. Lazább az előző szintnél. Prizmás törésű. Lefelé húzódo kovasav foltok. Ritkán gyökérmaradványok. Vasborsó, vasfoltok. 18—64 cm-ig gipszkiválás észlelhető kristályos alakban. Átmenet a következő szintbe fokozatos.

B<sub>3</sub>/C 53—96 cm Átmeneti szint. Barnásszürke, gyengén nedves agyagos vályog. Sárgás foltokkal. Helyenként gyökérmaradvány. A szint felső részében gipszkristályok, mészkonkréciók, vasfoltok, glejes foltok és vasborsók láthatók. Tömött, kemény apró prizmás szerkezetű. Átmenet a következő szintbe fokozatos.

C 96—180 cm Világos szürkéssárga gyengén nedves löszös agyag. Mészkonkréció, vas, glejes folt és vasborsó, valamint igen kevés gyökérmaradvány látható a szintben.

*Talajtípus: kérges réti szolonyec löszös agyagon.*

A leírt talajok laboratóriumi vizsgálati adatait az 1., 2., 3., 4., 5. táblázatok tüntetik fel.

*A talajok genetikai jellemzését és a laboratóriumi vizsgálatok értékelését a jellemző talajszelvények alapján a következőkben adjuk.*

## RÉTI CSERNOZJOM TALAJOK LÖSZSZERŰ VÁLYOGON

E talajok a kísérleti telep déli részén a domborzat legmagasabb elemein, a sík, kiemelkedő háts részekén találhatók.

Mint azt a morfológiai leírásból is láthatjuk, a talajok karbonátos talajképző kőzetben — löszös vályogon - képződtek. Ez a talajképző kőzet vízi eredetű, és igen hasonló az átmosott löszhöz (SÜMEGHY 1944, SZABOLCS 1954.). A talajok kialakulásában a talajképző kőzet mellett nagy szerepet játszott a légyszárú növényzet, a mikrodomborzat, a viszonylag magasan fekvő talajvíz is, amelyet a felszíntől általában 4—5 m között megtalálhatunk. A talaj mélyebb rétegeiben — éppen a réti hatás következtében — időnként az anaerob viszonyok kerülnek túlsúlyba, amit a szelvény alsóbb szintjeiben jelentkező vasfoltosság is jelez. A talajvíz mélysége évszakonként ingadozó.

Ezekben a talajokban a humuszképződés jellege eltér a többi csernozjom talaj humuszképződésétől, éppen a réti hatás következtében. Ez a sötétebb színű humuszanyagok képződésében jelentkezik. A humuszos szint többségében meghaladja a 80—90 cm-t, a felső szint humusztartalma eléri a 4—5%-ot, tehát itt igen jelentős humuszodás észlelhető. A szelvény morfológiai és laboratóriumi vizsgálatai egyértelműen igazolják azt, hogy itt kolloid- vagy sófelhalmozódás nem tapasztalható. A felső 30—60 cm szénsavas meszet nem tartalmaz, ez alatt viszont nemritkán eléri a 15%-ot. Jellegzetes a talajszelvények mészeloszlása, ami szintén a réti eredetre utal. Mész kiválások — göbecsek, konkréciók formájában — gyakoriak, különösen a talajképző kőzetben. A szelvény szerkezetére jellemző, hogy a felső, szántott réteg poros-morzás, az alatta levő szint viszont morzús-szemcsés szerkezetű. E talajok zömmel szántóföldi művelés alatt állnak.

A jellemző 12. szelvény laboratóriumi vizsgálatairól a következőket mondhatjuk el.

A mechanikai összetételben (1. táblázat) a finomabb frakciók vannak túlsúlyban a durvább frakciókkal szemben.

A kicserélhető kationok vizsgálataiból (2. táblázat) egyértelműen kitűnik, hogy a réti csernozjom talajok kolloid-komplexe  $\text{Ca}^{+}$ -mal telített, mivel — a vizsgált felső három szintben — annak értéke megközelíti a 75%-ot (az  $\text{S}^{+}$ -ában). Viszonylag kevés a kicserélhető  $\text{Mg}^{++}$ , és igen alacsony a kicserélhető  $\text{Na}^{+}$  értékei.

A vizsgálatok is bizonyítják azt, hogy itt szikesedés nem mutatható ki.

A vizeskivonat elemzési adatai (3. táblázat) — melyek a talajok vízben oldható sókészletét mutatják be — alátámasztják a kicserélhető kationok vizsgálati eredményét. Eszerint az oldható sókészletük igen alacsony — 1—1,5 mgé —, az összes anionok, illetőleg kationok értéke.

A tápanyagviszonyokra jellemző (4. táblázat), hogy a felső szintben nagy a humusztartalom — 5% körüli — és ennek összes N-tartalma. Ugyancsak nagy az oldható  $\text{K}_2\text{O}$ -tartalom is a felső két szintben. Az oldható  $\text{P}_2\text{O}_5$ -tartalom a felső szintben közepes, az alatta levőben pedig alacsony értéket mutat.

A fenti adatok egyértelműen bizonyítják, hogy a kísérleti telep talajai közül ez a típus rendelkezik a legjobb fizikai és kémiai tulajdonságokkal. A leírt talajokat főleg szántóföldi növénytermesztés céljára hasznosítják.

1. táblázat

## A típusjelző talajszelvények mechanikai összetétele

Szelvény száma és mintavétel mélysége cm	Higroszkó- pos víz %	Sósavas vesztés %	Mechanikai frakció %-ban (mm átmérő)						
			1—0,25	0,25— 0,05	0,05— 0,01	0,01— 0,005	0,005— 0,001	< 0,001	
12.									
0—15	4,52	3,01	0,12	4,63	37,32	7,09	10,48	40,38	
15—27	4,60	2,79	0,09	3,45	36,85	9,03	10,79	39,79	
30—40	5,23	2,72	0,04	2,26	35,60	7,06	12,63	42,41	
55—68	4,30	13,21	0,04	3,21	35,00	11,45	11,40	38,90	
75—90	3,47	26,79	—	2,11	31,49	12,69	17,81	35,90	
100—120	3,14	27,33	0,04	2,69	32,84	11,26	15,91	37,26	
130—140	3,30	20,23	0,10	3,70	35,19	11,30	15,19	34,27	
61.									
0—10	4,11	2,32	0,20	10,25	37,74	7,66	10,78	33,37	
10—20	4,09	2,36	0,15	9,02	40,95	6,01	8,65	35,22	
35—45	5,59	2,89	0,02	6,77	35,14	7,05	11,47	39,55	
60—70	5,15	2,94	—	5,56	38,45	7,33	9,16	39,50	
90—100	3,93	23,78	—	2,00	34,10	11,80	15,36	36,74	
120—140	3,59	22,15	—	3,20	38,23	9,54	15,17	33,86	
30.									
0—20	3,98	1,72	0,09	5,50	38,42	8,33	9,14	36,89	
30—40	4,52	1,77	0,12	7,47	39,27	8,05	7,37	38,72	
40—55	5,51	1,44	0,09	4,55	33,72	7,37	8,99	45,28	
60—72	5,38	1,93	0,52	2,94	32,51	7,93	9,02	47,08	
80—100	5,60	4,05	0,26	4,48	19,54	7,09	16,56	52,07	
110—130	5,12	3,44	0,16	4,73	28,59	9,19	13,51	43,82	
15.									
0—15	3,07	1,50	1,14	7,31	47,19	8,44	7,18	28,74	
25—40	5,21	1,94	0,34	1,55	32,57	7,17	10,37	48,00	
55—65	4,76	1,95	0,60	3,26	33,39	7,01	11,98	43,75	
90—100	3,54	11,69	0,14	2,52	36,64	11,13	12,68	36,77	
120—140	4,16	3,23	0,11	2,98	32,76	8,89	13,62	41,64	
19.									
0—10	3,68	1,86	—	8,94	40,22	8,00	12,16	30,68	
10—20	4,56	2,34	0,14	4,19	36,64	8,11	9,80	41,12	
30—40	5,73	2,01	0,64	2,95	29,17	7,22	12,65	47,37	
65—75	5,29	2,26	0,90	0,26	32,51	6,62	12,88	46,83	
90—100	4,69	2,67	0,64	3,50	34,46	9,81	12,15	39,44	
120—140	4,47	5,87	0,24	3,57	35,64	9,84	13,56	37,15	
54.									
0—8	4,44	2,16	0,12	10,68	34,51	7,72	11,18	35,79	
15—25	5,44	2,41	0,40	3,18	30,72	6,10	12,86	46,74	
45—55	5,64	2,14	0,46	2,10	30,13	7,25	12,52	47,54	
65—75	4,43	12,97	0,32	2,50	32,36	9,58	13,22	42,02	
80—90	3,85	18,33	0,34	4,14	30,93	10,82	16,08	37,69	
120—130	4,10	7,03	0,25	2,96	33,92	9,98	13,00	39,89	
52.									
0—4	3,77	0,08	0,38	11,09	48,48	10,66	13,84	15,55	
8—13	5,01	2,14	0,77	4,51	33,98	7,32	12,48	40,94	
25—35	5,81	3,95	0,21	4,69	29,55	7,93	11,43	46,19	
70—90	4,24	7,12	0,09	3,87	34,04	10,83	13,31	37,86	
100—120	3,42	18,52	0,15	2,21	34,61	11,09	10,66	35,28	
120—140	4,02	9,48	0,17	3,57	29,38	12,58	17,21	37,09	
140—160	3,81	11,18	0,13	3,51	31,53	12,82	16,32	35,69	
160—180	3,36	10,02	0,12	6,58	38,51	9,74	13,73	31,32	

2. táblázat

A típusjelző talajszelvények kicserélhető kationjainak vizsgálati eredményei

Szelvény szám	Szint- mélység cm	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Na <sup>+</sup>
		mg eé/100 g			S %-ában		
12.	0—15	26,50	3,54	0,26	75,90	10,14	0,84
	15—27	24,50	1,15	0,26	74,64	3,50	0,79
	30—40	25,50	3,12	0,26	74,73	9,12	0,76
61.	0—10	14,50	1,65	1,09	76,71	8,73	5,76
	10—20	15,00	3,70	1,52	71,90	17,73	7,28
	35—45	20,50	3,50	3,20	66,66	17,80	10,04
30.	0—20	15,50	2,96	1,30	68,58	13,75	5,75
	30—40	19,50	6,40	1,30	68,78	20,89	4,45
15.	0—15	11,50	1,23	1,09	71,87	7,68	6,81
	25—40	12,00	0,49	0,87	79,89	3,26	5,79
19.	0—10	18,50	1,89	0,26	69,78	7,12	22,98
54.	0— 8	18,00	0,74	3,22	66,81	2,74	11,95
	15—25	11,50	6,16	10,42	36,65	19,50	33,12
52.	0— 4	11,50	0,82	3,39	72,80	5,19	21,48
	8—13	14,00	10,00	15,20	34,52	24,83	37,48
	25—35	18,50	8,90	18,40	39,52	19,00	39,29

4. táblázat

A típusjelző talajszelvények tápanyag és humusz vizsgálati adatai

Szelvény szám	Szintmélység cm	Humusz %	Összes N %	Oldható	
				K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
				mg	
12.	0—15	4,91	0,275	41,00	8,50
	15—27	5,05	0,273	27,60	2,00
61.	0—10	4,72	0,261	43,17	8,90
	10—20	4,34	0,217	37,65	4,50
30.	0—20	5,34	0,281	52,90	7,60
	30—40	2,50	0,121	35,60	4,00
15.	0—15	6,40	0,283	24,60	2,50
	25—40	4,95	0,239	43,00	5,00
19.	0—10	3,66	0,194	82,41	2,50
	10—20	3,43	0,179	68,88	0,50
54.	0— 8	4,75	0,212	43,66	6,00
	15—25	3,36	0,186	36,90	1,00
52.	0— 4	2,38	0,173	50,43	1,80
	8—13	1,37	0,088	36,90	—

3. táblázat

A típusjelző talajszelvények 1 : 5 arányú vizeskivonatának elemzési adatai

Szelvény száma és szintmélység cm	Száras maradék %	Izzítási maradék %	Oldható humusz	Lúgosság			Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>
				alkáli-fém	alkáli-földfém	összes lúgosság						
				mgé/100 g talaj								
12.												
0 — 15	0,072	0,035	0,031	0,39	0,51	0,90	0,11	0,26	0,56	0,63	0,13	0,00
15 — 27	0,096	0,068	0,036	0,35	0,01	0,36	0,31	0,34	0,09	0,27	0,78	0,04
30 — 40	0,009	0,029	0,023	0,70	0,21	0,91	0,09	0,13	0,23	0,03	0,96	—
55 — 68	0,075	0,054	0,028	0,22	0,91	1,13	0,10	0,05	0,15	0,83	0,22	0,02
75 — 90	0,073	0,046	—	0,44	0,73	1,17	0,13	0,13	0,20	0,90	0,26	0,01
100 — 120	0,055	0,027	—	0,52	0,65	1,17	0,07	0,09	0,17	0,92	0,17	0,02
130 — 140	0,099	0,036	—	0,65	0,50	1,15	0,13	0,09	0,35	0,75	0,22	0,02
61.												
0 — 10	0,093	0,054	0,038	0,24	0,16	0,40	0,12	0,13	0,11	0,02	0,44	0,09
10 — 20	0,080	0,039	0,043	0,16	0,10	0,26	0,16	0,56	0,18	0,97	0,74	0,02
35 — 45	0,111	0,045	0,075	0,63	0,16	0,79	0,16	0,09	0,09	0,07	0,87	0,01
60 — 70	0,101	0,019	0,032	0,33	0,10	0,43	0,20	0,07	0,23	0,19	0,23	0,01
90 — 100	0,112	0,037	—	0,51	0,45	0,96	0,26	0,11	0,35	0,61	0,28	0,02
120 — 140	0,116	0,041	—	0,67	0,22	0,89	0,18	0,10	0,28	0,55	0,28	0,02
30.												
0 — 20	0,104	0,049	0,025	0,58	0,13	0,72	0,11	0,17	0,06	0,02	0,96	0,03
30 — 40	0,045	0,033	0,013	0,32	0,32	0,64	0,08	0,10	0,07	0,04	0,65	0,06
40 — 55	0,070	0,038	0,017	0,40	0,20	0,59	0,08	0,13	0,14	0,18	0,44	0,08
60 — 72	0,107	0,083	0,014	0,90	0,22	1,12	0,10	0,33	0,03	0,19	0,26	0,01
80 — 100	0,106	0,084	0,012	0,52	0,48	1,00	0,11	0,32	0,07	0,01	1,30	0,06
110 — 130	0,099	0,073	—	0,42	0,54	0,96	0,14	0,41	0,06	0,51	0,78	0,08

* 15.	0—15	0,202	0,065	0,155	0,52	0,20	0,72	0,11	0,04	0,34	0,25	0,26	0,02
	25—40	0,071	0,033	0,035	0,30	0,12	0,42	0,05	0,02	0,04	0,05	0,39	0,01
	55—65	0,077	0,039	0,036	0,32	0,24	0,56	0,08	0,04	0,15	0,07	0,44	0,01
	90—100	0,087	0,065	0,020	0,20	0,77	0,98	0,08	0,15	0,59	0,23	0,39	0,02
	120—140	0,081	0,053	—	0,44	0,56	0,99	0,07	0,18	0,46	0,16	0,57	0,01
19.	0—10	0,150	0,104	0,036	0,26	0,29	0,52	0,93	0,92	0,95	0,70	0,26	0,06
	10—20	0,217	0,133	0,018	0,24	0,30	0,54	0,75	1,22	1,60	0,40	0,44	0,05
	30—40	0,685	0,387	0,067	0,88	1,02	1,83	2,28	2,38	4,09	0,60	1,83	0,25
	65—75	0,231	0,197	0,011	0,22	0,38	0,60	0,78	1,77	1,75	0,10	1,22	0,02
	90—100	0,081	0,046	0,031	0,50	0,16	0,66	1,18	0,09	0,12	0,01	1,13	0,02
	120—140	0,201	0,068	—	1,11	0,22	1,33	1,04	0,13	0,18	0,03	1,83	0,06
54.	0—8	0,093	0,021	0,034	0,12	0,02	0,14	0,40	0,10	0,12	0,08	0,35	0,02
	15—25	0,114	0,049	0,033	0,74	0,18	0,91	1,08	0,15	0,21	0,34	0,78	0,01
	45—55	0,466	0,365	0,030	0,24	1,05	1,29	1,50	2,82	3,88	0,57	1,48	0,03
	65—75	0,188	0,111	0,008	1,39	0,26	1,70	0,07	0,22	0,19	0,10	2,54	0,01
	80—90	0,214	0,118	0,023	1,44	0,39	1,85	1,08	0,34	0,18	0,07	3,04	0,01
	120—130	0,307	0,202	0,062	1,38	0,28	1,66	2,40	0,51	0,09	0,25	4,26	0,01
52.	0—4	0,216	0,133	0,027	1,27	0,18	1,45	1,70	0,87	0,59	1,04	2,26	0,01
	8—13	0,493	0,373	0,016	1,81	0,25	2,06	2,00	2,36	0,18	0,01	6,10	0,07
	25—35	2,043	1,883	0,018	0,49	0,36	0,85	1,10	2,53	3,78	3,74	1,00	0,13
	70—80	0,844	0,724	0,016	1,16	0,84	2,00	2,24	8,60	0,75	0,28	2,11	0,05
	100—120	0,513	0,396	—	1,89	0,21	2,10	2,28	2,44	0,18	0,16	6,70	0,06
	120—140	0,407	0,293	—	0,12	0,06	2,18	2,00	1,25	0,24	0,07	5,22	0,07

5. táblázat  
Laboratóriumi alapvizsgálati adatok

Szelvényszám. A mintavétel mélysége cm	pH H <sub>2</sub> O	Fenoltalein lúgosság %	CaCO <sub>3</sub> %	Összes só %	Kötöttségi szám	Kapilláris vízemelés		
						5 h	20 h	100 h
12.								
0—15	6,54	—	—	ny	41,0	110	190	380
15—27	6,79	—	—	ny	45,0	100	200	430
30—40	6,51	—	—	ny	48,0	80	145	250
55—68	7,10	—	5,07	ny	51,0	120	255	390
75—90	8,25	0,01	10,17	0,05	53,0	120	345	620
100—120	8,10	0,01	6,68	0,02	53,5	180	355	720
130—140	7,00	ny	3,18	0,01	60,0	102	180	440
61.								
0—10	6,55	—	—	0,06	43,0	132	185	240
10—20	6,41	—	—	0,06	42,0	132	182	235
35—45	7,21	—	—	0,07	61,7	80	65	110
60—70	7,98	—	—	0,07	63,5	15	25	40
90—100	7,63	0,01	6,10	0,11	60,8	28	42	60
120—140	8,02	0,01	3,53	0,15	69,9	30	55	105
30.								
0—20	6,67	—	—	0,07	49,8	100	183	311
30—40	6,62	—	—	0,07	48,0	58	140	275
40—55	7,16	—	—	0,07	52,4	30	110	252
60—72	7,98	—	—	0,07	61,0	38	118	335
80—100	7,79	ny	5,12	0,12	67,8	40	118	312
110—130	8,02	ny	0,90	0,11	57,9	28	103	360
15.								
0—15	6,57	—	—	0,05	50,9	113	168	243
25—40	6,42	—	—	0,08	52,4	15	32	70
55—65	6,78	—	—	0,08	60,4	22	52	100
90—100	7,62	—	ny	0,09	58,9	65	158	327
120—140	8,31	0,02	4,91	0,09	55,6	80	215	422
19.								
0—10	6,56	—	—	0,06	57,5	90	180	300
10—20	6,80	—	—	0,06	63,6	92	148	280
30—40	7,70	—	—	0,07	61,9	100	162	300
65—75	7,75	—	—	0,11	60,9	180	330	610
90—100	7,88	0,01	—	0,05	53,0	125	321	660
120—140	8,21	0,01	3,54	0,08	59,8	115	215	442
54.								
0—8	5,82	—	—	0,05	55,8	88	120	180
15—25	6,39	—	—	0,06	40,0	95	155	260
45—55	6,64	—	—	0,06	39,5	48	98	163
65—75	7,31	—	5,50	0,10	49,0	28	55	118
80—90	7,61	ny	6,25	0,11	57,6	40	76	123
120—130	8,08	0,01	2,30	0,16	62,8	45	76	135
52.								
0—4	6,68	—	—	0,05	54,5	92	212	280
8—13	6,78	—	—	0,06	50,0	125	235	420
25—35	7,10	—	—	0,08	49,2	95	190	420
70—90	7,69	ny	6,5	0,15	53,2	78	190	420
100—120	8,29	0,04	13,4	0,25	54,5	78	232	400
120—140	8,47	0,03	11,86	0,30	54,5	88	230	525



## MÉLYBEN SÓS (SZOLONYECCS) RÉTI CSERNOZJOM TALAJOK LÖSSZERŰ VÁLYOGON

E talajok szintén a kísérleti telep déli részén található, valamivel alacsonyabb térszíni viszonyok között, mint az előbb tárgyalt réti csernozjom talajok. Talajképző kőzetük a lösszerű vályog. Ha e talajok kialakulását és fejlődését vizsgáljuk, megállapíthatjuk, hogy bár nagy hasonlóságot mutatnak a réti csernozjom talajokkal, mégis eltérő tulajdonságokkal is rendelkeznek.

Közös mindkét talajtípusnál az, hogy a karbonátos lösszerű talajképző kőzeten, lágyszárú füves vegetáció hatására képződtek, viszonylag magas talajvízállás mellett. A csernozjom és réti talajképződési folyamat nyomai mindkét esetben jól megfigyelhetők. Ez jelentkezik elsősorban a humuszodásban, a karbonáttartalom eloszlásában és az alsó szintek vasfoltosságában.

E talajképződési folyamatokon kívül a mélyben sós (szolonyecses) réti csernozjom talajoknál a szikesedés folyamata is megfigyelhető.

Térszínileg alacsonyabb fekvésben található, mint a réti csernozjomok, ezért a talajvíz — amely sok oldható Na-sót tartalmaz — a szezonális ingadozás következtében az év jelentős részében közvetlen hatást gyakorolhat, vagy legalábbis a lecsapolások előtt gyakorolhatott a szelvény alsóbb szintjeire. Erősen csapadékos időszakokban a talajvíz szintje 2 m körül jelentkezik, egyébkor viszont 3,5—4,5 m, de gyakran ezeknél jóval nagyobb mélységben ingadozik.

Itt már olyan határozott szolonyecses szint figyelhető meg, amely elsősorban a morfológiai bélyegek alapján jól elkülöníthető, de ugyancsak ezt támasztják alá a laboratóriumi vizsgálatok is. Humuszképződésük hasonló a réti csernozjom talajképződéséhez. Itt is megfigyelhető a réti hatás, amely az intenzív humuszodásban és a sötétebb humuszanyagok képződésében jelentkezik. A humusz szint területünkön általában a közepes és mély kategóriákba tartozik. A felső szint humusztartalma (60—100 cm) általában 4—5% körül mozog.

A felső 50—60 cm-es réteg itt sem tartalmaz szénsavas meszet, ez alatt viszont nemritkán eléri a 15%-ot. Jellegzetes a mészeloszlásuk is, ugyanúgy mint a réti csernozjomoknál, s ez a réti eredetre utal. A mészkiválások göbecsek, konkréciók formájában jelentkeznek, különösen a talajképző kőzetben.

A szelvény morfológiai és laboratóriumi vizsgálati eredménye egyértelműen bizonyos sófelhalmozódásra mutat.

A szelvény szerkezetére jellemző, hogy a felső szint laza-morzsa, az alatta levő szintek pedig apró prizmás szerkezetűek. Vasborsót és mészkonkréciót az alsóbb szintekben már találhatunk.

Mechanikai összetételük (l. az 1. táblázatot) hasonló a réti csernozjom talajéhez. Meg kell azonban jegyezni, hogy a 10—20 cm rétegben a fizikai homok és a fizikai agyag frakciók mennyisége közel azonos. Bizonyos kolloid felhalmozódás tapasztalható a szelvény egyes szintjeiben, pl. 35—45 cm, 90—100 cm között. A kicserélhető kationok vizsgálatából (l. a 2. táblázatot) látható, hogy már jelentős  $\text{Na}^+$  felhalmozódás jelentkezik az egyes szintekben, morfológiai megfigyeléseinkkel összhangban.

A vizeskivonat elemzési adatok (1. a 3. táblázatot) is megerősítik a kicserélhető kationok vizsgálati eredményét. A felhalmozódási szintben az oldható sókészlet is megnövekszik, bár nem jelentős ennek mértéke. A tápanyagviszonyok — mint az a 4. táblázat adataiból látható — a réti csernozjom talajokéval majdnem azonosak.

## RÉTI TALAJOK LÖSZÖS AGYAGON

A mély fekvésű érvonulatokban — az egykori vízfolyások helyén — találhatjuk.

Talajképző kőzetük a löszös agyag, amely eredetét tekintve szintén vízi eredetű, szerkezetében a löszsel mutat nagy hasonlatosságot, azonban igen sok benne az iszap- és az agyagfrakció. Karbonáttartalma jelentős — sokszor 20% feletti —, megjelenési formái pedig göbcecsek és konkréciók.

E talajok fejlődésében kétségkívül a hidrológiai viszonyok játszották a döntő szerepet, amikor is elsősorban a réti talajképződés folyamatának kedveztek leginkább a feltételek. A kedvező feltételeket a felszínhez közeli talajvíz (2—3 m) és a felszíni vizek biztosítják azzal, hogy a szelvényben a szerves anyagok elbomlása részben anaerob viszonyok között megy végbe. A levegőtlen körülmények nagy szerepet játszanak az egész szelvény fejlődésében.

A réti folyamat hatására sötétebb színű humuszanyagok képződnek, illetőleg halmozódnak fel a szelvényben.

Humuszos szintjük mély, sokszor meghaladja a 80—100 cm-t is. A felső 80 cm-ben szénsavas meszet nem tartalmaznak. Az anaerob viszonyok hatására a szelvény egészében vasfoltokat, a felhalmozódási szintben és a talajképző kőzetben vasborsót és glejes foltot találunk. A mészkonkréciók és a mészgöbcecsek a talajképző kőzetben gyakoriak. A szelvényben a morfológiai és a laboratóriumi vizsgálatok semmiféle kolloid és sófelhalmozódást nem mutatnak.

A típust jellemző 30. szelvény laboratóriumi vizsgálataihoz az alábbi megjegyzések fűzhetők.

A mechanikai összetételt szemléltetik az 1. táblázat adatai. A szelvény egészében az agyagfrakció van túlsúlyban valamennyi többi frakcióval szemben. Az agyag aránya a mélységgel fokozatosan növekszik.

A kicserélhető kationok vizsgálati adatai (2. táblázat) összhangban állnak a morfológiai megfigyelésekkel.  $\text{Na}^+$  felhalmozódás nincs, és a felső szintben is alig haladja meg az  $S$ -érték 5%-át.

A vizeskivonat elemzése (3. táblázat) mutatja e talajok csekély könnyen oldható sókészletet (1—1,5 mgé). Ez is bizonyítja, hogy még semmiféle szikesedés nem tapasztalható. A vizsgálatok szerint (4. táblázat) a humusztartalom a felső szintekben nagy, ez alatt viszont hirtelen lecsökken. Ugyancsak nagy az oldható  $\text{K}_2\text{O}$  tartalmuk, az oldható  $\text{P}_2\text{O}_5$  értékek pedig közepesek, ill. csekélyek.

## SZOLONYECES RÉTI TALAJOK LÖSZÖS AGYAGON

Térszínileg e talajokat a réti és a szikes talajtípusok között találhatjuk.

Kialakulásukban a szikes talajvíz — amely esetenként már 2,5–3,5 m-nél jelentkezhet — és a felszíni vizek játsszák a főszerepet.

Talajképző kőzetük a löszös agyag, a réti talajhoz hasonlóan. A felhalmozódási vagy „B” szintben a  $\text{Na}^+$  felhalmozódik, és az S-érték 5%-a felett van, de gyakran 20–25%-ot is elér. E nagymérvű  $\text{Na}^+$  felhalmozódás a kolloid komplexumban okozza e talajok rossz fizikai és vízgazdálkodási tulajdonságát, a „B” szint tömődöttségét, prizmás szerkezetét. A Kísérleti Állomás területén a gyengén, a közepesen és az erősen szolonyeces réti talajok fordulnak elő. Képződésük a réti talajokéhoz igen hasonló, ugyancsak hasonló a humuszosodásuk és egyéb tulajdonságaik is, ezért ezek részletezésétől eltekintünk. A laboratóriumi vizsgálatok eredményeit — a 15. szelvény adatai alapján — a következők szerint értékelhetjük.

Mechanikai összetételüket az 1. táblázat adatai mutatják. Határozott felhalmozódási szint jelentkezik 25–65 cm között, de az is megfigyelhető, hogy a szelvény egésze erősen agyagos.

A kicserélhető kationok vizsgálata (2. táblázat) szerint a kicserélhető  $\text{Na}^+$  meghaladja az S-érték 5%-át, ami határozott szolonyecességre utal. A vizeskivonat-elemzési adatok (3. táblázat) igen kis értékeket mutatnak, vagyis jelentős sófelhalmozódás e talajokban nincs.

A tápanyagviszonyokra (4. táblázat) jellemző, hogy a felső szint nagy humusz-tartalmú (5–6%), és ugyancsak nagyok az oldható  $\text{K}_2\text{O}$ -értékek is. Az oldható  $\text{P}_2\text{O}_5$ -tartalom viszont közepes és kicsi.

## SZTYEPPESEDŐ RÉTI SZOLONYEC TALAJOK LÖSZÖS AGYAGON

E talajokat a terület északi részén találhatjuk a magasabb térszíni elemeken, amelyeknek felszíne általában sík. Mint a morfológiai leírásból láthatjuk, karbonátos löszös agyagon képződtek, amely vízi eredetű (SÜMEGHY 1944).

Kialakulásukban az adott természeti viszonyok mellett döntő szerepet játszott az emberi — a Tiszántúl vízrendezésével kapcsolatos — tevékenység, amely az egész táj fokozatos kiszáradásával járt.

A vízrendezés következtében az egész táj hidrológiai viszonyai megváltoztak. A talajvíz szintje lejjebb süllyedt, miáltal a talajok vízháztartása megváltozott. A felhalmozódási folyamatokat fokozatosan a kilúgzódási folyamatok váltották fel. A talajvíz szintjét ma már általában 5 m alatt találhatjuk. E talajtípus „A” szintje sokszor eléri a 20–30 cm-t is. A felhalmozódási, „B” szint lazább, az oszlopos jelleg ugyan még fellelhető, azonban inkább a prizmás szerkezet jellemzi. A sók felhalmozódása általában már csak a viszonylag mélyebb szintekben található. Ezekben a talajokon az erdősítés már sikeres lehet, de bevonhatók a szántóföldi művelésbe is, különösen javításuk után.

A jellemző 19. szelvény a vizsgálati adatok alapján az alábbiak szerint jellemezhető.

Az 1. sz. táblázat adatai szerint a mechanikai összetételben a fizikai agyagfrakció van túlsúlyban a fizikai homokkal szemben. Ezenkívül még jelentős a kolloid-felhalmozódás is, de ez már mélyebben, 30–75 cm között jelentkezik.

A kicserélhető kationok adataiból (2. táblázat) láthatjuk, hogy már a felső szintben is jelentős lehet a kicserélhető  $\text{Na}^+$  mennyisége, amely itt megközelíti az S-érték 23%-át. A vizeskivonat vizsgálatai arra mutatnak, hogy itt még viszonylag jelentős, bár nem túl nagy sófelhalmozódással is számolhatunk, de ez már mélyebben helyezkedik el, 30–40 cm körül. Ez szintén bizonyos kilúgzódásra enged következtetni.

A tápanyagviszonyokra jellemző (4. táblázat), hogy a felső szintek humuszosodása jelentős, 3,5% körüli a humusztartalom. Az oldható kálium értékei nagyobbak, mint a réti és a szolonyeces réti talajoknál, viszont csekély az oldható foszfor-készletük.

### KÖZEPES RÉTI SZOLONYEC TALAJOK LÖSZÖS AGYAGON

Ezeket a talajokat a kísérleti telepen az átmeneti térszíni viszonyok között találhatjuk a sztyeppesedő és a kérges réti szolonyecok között. Talajképző kőzetük a vízi eredetű löszös agyag. Kialakulásukban a talajképző kőzet mellett a hidrológiai viszonyok játszották a legjelentősebb szerepet. A talajvíz szintje szezonális ingadozást mutat, bár ez az ingadozás nem nagy, viszont a felszínhez már viszonylag közelebb, általában 3–4,5 m között található az év nagy részében. Tehát itt a talajvíz már komoly hatást gyakorolhat a szelvény morfológiai kialakulására. Mint azt a morfológiai leírásból láthatjuk, e talajoknál jelentős felhalmozódási, „B” szint található. Ebben az adszorbeált  $\text{Na}^+$  mennyisége igen nagy, meghaladja az S-érték 20–25%-át. A felhalmozódási szint szerkezete oszlopos. A felső „A” szintjük már vékonyabb, mint a sztyeppesedő réti szolonyec talajtípusnál, nem haladja meg a 15 cm-t. A kilúgzódás általában szintén kisebb mértékű, mint a sztyeppesedő réti szolonyec típusnál. A felső szintek humuszosodása éppen a réti hatás következtében viszont jelentősebb (4. táblázat).

A jellemző 54. szelvény vizsgálati adataihoz az alábbiakat fűzhetjük.

A mechanikai összetétel (1. táblázat) mutatja, hogy itt kolloidokban már jóval gazdagabb 15–55 cm között is, tehát jóval feljebb, mint az előző típusnál. Látható az is, hogy az egész szelvényben a fizikai agyagfrakció van túlsúlyban a fizikai homokfrakcióval szemben. Éppen ezért igen nehéz, kötött agyagtalajok.

A kicserélhető kationok adataiból (2. táblázat) egyértelműen kitűnik, hogy a felhalmozódási szintben az adszorbeált  $\text{Na}^+$  mennyisége meghaladja az S-érték 30%-át. A vizeskivonat eredményei (3. táblázat) alapján jelentős sófelhalmozódást figyelhetünk meg. Ezenkívül szembetűnő az is, hogy a  $\text{Na}^+$  a mélységgel fokozatosan nő.

A tápanyagviszonyokra jellemző (4. táblázat), hogy jelentős a felső szintek humuszosodása. Az oldható káliumtartalmuk viszonylag kevesebb a sztyeppesedő réti szolonyec típusnál, ugyanakkor az oldható foszfor mennyisége viszonylag nagy értékeket mutat.

## KÉRGES RÉTI SZOLONYEC TALAJOK LŐSZÖS AGYAGON

Kiterjedésüket tekintve e talajok a kísérleti területek mintegy  $\frac{1}{3}$  részét foglalják el, és közvetlenül a közepes réti szolonyecok szomszédságában, a térszínileg sík részeken található. Figyelemreméltóan jellemző a felszín jellegzetes geomorfológiája, amely apró mikromélyedéseket és padkásodást eredményez. Ugyancsak jelentős e talajok felszínén és a szelvény felső szintjében a *szologyosodás*. A padkásodás és a szologyosodás folyamatairól és formáiról részletesen nem beszélünk, mivel ezeket számos munkában megtalálhatjuk (SZABOLCS 1954, 1961).

E talajtípus kialakításában jelentős szerepet játszott a felszínhez viszonylag közel elhelyezkedő szikes talajvíz, amely 3–4 m között az év nagy részében megtalálható, valamint a talajképző kőzet. Ez utóbbi gazdag mészkonkrécióban, gipszben, vasborsóban; továbbá sófelhalmozódási szintek találhatóak benne. Mindezek arra utalnak, hogy itt igen erőteljes, intenzív a szikesedés folyamata. A szelvény egészére, annak kialakítására az év nagy részében egyaránt jelentős hatást gyakorolhat a szikes talajvíz és a felszíni mikromélyedésekben összefolyt csapadékvíz.

A szelvényre jellemző ugyan a hármas tagozódás, azonban a felső, „A” szint igen csekély (mindössze 2–5 cm), sőt sokszor éppen az intenzív padkásodás következtében teljesen hiányozhat is. Az „A” szint az erőteljes szologyosodás következtében poros, világos szürke. Az alatta levő felhalmozódási szint igen tömör, oszlopos szerkezetű, a szologyos foltok sokszor még a „B” szintbe is lehúzódnak. A felhalmozódási szintben igen jelentős a sófelhalmozódás is. A sókészlet a kísérleti területen talált szikes talajok közül ennél a típusnál a legnagyobb. Az igen intenzív anaerob viszonyok következtében a szelvény vasfoltossága, a vasborsók kialakulása szembetűnő.

A jellemző 52. szelvény vizsgálati adatait az alábbiak szerint értékelhetjük.

A mechanikai összetétel (1. táblázat) vizsgálata világosan mutatja a jelentős kolloidtartalmat, főleg 8–35 cm között. Tehát jóval közelebb jelentkezik a felszínhez, mint az előző két típusnál. A felső 0–4 cm rétegben a fizikai homok van túlsúlyban a fizikai agyaggal szemben. Ez szintén a talajok „A” szintjének erőteljes szologyosodását jelzi. Egyébként az egész szelvény erősen agyagos.

A kicserélhető kationok adatai (2. táblázat) szerint a szikesedés igen intenzív, hiszen a „B” szintben a kicserélhető  $\text{Na}^+$  meghaladja az S-érték 35%-át. Figyelmet érdemel az is, hogy a nagy  $\text{Na}^+$ -érték mellett megnövekszik a kicserélhető  $\text{Mg}^{++}$  értéke is. A vizeskivonat adatai (3. táblázat) szintén egyértelműen mutatják az intenzív sófelhalmozódást, amely elsősorban gipsz formájában jelentkezik. Szembetűnő, hogy a sófelhalmozódás a felszínhez igen közel, már 25–35 cm között megjelenik.

A tápanyagviszonyokat illetően (4. táblázat) a felszint csekély humusztartalma jellemzi (a területen talált talajtípusok közül ennél a legkisebb). Nagy a felső szintek oldható káliumtartalma, viszont csekély az oldható foszforkészletük.

## 5. A KÍSÉRLETI ÁLLOMÁS TALAJAINAK FIZIKAI TULAJDONSÁGAI ÉS VÍZGAZDÁLKODÁSA, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A FÁK ÖKOLÓGIAI IGÉNYEIRE

(DR. SZABOLCS ISTVÁN és LESZTÁK JÓZSEFNÉ)

A külföldi és a hazai szakirodalomban egyaránt számos közlemény foglalkozik a fás növények ökológiai igényeivel, valamint a szikes talajok fásítási lehetőségeivel. A Szovjetunióban AFANASZJEVA, VAGYUNYINA, VARLIGIN, MINA, VASZILJEVA, ZONN, KACSINSKIJ és mások részletesen ismertetik az erdőkben uralkodó biogeocönológiai viszonyokat. Az említett szerzők kitérnek a szikes területekre jellemző körülményekre is.

Hazánkban MAGYAR, JÁRÓ, TURY, SZABOLCS, TÓTH B. és mások szintén behatóan foglalkoztak azokkal az ökológiai feltételekkel, amelyek a magyar Alföld szikes talajain a fák életfeltételeit meghatározzák.

Valamennyi irodalmi forrásmunkából kiviláglik, hogy a növényzet és a szikes talajok kölcsönkapcsolatában alapvető különbségek mutatkoznak az egyenyári (és évelő), illetve a fás növények esetében. Ez a kapcsolat a légyszárúaknál csupán rövid ideig (egy vagy néhány tenyészeti időszak), a fás növényeknél ellenben évtizedeken át tart. Emellett a fás növényeknek a talajjal mint ökológiai faktorral való kölcsönkapcsolata lényegesen sokrétűbb és bonyolultabb is, mint az egyenyári növények esetében.

Közismert, hogy maga az erdő is jelentősen befolyásolja a talajában végbemenő folyamatokat. Ilyen tekintetben nemcsak a gyökérrendszer és ennek biológiai funkciói töltenek be fontos szerepet, hanem kiváltképpen az erdő évenkénti megújuló alomtakarója, ennek bomlása, a bomlás során végbemenő biotikus és abiotikus folyamatok. Ugyancsak figyelembe kell vennünk a talaj és erdő kölcsönhatásánál azt a szerepet is, amelyet az erdők sajátos élővilága játszik a biogeocönózisban. Köztudomású, hogy mind mikrobiológiailag, mindpedig botanikailag és zoológiailag ez a hatás sokkal bonyolultabb és többrétűbb annál a cönológiai folyamatnál, amely szántóföldi viszonyok között játszódik le.

E folyamatok mindegyike külön tanulmányozást igényel, és gazdag irodalom is található velük kapcsolatban. Ezúttal a püspökladányi szikkkísérleti területen végzett kutatásaink alapján egyfelől a fás növényzet hatását vizsgáljuk a talajokra, illetve azt, hogy a talaj egyes tulajdonságai mennyiben teszik lehetővé vagy mennyiben akadályozhatják a fás növények fejlődését. E nagy kérdéskomplexumon belül is mindenekelőtt a talajok fizikájának és vízgazdálkodásának, illetve a fás növények növekedésének a kölcsönhatásait elemezzük.

6. táblázat

A mechanikai analízis adatai a száraz talaj százaléklában

Talajtípus	Mintavétel mélysége cm	Higrosz- kópos víz %	Sósavas átdolgozási veszteség	Mechanikai frakció %-ban						Fizikai	
				1—0,25	0,25— 0,05	0,05— 0,01	0,01— 0,005	0,005— 0,001	<0,001	homok	agyag
réti csernozjom, löszös vályogon	0— 10	4,11	2,32	0,20	10,25	37,74	7,66	10,78	33,37	48,19	51,81
	10— 20	4,09	2,36	0,15	9,02	40,95	6,01	8,65	35,22	50,12	49,88
	35— 45	5,59	2,86	0,02	6,77	35,14	7,05	11,47	39,55	41,93	58,07
	60— 70	5,15	2,94	—	5,56	38,45	7,33	9,16	39,50	44,01	55,99
	90—100	3,93	23,78	—	2,00	34,10	11,80	15,36	36,74	36,10	63,90
	120—140	3,59	22,15	—	3,20	38,23	9,54	15,17	33,86	41,43	58,57
szolonyeces réti talaj, löszös agyagon	0— 10	3,07	1,50	1,14	7,31	47,19	8,44	7,18	28,74	55,64	44,36
	25— 40	5,21	1,94	0,34	1,55	32,57	7,14	10,37	48,00	34,46	65,54
	55— 65	4,76	1,95	0,60	3,26	33,39	7,01	11,98	43,75	37,25	62,75
	90—100	3,54	11,69	0,14	2,52	36,64	11,13	12,68	36,77	39,30	60,70
	120—140	4,16	3,23	0,11	2,98	32,76	8,89	13,62	41,64	35,85	64,15
sztyeppesedő réti szolonyec, löszös agyagon	0— 10	3,68	1,86	—	8,94	40,22	8,00	12,16	30,68	49,16	50,84
	10— 20	4,56	2,34	0,14	4,19	36,64	8,11	9,80	41,12	40,97	59,03
	30— 40	5,66	2,01	0,64	2,95	29,17	7,22	12,65	47,37	32,76	67,24
	65— 75	5,29	2,26	0,50	0,26	32,51	6,62	12,88	46,83	33,67	66,33
	90—100	4,69	2,68	0,64	3,50	34,46	9,81	12,15	39,44	38,60	61,40
	120—140	4,47	5,87	0,24	3,57	35,69	9,84	13,56	37,15	39,45	60,55

## VIZSGÁLATI ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatainkat 1959 és 1961 közt folytattuk a következő talajtípusokon: réti csernozjom talaj löszös vályogon, 10 éves kocsányos tölgyes alatt; mélyben sós (szolonyeces) réti csernozjom löszös vályogon, 10 éves kocsányos tölgyes alatt; szolonyeces réti talaj löszös agyagon, 34 éves kocsányos tölgyes alatt; sztyeppesedő réti szolonyec talaj löszös agyagon, 30–32 éves kocsányos tölgy—kóris állomány alatt; közepes réti szolonyec talaj löszös agyagon, 34 éves kocsányos tölgy—kóris állomány alatt; kerges réti szolonyec löszös agyagon, tamarix alatt.

A talajok fizikai és vízgazdálkodási sajátosságainak tanulmányozása céljából a következő laboratóriumi elemzéseket végeztük: mechanikai elemzés KACSINSZKIJ módszerével; mikroaggregát elemzés Kacsinszkij módszerével; szerkezetvizsgálat SZAVINOV módszerével; a 0,01 mm-nél kisebb talajrészecskék differenciált peptizációs analízise TJULIN szerint; térfogatsúly-vizsgálat; fajsúly-vizsgálat; porozitás-vizsgálat; az egyes aggregátumok porozitásának vizsgálata (POLSZKIJ-féle paraffinos módszerrel); vízáteresztési vizsgálatok keretes és csöves módszerrel; maximális szántóföldi vízkapacitás meghatározása; hervadáspont meghatározása (mintavétel fúróval, szárítás 105° C-on); maximális higroszkóposság meghatározása (10%-os H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> segítségével). Ezekon kívül hivatkozunk az előző fejezetben a JASSÓ által megadott típusszelvény-leírásokra és a típusszelvényekkel kapcsolatos laboratóriumi alap-, kieserélhető kation-, vizeskivonat- és tápanyagvizsgálati adatokra.

Hat vizsgálati helyen feltártuk az ott álló tölgyek gyökérrendszerét, és meghatároztuk a gyökértömeg mennyiségét. Ehhez gyökérvágóval 5000 cm<sup>3</sup>-es térfogatú mintákat vettünk 2,5 m mélységig.

### A TANULMÁNYOZOTT TALAJOK FIZIKAI JELLEMZŐI

A 6. táblázaton tüntetjük fel a vizsgált talajok mechanikai analíziseinek eredményeit a száraz talaj százalékában.

Az adatsorokból kiviláglik, hogy az egyes talajok *mechanikai összetétele* egymáshoz eléggé hasonlít. A talajokat jellemzi a jelentős mennyiségben előforduló agyag és porfrakció. A szolonyecek esetében látható az illuviális — *B* — szint kialakulása, amelyet a nagyobb mennyiségű agyagfrakció jellemez. (Ennek a szintnek a jellegzetessége még a nagyobb tömődöttség és az oszlopos szerkezeti elemek megjelenése.) A porfrakció inkább az *A* szintben dominál. A terület jellegének megfelelően a homokfrakciók mennyisége ezekben a talajokban igen csekély. Ezért a mechanikai analízisek alapján e talajokat agyagos vagy erősen agyagos vályogtalajoknak nevezhetjük.

A 7. táblázat a talajok térfogatsúlyát és fajsúlyát mutatja be.

A vizsgált talajminták fajsúlyáról megállapítható, hogy nem különbözik a hazai talajoknál általában meghatározott értékektől.

A térfogatsúly-értékek a talajok felső szintjeiben alacsonyabbak, mint az alsóbb szintekben. Ez a morfológiai megfigyelésekkel, valamint az egyéb vizsgálatok ada-



## 7. táblázat

## A talajok térfogatsúlya és fajsúlya

Talajtípus	A mintavétel mélysége	Térfogatsúly	Fajsúly
réti csernozjom talaj lőszős vályogon	0—5	1,05	2,69
	20	1,25	2,70
	50	1,46	2,73
	80	1,40	2,73
mélyben sós (szolonye- nyeces) réti cser- nozjom lőszős vályogon	0—10	1,20	2,64
	30	1,42	2,70
	50	1,53	2,73
	70	1,53	2,73
szolonye- nyeces réti talaj lőszős agyagon	0—5	1,01	2,56
	10	1,38	2,56
	30	1,45	2,72
	60	1,50	2,74
sztyeppesedő réti szolonyec talaj lőszős agyagon	0—5	0,96	2,61
	10	1,38	2,70
	30	1,53	2,75
	50	1,57	2,77
közepes réti szolo- nyec talaj lőszős agyagon	80	1,69	2,79
	felszín	1,23	2,62
	10	1,51	2,62
	30	1,44	2,71
kérges réti szolo- nyec lőszős agyagon	60	1,44	2,73
	80	1,58	2,73
	felszín	0,90	2,60
	5	1,37	2,60
	30	1,50	2,75
	60	1,55	2,77
	80	1,62	2,77

taival összhangban áll. A tömör *B* szintekben általában jelentősen nagyobb térfogatsúlyértékeket mértünk, mint az *A* szintekben, ami az előbbieknél tömődöttségének természetes következménye. A nagyobb térfogatsúly egyébként mindazokban a szintekben mutatkozik, ahol a vas- és mészkonkréciók nagy mennyiségben fordulnak elő. A 8. táblázatban közöljük a vas- és mészkonkréciók mennyiségét 5000 cm<sup>3</sup> talajra átszámítva.

A vaskonkréciók 2—12 mm-es átmérőjű gömböcskék formájában találhatók. Nagy mennyiségük, továbbá a mechanikai összetétel következtében is igen tömött szint képződik, amely a talajvíz és a levegő, továbbá a növényi gyökerek számára nehezen átjárható. Csapadékos időben a víztorlódás miatt e réteg felett a talaj túlságosan nedves, ami rontja a levegőzöttséget. Ilyen esetekben nemcsak a növényi gyökerek oxigénellátása szenved hiányt, hanem létrejönnek a redukációs folyamatok feltételei is. Ez utóbbi következtében a növényi élet számára káros anyagok képződnek és halmozódnak fel a talajban. (Ilyen anyagok lehetnek pl. a szerves

8. táblázat

Vas- és mészkonkréciók mennyisége 5000 cm<sup>3</sup> talajra számítva

Talajtípus	Szintmélység cm	Vasborsó	CaCO <sub>3</sub>
		g/5000 cm <sup>3</sup> talaj	
szolonyeces réti talaj löszös agyagon	0—10	9,05	—
	10—20	5,80	—
	20—30	43,60	—
	30—40	47,20	—
	40—50	51,75	—
	50—60	86,08	—
	60—70	70,50	—
	70—80	86,15	—
	80—90	50,60	135,96
90—100	159,60	149,80	
sztyeppesedő réti szolonyec talaj löszös agyagon	0—10	6,00	—
	10—20	2,50	—
	20—30	3,30	—
	30—40	32,23	—
	40—50	53,24	—
	50—60	52,70	—
	60—70	65,80	—
70—80	55,00	—	
közepes réti szolonyec talaj löszös agyagon	0—10	17,30	—
	10—20	26,00	—
	20—30	43,92	—
	30—40	41,50	—
40—50	49,30	—	
kérges réti szolonyec löszös agyagon	0—10	11,10	—
	10—20	23,90	—
	20—30	53,00	—
	30—40	27,89	—
40—50	—	—	

anyagok bomlásánál keletkezett, nem teljesen oxidálódott vegyületek, de lehetnek szervesetlen vegyületek, köztük ferro-vasvegyületek is.)

Ugyancsak a 8. táblázatban tüntettük fel a CaCO<sub>3</sub> tartalmát is. E szerint a vizsgált talajokban csak ritka esetben és csak a mélyebb rétegekben fordul elő CaCO<sub>3</sub>, az alföldi szikes talajokon szokásoshoz képest aránylag kisebb mennyiségben.

### TALAJSZERKEZET

*Mikroszerkezet.* A talaj mikroszerkezetének jelentősége igen nagy. A mikroszerkezet hiánya a vályogos és agyagos talajok tömörödését okozza, ami gátolja a növények gyökérrendszerének fejlődését, valamint befolyásolja a víz felvehetőségét. A 9. táblázat néhány talajmikroaggregátum analízisének eredményét mutatja be. A táblázatból megállapítható, hogy a 10 éves tölgyállomány alatti mélyben sós

## 9. táblázat

## Mikroaggregátum vizsgálati eredmények

Talajtípus	Szelvény mélysége	1—0,25	0,25— 0,05	0,05— 0,01	0,01— 0,005	0,005— 0,001	0,001 >
		mm					
mélyben sós (szolonyeces) réti csernozjom löszös vályogon	0—10	1,69	30,67	46,86	8,42	9,98	2,38
	10—20	3,29	29,41	48,31	8,89	8,16	1,94
	35—45	6,58	22,34	43,87	8,40	13,83	4,98
	60—70	5,19	19,25	46,82	10,33	12,37	6,04
	90—100	1,98	26,76	44,08	9,17	16,79	1,22
	120—140	0,87	26,64	50,99	6,58	13,93	1,05
sztyeppesedő réti szolonyec talaj löszös agyagon	0—10	10,87	17,82	45,49	11,70	10,55	3,67
	10—20	7,06	17,85	42,06	12,74	14,26	6,03
	30—40	2,84	12,94	39,89	12,96	20,95	11,42
	65—75	0,84	8,63	39,94	16,83	23,24	10,52
	90—100	1,29	6,94	49,52	14,17	18,88	9,20
	120—140	2,60	12,03	58,88	12,09	13,63	0,77
kérges réti szolonyec löszös agyagon	0—4	19,38	19,45	38,85	8,83	10,31	3,18
	15—25	5,77	13,47	31,48	18,07	21,38	9,83
	45—55	0,65	4,95	40,95	14,42	26,62	13,05
	65—75	4,35	6,30	52,94	15,26	18,77	2,38
	80—90	5,34	5,38	51,96	15,56	20,69	1,07
	120—130	3,08	4,50	53,43	18,84	18,97	1,18

(szolonyeces) réti csernozjom viszonylag magas mikroaggregátum-tartalmával (0,05—0,01 mm) és különösen az aggregátumok (0,25—0,05) összes mennyiségével tűnik ki, és különbözik más típusoktól. A sztyeppesedő réti szolonyec talajban elporosodásuk következtében az aggregátumok mennyisége kevesebb, amit a 0,01—0,001 mm méretű aggregátumok összmennyiségének növekedése mutat.

A talajok mikroszerkezet állapotának teljes jellemzéséhez érdeklődésre tarthatnak számot a TJULIN (1950, 1969) módszerével elvégzett részleges peptizációs vizsgálat adatai. A felső, humuszos talajrétegben mind a füves, mind az erdős vegetáció alatt a vízálló aggregátumok két — minőségileg különböző —, 0,01 mm-nél kisebb frakcióból állnak, amelyek mennyiségi aránya a talaj genezisének a függvénye. Ha az ilyen (0,01 mm-nél kisebb) aggregátumok a gyökérszónában a gyökerekhez közel képződnek (ahol a mikrobiológiai tevékenység aktív), akkor a TJULIN szerinti II. csoportba tartoznak. Jellemző rájuk a magas  $R_2O_3$ - és a szervesanyag-tartalom (lignin, hemicellulóz, cellulóz szerves savak). Ezért könnyen képeznek 0,25 mm nagyságot elérő aggregátumot szabad, kalcium- és magnézium-kationokkal koagulált kolloidok számottevő szerepe nélkül.

Amennyiben a 0,01 mm-nél kisebb aggregátumok a gyökerek közötti térben vagy a gyökerekkel ritkábban átszőtt rétegekben keletkeznek, akkor azok a TJULIN szerinti I. csoportba tartoznak. A 0,01 mm-nél kisebb részecskék összetételétől függően az aggregátum-képződés mennyiségileg és minőségileg egyaránt különböző módon megy végbe. Mennél nagyobb a talajban a II. csoportbeli frakció

aránya, annál kedvezőbb az aggregátumképződés. A porfrakció aggregálódása 0,25 mm-nél nagyobb részecskékké az I. csoport esetében kizárólag a finom részecskék koagulációja útján megy végbe, míg a II. csoport jelenlétében öntapadás útján is.

Ezeket a következtetéseket támasztják alá a 10. táblázaton bemutatott vizsgálati eredmények. A 10 éves tölgyállomány alatti mélyben sós (szolonyeces) réti csernozjom felső, gyökerekkel sűrűn átszőtt rétegében a legnagyobb a 0,01 mm-nél kisebb, II. csoportba tartozó aggregátumok száma. Ezt követi a sztyeppesedő réti szolonyec (34 éves erdő alatt), majd a kérges réti szolonyec (*Tamarix* állomány alatt). Fordított sorrendet mutat az I. csoporthoz tartozó aggregátumok vizsgálata.

10. táblázat

A Tjulin-módszerrel meghatározott < 0,01 mm átmérőjű részecskék I. és II. csoportjának %-os mennyisége

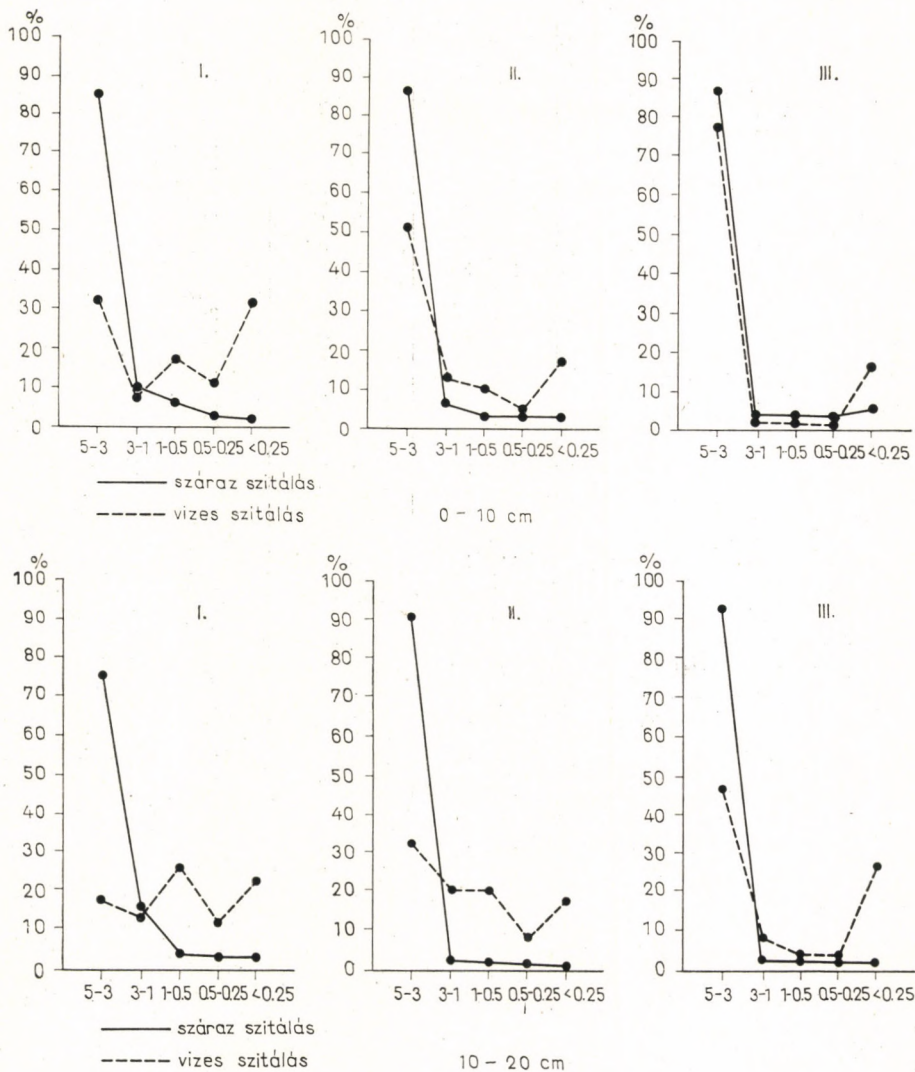
Talajtípus	Szelvény mélysége	A frakciók %-os mennyisége		
		1—0,01	< 0,01 I	< 0,01 II
mélyben sós (szolonyeces) réti csernozjom löszös vályogon	0—10	62,97	12,68	23,48
	10—20	50,88	36,15	12,64
sztyeppesedő réti szolonyec talaj löszös agyagon	0—10	50,84	32,56	10,80
	10—20	53,13	30,47	11,72
kérges réti szolonyec löszös agyagon	0— 4	49,04	43,78	5,18
	8—13	51,58	39,85	5,53

Valószínűleg ugyanezzel magyarázható az agronómiai szempontból értékesebb 0,25—0,05 mm nagyságú aggregátumok mennyisége is a mélyben sós (szolonyeces) réti csernozjom és a sztyeppesedő réti szolonyec talajokban.

Minthogy sem a mikroaggregátum, sem a TJULIN-féle elemzés adatai önmagukban még nem adhatnak teljes felvilágosítást a szerkezetviszonyokról, ezért feltétlenül szükség volt nemcsak a mikro-, hanem a makrostruktúra-vizsgálatokra is. A szóban forgó talajminták szerkezeti elemzésének adatait a 8. ábrán mutatjuk be, ahol a talajaggregátumok nagyság szerinti eloszlását száraz és vizes szítálsáznál a talaj felső két szintjében határoztuk meg.

Az ábrán a száraz szítálás adatai azt mutatják, hogy a vizsgált talajok felső szintjeiben aránylag jelentős mennyiségben vannak az 5—3 mm átmérőjű aggregátumok, ezzel szemben aránylag kicsi a porfrakció mennyisége. A vizes szítással nyert adatok görbéi szerint a vízálló aggregátumok mennyisége is aránylag jelentős. Feltűnő, hogy ez figyelhető meg még a kérges réti szolonyecnél is. Természetesen ebből nem vonható le olyan következtetés, mintha a kérges réti szolonyecben is jelentős lenne a jó minőségű szerkezeti elemek mennyisége. Hogy nedves szítálsáznál is számottevő mennyiségű aggregátumot mutattunk ki ebben a talajszelemben, inkább azzal magyarázható, hogy a szolonyec talajok közismert tömört-

sége folytán a nedves szitálás nem aprózta fel és nem dezagregálta ezeket a morfológiailag ugyan stabil, de agronómiailag korántsem kedvező szerkezeti elemeket. Ezekre az ellentmondásokra kívántunk magyarázatot kapni a *porozításvizsgálatok* megejtésével. A talajok porozításának meghatározása ugyanis felvilágosítást nyújt arra nézve, hogy a vizes szitálás során stabilnak mutakozó aggregátumok belsejé-



8. ábra. A talajaggregátumok nagyság szerinti eloszlása száraz és vizes szitálásnál (súly%) a talaj felső két szintjének vizsgálata alapján: I — réti csernozjom talaj löszös vályogon, II — mélyben sós (szolonyeces) csernozjom löszös vályogon, III — kéréses réti szolonyec löszös agyagon

ben a porozitásviszonyok megfelelőek-e a talaj kívánatos kedvező levegő- és vízgazdálkodása tekintetében. A porozitásvizsgálatok adatait a 11. táblázat tartalmazza.

11. táblázat  
Porozitás %-ban

Talajtípus	Szelvény mélysége	Frakció méret	Porozitás %-ban
réti csernozjom talaj, löszös vályogon	0—10	10—5	35,20
		5—3	34,20
		3—1	39,68
		1—0,5	35,23
	10—20	10—5	34,56
		5—3	33,46
		3—1	33,63
		1—0,5	33,08
	20—30	10—5	34,57
		5—3	33,70
		3—1	34,19
		1—0,5	33,19
sztyeppesedő réti szolonyec talaj, löszös agyagon	0—10	10—5	39,98
		5—3	37,64
		3—1	40,22
		1—0,5	49,80
	10—20	10—5	36,89
		5—3	35,63
		3—1	35,27
		1—0,5	34,73
	20—30	10—5	43,15
		5—3	35,37
		3—1	34,10
		1—0,5	34,32
kérges réti szolonyec, löszös agyagon	0—10	10—5	32,38
		5—3	37,67
		3—1	36,69
		1—0,5	38,09
	10—20	10—5	32,68
		5—3	31,32
		3—1	30,40
		1—0,5	28,81
	20—30	10—5	33,32
		5—3	32,73
		3—1	39,00
		1—0,5	33,72

A táblázat szerint a porozitás értékei aránylag alacsonyak. Ezt még kiegészíthetjük azzal, hogy ezeken a megadott összporozitás értékeken belül egyes aggregátumokban a pórusok méretei is kedvezőtlenek, azaz vízbefogadó-, illetve víztartó képességük alacsony. Sőt olyan kis pórusméretek is előfordulhatnak ezekben az aggregátumokban, amelyek még a légjárhatóságot is gátolják.

A szerkezeti elemek kedvezőtlen pórusviszonyaival párhuzamosan kedvezőtlen körülmények állanak elő a rendkívüli mértékben megnyilvánuló talajrepedezett-

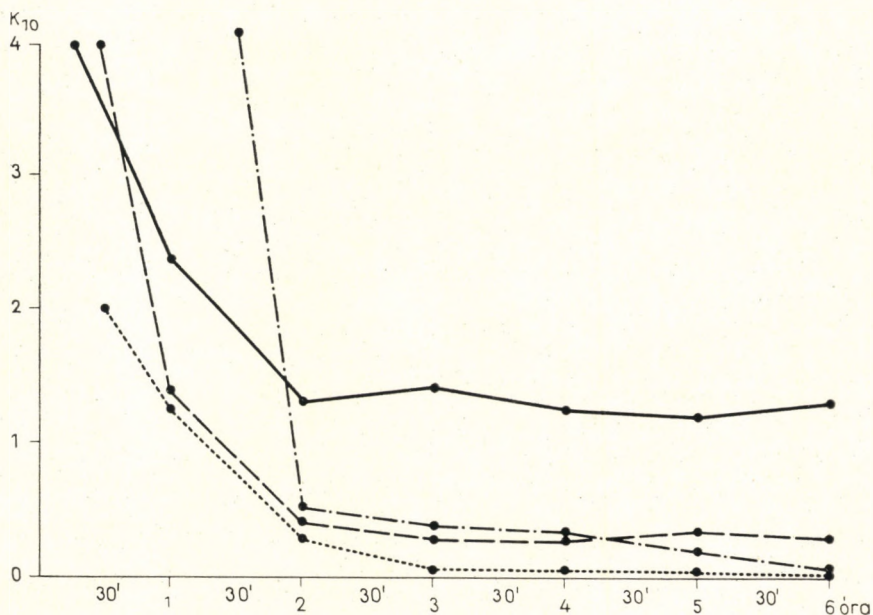
ség és kérgesedés következtében is. Ez különösen a benedvesedés vagy a túlnedvesedés után bekövetkező, gyors kiszáradás esetén lép fel. A repedezettség és a felszíni kéreg képződése olyan nagymérvű is lehet, hogy nemcsak a talaj vízgazdálkodását befolyásolja károsan, de mechanikailag is sérti (elszaggatja) a gyökérzetet.

## A TALAJOK VÍZGAZDÁLKODÁSI SAJÁTSÁGAI

A talajok vízgazdálkodási sajátságai különösen fontosak a szikes talajokon történő fásítások esetében. Hiszen a szikes talajokon igen sok esetben a fás növények növekedését éppen a növényzet rendelkezésére álló víz csekély volta akadályozza.

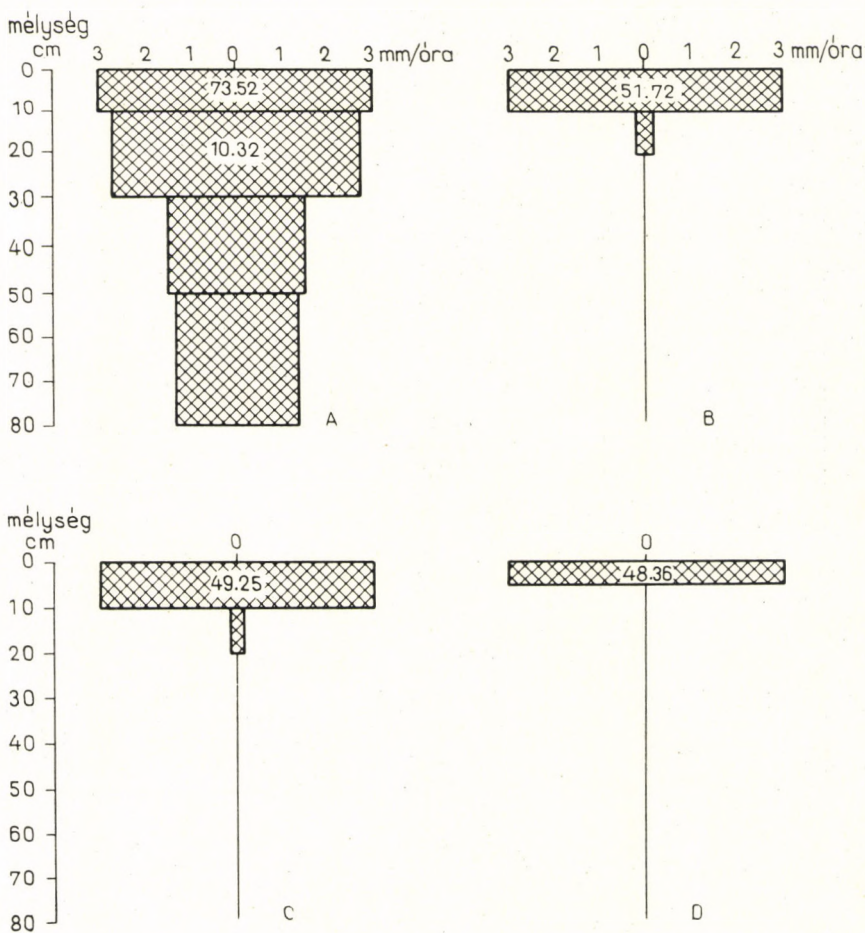
A talajok vízgazdálkodási tulajdonságai elsősorban a talajok fizikai sajátságaitól függenek. Talajaink vízgazdálkodásának alaposabb megismerése céljából az általános fizikai vizsgálatokon túlmenően konkrétan elemeztük a vízgazdálkodást is.

Az előbbieken ismertetett fizikai tulajdonságok alapvetően befolyásolják a szóban forgó talajok vízgazdálkodását. Így pl. minél jobb agronómiai értelemben valamely talaj szerkezete, annál kedvezőbb a vízgazdálkodása is. Meghatároztuk ezért a talajok vízáteresztő-képességét is. Ennek eredményeit mutatja a 9. ábra.



9. ábra. A talaj vízáteresztő képessége mm/perc a talaj felszínén ( $t = 10^\circ\text{C}$ ,  $h = 5\text{ cm}$ )  
 ——— réti csernozjom talaj löszös vályagon  
 - - - - - mélyben sós (szolonyeces) réti csernozjom löszös vályagon  
 - . - . - szolonyeces réti talaj löszös agyagon  
 ..... sztyeppesedő réti szolonyec talaj löszös agyagon

Az ábra érzékelteti, hogy a talajok vízáteresztő-képessége nagymértékben függ a talaj típusától, valamint a különböző fizikai és kémiai tulajdonságaitól. A csernozjom típusú talaj kitűnik jó vízáteresztő-képességével, ugyanakkor a szolonyec és a szolonyeces talajok a szolonyecesedés előrehaladottságának az arányában már lényegesen rosszabb vízáteresztő-képességet mutatnak. Ez az eltérés mind a vizsgálat elején, tehát az első két óra során mutatott vízáteresztő-képességi értékekre, mind pedig a későbbi időszak során megállapítottakra fennáll. Ez összhangban van azzal a tapasztalattal, mely szerint a szolonyec talajok tömör, oszlopos *B* szintje jelentős akadály a nedvességnek a talajba való hatolása során.

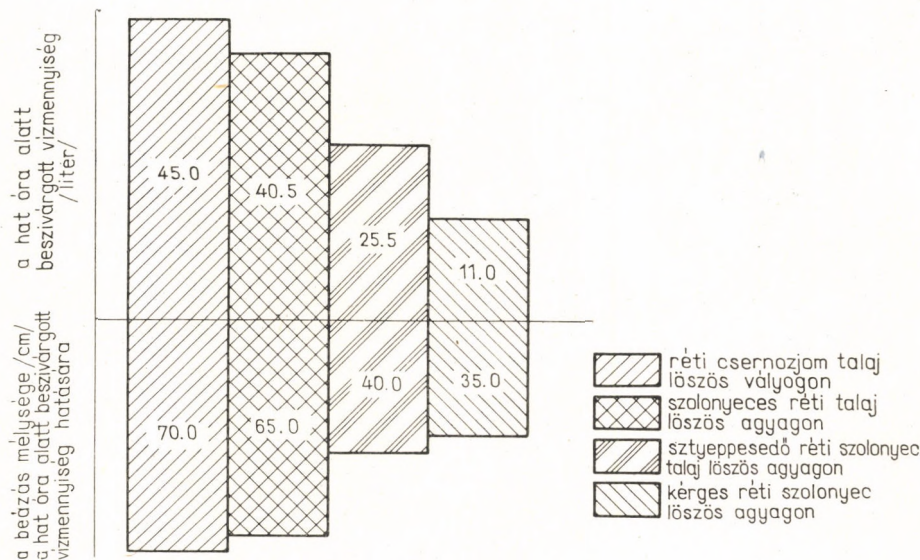


10. ábra. A különböző talajtípusok vízáteresztő-képessége csöves módszerrel: *A* — réti csernozjom talaj löszös vályogon, *B* — szolonyeces réti talaj löszös agyagon, *C* — sztyeppesedő réti szolonyec löszös agyagon, *D* — kerges réti szolonyec talaj löszös agyagon



A 9. ábrán bemutatott vizsgálatokat az ún. „keretes” módszerrel a helyszínen, a 10. ábrán bemutatottakat pedig az ún. „csöves” módszerrel végeztük.

A 10. ábráról leolvasható, hogy a bemutatott talajok felső szintjének vízáteresztő-képessége minden esetben kedvező. Ez érthető is, hiszen e talajokon fás növényzet áll, amely a talaj felső rétegét mind víz-, mind pedig levegőgazdálkodási nézőpontból kedvezőbbé teszi. A mélyebb talajrétegek vízáteresztő-képessége tekintetében azonban ismét jelentős különbséget találunk a csernozjom talaj, valamint a szolonyeces és a szolonyec talajok között. Míg a csernozjom talaj szelvényében a mélyebb talajrétegek vízáteresztő-képessége is kedvező, maguk

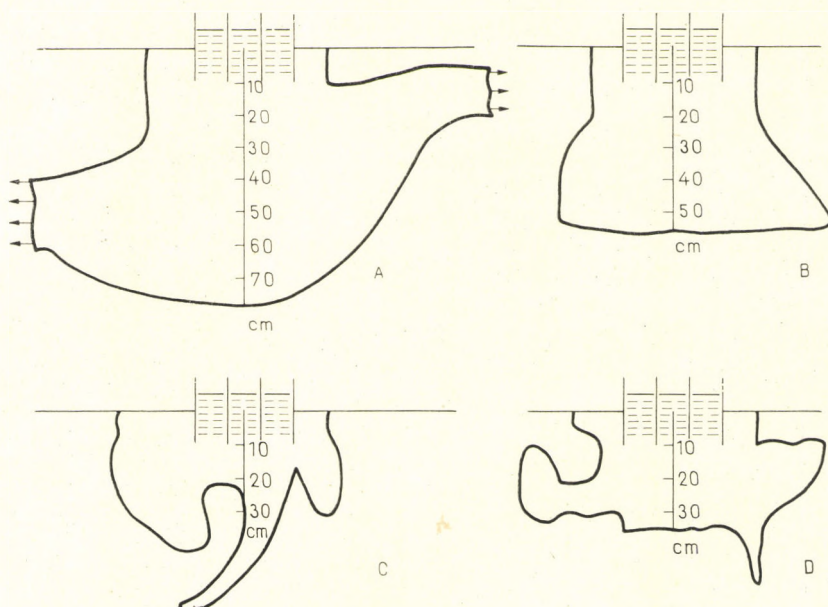


11. ábra. A talaj vízáteresztő képessége és a beázás mélysége

az értékek pedig a felső szinttől fokozatosan esőkkennek, addig a többi talajtípus esetében a felső szint alatt hirtelen csökkenés mutatkozik, a következő szint vízáteresztő-képessége a felette levőének csupán csekély töredéke. Legszembetűnőbb ez a kérges réti szolonyec típus esetében, ahol a felszíni rétegtől eltekintve a szelvény vízáteresztő-képessége gyakorlatilag nullára csökken. Ennek következménye, hogy az ilyen kedvezőtlen sajátosságú talajokban a csapadékvíz a talajok mélyebb rétegeibe behatolni, ezekben felhalmozódni nem képes, ezért nem is láthatja el a növényzetet a tenyészidő folyamán a szükséges nedvességgel. A 11. ábrán a vízáteresztő-képességet és beázási mélységet mutatjuk be néhány szelvényen.

Vizsgálatainkat mind a vízáteresztő-képességre, mind pedig a beázási mélységre nézve 6 órás megfigyelés alapján végeztük. Mint várható volt, a különböző

típusú talajokon eltérő volt a vízáteresztő-képesség és a beázás mélysége is. Míg a legkedvezőbb fizikai sajátságokkal rendelkező csernozjom talajon a beázás mélysége elérte a 70 cm-t, addig a szolonyeces réti talajon 65 cm, a kérges réti szolonyec esetében csak 35 cm volt. Ezekkel az értékekkel teljesen egybehangzó a 6 óra alatt beszivárgott víz mennyisége, amely legnagyobb a csernozjom, és legkisebb a kérges réti szolonyec esetében. Mindez egyértelműen bizonyítja, hogy a genetikai típusok és azok tulajdonságai nagy különbségeket eredményezhetnek a talajok vízgazdálkodásában.



12. ábra. Különböző típusú talajok szelvényeinek beázási profilja: *A* — réti csernozjom talaj löszös vályogon, *B* — szolonyeces réti talaj löszös agyagon, *C* — sztyeppesedő réti szolonyec talaj löszös agyagon, *D* — kérges réti szolonyec talaj löszös agyagon

A 12. ábrán az előbbi talajok *beázási profiljait* tüntetjük fel. Ezek meghatározása a helyszíni fizikai és vízgazdálkodási vizsgálatokkal párhuzamosan vagy azokat követően történt. A beázási profilokat úgy állapítottuk meg, hogy a beázás vizsgálata után talajszelvényeket készítettünk, majd a beázás profilját rögzítettük mind morfológiailag, mind pedig nedvesség-meghatározás segítségével.

Az ábráról megállapítható, hogy a vizsgált talajtípusok beázási profiljai jelentős különbséget mutatnak. A réti csernozjom talaj beázási profilja mutatja a legenyvetesebb beázás képét, amely teljes mértékben összhangban van az előzőekben ismertetett eredményekkel. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a 12. ábra tanúsága szerint ennek a szelvénynek az esetében szintén észlelhető oldalirányú vízmozgás is. Ennek mértéke olyan jelentős, hogy a megfigyelési hely közelében

nagyobb méretű horizontális repedéseket kell feltételeznünk. Lényegesen kisebb a beázás mértéke a szolonyeces réti talajnál. A sztyeppesedő réti szolonyec talaj beázási profiljából már azt is láthatjuk, hogy a *B* szint a vízmozgás útjában számottevő akadályt képezett. Feltehető, hogy a lefelé mégis mutatkozó vízmozgás repedés mentén következett be. Még inkább jelentkezik a *B* szint vízzáró szerepe a kérges réti szolonyec esetében, ahol szintén csupán egy feltételezhető repedés mentén tapasztalható kisméretű vízmozgás.

Az említett vizsgálatok után kiegészítésül meghatároztuk a *talajok szabadföldi vízkapacitását, légszáras nedvességét, maximális higroszkóposságát, valamint az ún. hervadási koefficiensét* (ez utóbbi értéknek a maximális higroszkóposság 1,5-szeresét vettük), amelyet a gyakorlatban *holtvíz-tartalom* néven is említene. Ezeknek az adatoknak a meghatározására azért volt szükségünk, hogy birtokukban megállapíthassuk az ún. *aktív víz* mennyiségét. Ezeknek az elemzéseknek az eredményeit tünteti fel a 12. táblázat. Ebből kiolvashatók az ún. *aktív víz-értékek*, azaz a szóban forgó talajokon kedvező esetben a vegetációs periódus során a növényzet rendelkezésére álló vízmennyiségek. Ezeknek az értékeknek a meghatározása igen fontos, mivel a talajok összes nedvességtartalmának az ismerete nem nyújt elegendő felvilágosítást annak jellemzésére, hogy a növények az életfeltételeikhez szükséges nedvességet az illető talajból tudják-e biztosítani. Isme-

12. táblázat

*A talajok vízgazdálkodási tulajdonságai*

Talajtípus	Szintmélység cm	Légszáras nedvesség	Maximális higroszkó- posság %	Hervadási koefficiens %	Szabadföldi vízkapacitás %	Aktív víz %
mélyben sós (szolonye- ces) réti csernozjom, lőszös vályogon	0— 10	4,14	7,45	11,17	36,40	25,23
	10— 20	4,09	7,64	11,46	21,40	9,94
	35— 45	5,59	10,44	15,66	22,39	6,73
	60— 70	5,15	9,72	14,58	18,58	4,0
	90—100	3,93	8,75	13,12		
	120—140	3,59	8,83	13,24		
szolonyeces réti talaj, lőszös agyagon	0— 15	3,07	7,47	11,20	25,96	37,57
	25— 40	5,24	12,42	18,72	21,88	3,16
	55— 65	4,76	11,63	17,44	21,89	4,45
	90—110	3,54	8,87	13,30		
	120—140	4,16	9,96	14,54		
sztyeppesedő réti szolonyec, lőszös agyagon	0— 10	3,68	7,35	13,02	28,45	15,43
	10— 20	4,56	10,52	15,78	25,42	9,64
	30— 40	5,66	12,94	19,41	20,80	4,35
	65— 75	5,29	12,31	18,46	21,48	3,02
	90—100	4,69	10,54	15,81		
	120—140	4,48	9,77	14,65		
kérges réti szolonyec, lőszös agyagon	0— 4	3,77	5,35	8,02	26,18	18,16
	8—13	5,01	11,97	17,95	23,69	5,74
	25—35	5,81	13,58	20,37	19,78	—0,59

retes, hogy a talajok szabadföldi vízkapacitása — ami tulajdonképpen a kapilláris úton visszatartott vízmennyiség maximális értékét képviseli — a különböző talajokban más és más lehet. Nemcsak ezek az értékek mutatnak azonban rendkívül nagy eltéréseket más-más talajtípusokon, hanem az ún. *holtvíz-tartalom* is, vagyis az a mennyiség, amelyet a talajrészecskék oly nagy erővel tartanak vissza, hogy az a növényi gyökerek számára hozzáférhetetlen. Az alföldi nehéz mechanikai összetételű talajoknak — különösen szikesedés esetén — rendkívül nagy a holtvíz-tartalmuk vagy más néven a hervadási koefficiensük. Amint a 12. táblázat adataiból látjuk, ezek az értékek pl. a kérges réti szolonyec talaj *B* szintjében a 20%-ot is meghaladják.

A szabadföldi vízkapacitás és a holtvíztartalom különbsége adja az ún. aktív víz százalékát, vagy ahogyan a szakirodalomban gyakran nevezik, a *hasznos víz diapazonját*. Különösen fontos ennek az ismerete az erdőművelésben, mivel a fás növények gyökerei még jelentős mélységben is nagy mennyiségű vizet igényelnek.

A 12. táblázat adatainak vizsgálata arról győző meg, hogy a szóban forgó talajok felső szintjeiben minden esetben aránylag tekintélyes mennyiségű aktív víz áll a növények rendelkezésére. A mélyben elhelyezkedő szinteket is figyelembe véve viszont már nagy különbségeket találhatunk az egyes talajtípusok közt. Míg a csernozjom talajnál a második szintben az aktív víz mennyisége az első szintben található csaknem 40%-a, addig a szolonyeces réti talaj esetében a *B* szintben a felső réteg aktív víz-értékének alig 10%-a mutatható ki. Ez azt jelenti, hogy a mélyebben elhelyezkedő talajrétegekben nagyon szűk a növények számára hasznos víz diapazonja, azaz igen kevés vízmennyiséghez juthatnak hozzá. Azért is igen veszélyes ez a jelenség, mert maximális benedvesedés esetén is a talaj kiszáradása folytán csupán néhány %-nyi a növényeknek még átadható vízmennyiség. A talaj vízgazdálkodása az ilyen esetekben azért is rendkívül kedvezőtlen, mert hiszen a maximális vízkapacitást meghaladó vízmennyiséget befogadni nem képes, az felszíni elfolyás alakjában elvész. A maximális vízbefogadó-képességnek megfelelő vízmennyiség esetén is azonban már aránylag kis-mértékű kiszáradás vagy párolgás folytán vagy éppen a növények gyökereinek vízfelvétele következtében rendkívül gyorsan a holtvízérték alá süllyed a talajréteg víztartalma, amikor is a növény életfeltételeit már nem tudja tovább biztosítani.

Különlegesen kedvezőtlen esetet tapasztalhatunk a kérges réti szolonyec talaj 25—35 cm közötti rétegében, amely a talaj *B* szintjébe esik. Mint a 12. táblázat adatai mutatják, ebben a szintben a holtvíz-tartalom magasabb, mint a szabadföldi vízkapacitás. Ez azt jelenti, hogy a talaj egyáltalán nem képes a gyökereket vízzel ellátni, még abban az esetben sem, ha a teljes szabadföldi vízkapacitásig benedvesedik, mert az aktív víz mennyisége negatív értéket mutat. Ez azzal magyarázható, hogy ilyen kedvezőtlen, nehéz mechanikai összetételű szolonyec-szint holtvíz-tartalma nagyon nagy, ami a  $\text{Na}^+$ -nal telített agyagrészecskék igen nagy vízvisszatartó képességére vezethető vissza.

Mindezek a megállapítások igen nagy gyakorlati jelentőségűek a szikes talajokon történő erdőtelepítések kapcsolatában. Ez az oka, hogy a szikeseknek a

növényi feltételeket meghatározó tulajdonságait mind külföldön, mind pedig hazánkban régóta behatóan vizsgálják. Hazánkban 'SIGMOND, majd MAGYAR, később TURV a talajok só- és szódataralmát is figyelembe vevő minőségi osztályokat állapítottak meg a szikes talajokra vonatkozólag, amelyek már többé-kevésbé eligazítanak az erdősítési lehetőségeiket illetően. Mindamellet ezeknek az osztályozásoknak a birtokában a szikes talajok fizikai és vizgazdálkodási sajátságainak ismerete, különösen a hasznosítható víz mennyiségének pontos meghatározása értékes és nélkülözhetetlen adatokat szolgáltathat az erdészeti hasznosítás számára. A 12. táblázat és az ezt megelőzően ismertetett adataink alapján joggal feltételezhetjük, hogy a püspökladányi szikkísérleti telep számos részletében nem a nagy sótartalom korlátozza az erdőtelepítés sikerét. Jassó (1962) és mások adatai azt mutatják, hogy itt nagyobb só- és szódataralmat nem mindenütt találunk, viszont kétségtelen tény, hogy ezekben a talajokban a felszíntől bizonyos mélységben a fás növények már nem találhatják meg az életfeltételeikhez szükséges felvehető vizet.

### GYÖKÉRVIZSGÁLATOK

Az előbbieken ismertetett talajfizikai vizsgálatok eredményeihez, kapcsolódó gyakorlati összefüggések feltárása és igazolása érdekében megvizsgálták a *gyökérfejlődést és a gyökértömeget* a szóban forgó talajokon. Ezek keretében a tölgyfák közelében vett 5000 cm<sup>3</sup>-nyi talajból kiszedtük a gyökereket, miáltal mind a gyökérzet mennyiségére, mind pedig minőségi ismérveire vonatkozólag felvilágosítást szereztünk. Célunk volt, hogy a talajviszonyokkal, illetve az egyes talajrétegek elhelyezkedésével összefüggésben vizsgáljuk a gyökérzet fejlődését. Feltételeztük, hogy ekképpen a gyökérzet fejlődése jól tükrözi a talajban uralkodó nedvesség- és tápanyagviszonyokat. A tápanyagok és a víz dinamikája, valamint körforgása a talajokban feltétlenül megmutatkozik a gyökérzet fejlődésén és az egyes talajszintekben való elhelyezkedésében.

Mint a 13. ábrán láthatjuk, a különféle talajokban végzett gyökérfeltárási vizsgálatok jellemző képet mutatnak. A réti csernozjom talajban (A) a tölgyfa gyökérzete igen kedvezően fejlődik, és a felszíntől jelentős mélységben is (2 m körül) még sok gyökér található. A közepes réti szolonyec (B) esetében viszont igen kedvezőtlen gyökérfejlődési lehetőségről tanúskodik az ábra.

A szolonyeces és szolonyec talajokon erőteljesebb gyökérfejlődést csupán a felszíni rétegekben találtunk. Világosan megmutatkozott, hogy a mélyebb talajrétegekben mechanikai, vizgazdálkodási, valamint valószínűleg kémiai okok miatt is a gyökérfejlődés jelentős akadályokba ütközött.

A gyökér mennyiségének meghatározása céljából gyökérvágóval monolitokat ástunk ki. A gyökérvágó egy 25 × 20 × 10 cm-es fémdoboz, a monolitok térfogata tehát 5000 cm<sup>3</sup>. A monolit vágásakor a gyökérvágót a fa törzsétől 1,5–2 m távolságban mélyített talajszelvénygödör széléhez állítottuk úgy, hogy egyik



13a. ábra. Jól fejlett kocsányos tölgy gyökérzete réti esernozjom talajon (Lesztákné felv.)



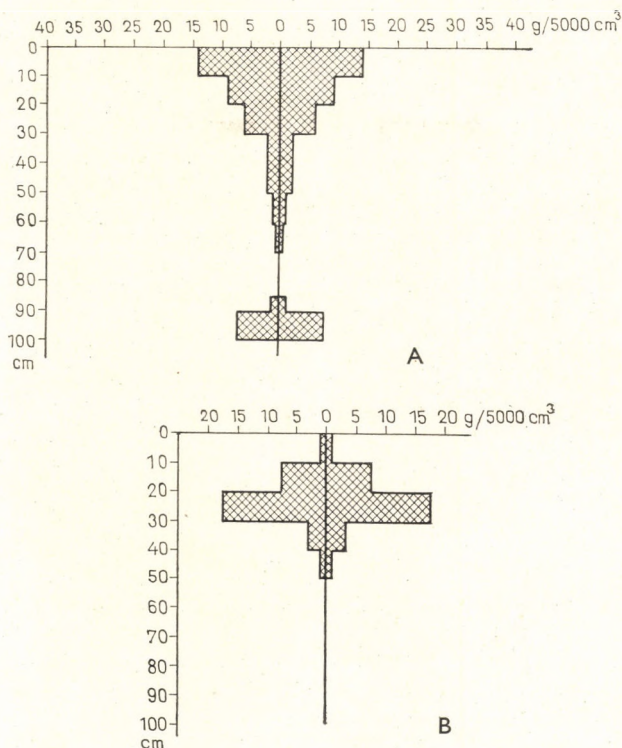
13b. ábra. Rosszul fejlett kocsányos tölgy gyökérzete közepes réti szolonyec talajon (Lesztákné felv.)

oldala a szelvényfalhoz ért. Ezután a készüléket bevertük a talajba, majd körül-  
 ásva, szabaddá tettük a mintát. A zsákocskába rakott mintákból a gyökereket  
 folyó vízzel mostuk ki és szárítás után lemértük. Az 5000 cm<sup>3</sup> talajra vonatkoz-  
 tatott meghatározás eredményeit a 14. ábrán láthatjuk. Jól kivehető, hogy a  
 gyökerek zöme a 0–30 cm-es rétegben helyezkedik el, mennyiségük a mélyebb  
 rétegek felé állandóan csökken. A közepes réti szolonyecen a gyökérzet csak  
 50 cm-es mélységig terjed. Ez híven tükrözi ennek a talajtípusnak rossz fizikai  
 tulajdonságait és rossz vízgazdálkodását.

### A VIZSGÁLT TALAJOK VÍZFORGALMA

Az előzőkben ismertetett vizsgálataink teljessé tétele érdekében tanulmányoztuk  
 a sziki kísérleti telep talajainak vízforgalmát. Nem elegendő ui. csupán egyetlen  
 adott időpontban meghatározni a talaj fizikai és vízgazdálkodási sajátságait,  
 miután ezek a tulajdonságok az év során határozott *szezondinamikát* mutatnak,  
 elsősorban az időjárási feltételektől függően. Ezért ezeket évszakonként kell meg-  
 határozni és a folyamatokat ezúton is nyomon kísérni.

A vizsgált talajokon meghatároztuk a hazai viszonyok közt átlagosnak tekinthető vegetációs időszak elején — áprilisban —, valamint annak végén — novemberben — a talajok nedvességét. A kapott adatok birtokában néhány lényeges következtetésre nyílik mód.



14. ábra. Kocsányos tölgy gyökérmennyisége (g) rétegenként):  
*A* — réti csernozjom, *B* — közepes réti szolonyec talajban

A tavaszi benedvesedés a különböző talajokon jelentős mértékben eltérő. Így pl. meghatároztuk az őszi és tavaszi benedvesedés mértékét a szóban forgó jellemző talajtípusokon. Eredményül az itt közölt adatokat kaptuk:

	a tavaszi benedvesedés mélysége cm	az őszi benedvesedés mélysége cm
réti csernozjom talaj löszös vályogon 10 éves tölgyes alatt	160	70
mélyben sós (szolonyeces) réti csernozjom löszös vályogon 10 éves tölgyes alatt	120	50
szolonyeces réti talaj löszös agyagon 34 éves tölgyes alatt	70	70
szolonyeces réti talaj löszös agyagon növényzet nélkül	70	40

sztyeppesedő réti szolonyec talaj löszös agyagon, 30–32 éves  
 tölgy—kóris állomány alatt  
 kérges réti szolonyec löszös agyagon tamarix alatt

70 50  
 a beázás mély-  
 sége nehezen  
 határozható  
 meg, a talaj  
 profilja sáros,  
 nedves

A fenti adatok azt igazolják, hogy a beázás mélysége a réti csernozjom talaj esetében volt a legnagyobb, s ez a mélység a szolonyeces folyamat előrehaladásával párhuzamosan csökken. Ugyanilyen arányban figyelhető meg a talajok egyéb fizikai tulajdonságainak leromlása is. Nem találtunk jelentős különbséget ugyanazon típus esetében az erdővel borított, illetve az erdő nélküli talajon meghatározott adatok között. A kérges réti szolonyec tavasszal az egész profilban nedves volt, amit főleg a felszíni vizek nedvesítő hatásával magyarázhatunk.

A 14. táblázaton mutatjuk be a talajszelvények egyes rétegeiben 1960-ban mért tavaszi és őszi nedvesség vízoszlop-mm-ben kifejezett értékeit. Az értékeléshez megadjuk a vizsgálati évekre vonatkozó csapadékatokat is (13. táblázat). A nedvességtartalomnak vízoszlop-mm-ben kifejezése azért előnyös, mert így egyszerűen összevethető az úgyszintén mm-ben megadott csapadék- és párolgási értékekkel. Kiszámításának módja:

$$W_{mm} = \frac{hd \cdot W\%}{100} \cdot 10$$

$W_{mm}$  = mm-ben kifejezett nedvességtartalom,

$W\%$  = nedvességtartalom súly %-ban ( $h$  cm mélységű rétegre számítva),

$h$  = a vizsgált réteg mélysége cm,

$d$  = a  $h$  cm mélységű réteg térfogata.

A 14. táblázat adatai azt mutatják, hogy a nedvességértékek általában a beázás mélységével fordított arányban vannak: ugyanis minél kisebb a beázás mélysége, annál nagyobb a nedvességtartalom és viszont. Különösen 50 cm alatt mutatkoznak meg ezek a törvényszerűségek. Az 50–100 cm közötti réteget vizsgálva — mindenekelőtt a jó növekedésű tölgyállomány alatt — azt találjuk, hogy ennek a rétegnek a nedvesség-felhalmozó képessége a felette elhelyezkedő rétegéhez képest csökken.

13. táblázat

A csapadék havi megoszlása 1959–61. években

Év	Csapadékmennyiség mm												Évi	Téli	Nyári
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.			
	hónapban												mm		
1959	34	—	24	12	47	49	79	42	41	5	27	78	438	181	280
1960	25	25	27	32	31	49	56	56	21	79	89	37	527	187	245
1961	19	31	5	23	45	63	64	3	4	4	55	43	365	260	208



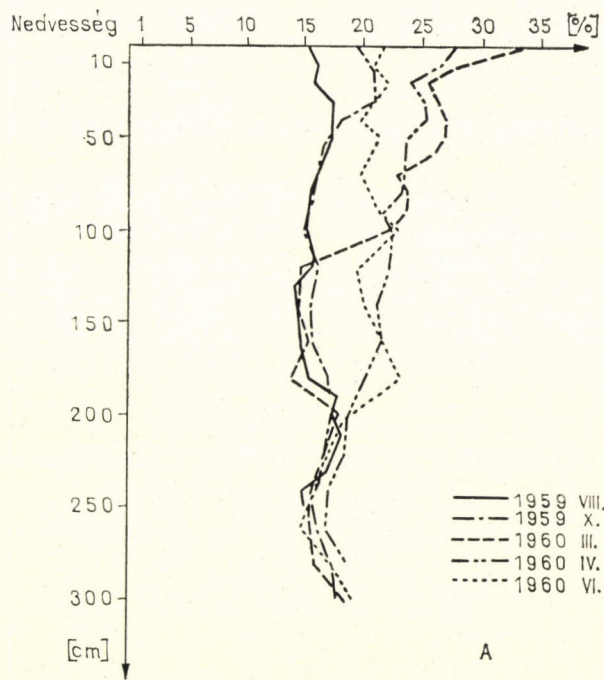
14. táblázat

A nedvesség értékének tavaszi—őszii változása rétegenként vízszlop-mm-ben (1960-ban)

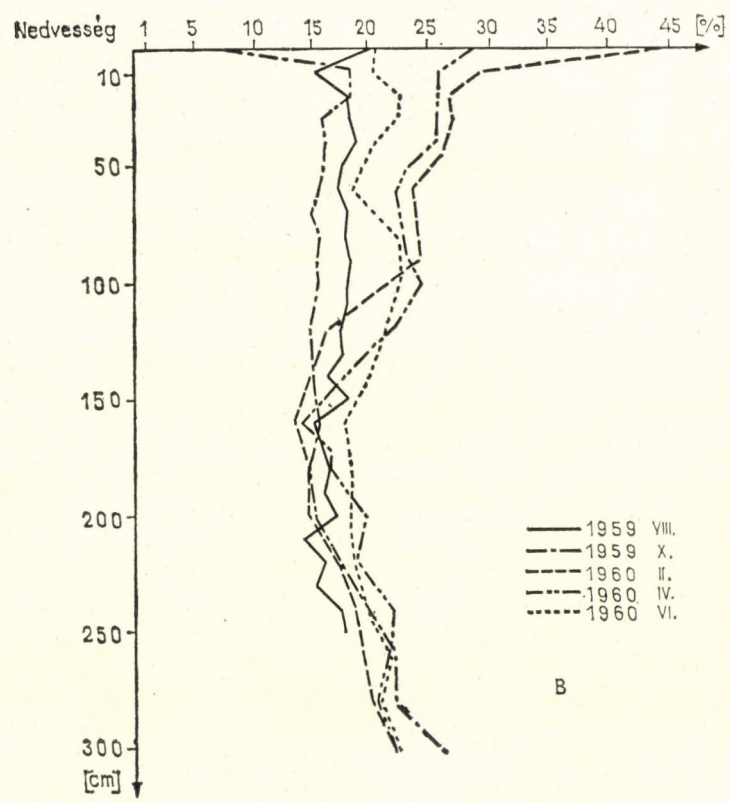
Mintavétel mélysége cm	Szelvény: Hónap:	I.		II.		III.		IV.		V.	
		IV.	XI.	IV.	XI.	IV.	XI.	IV.	XI.	IV.	XI.
0—10		29,2	28,8	31,2	29,8	40,9	41,7	42,2	44,2	41,4	44,7
10—20		30,2	35,0	36,1	35,5	41,1	33,1	40,9	40,0	37,8	39,2
20—30		31,2	33,2	36,5	36,4	39,3	31,6	45,9	45,0	39,0	40,2
30—40		31,8	33,2	36,4	34,7	38,6	30,4	47,1	36,1	35,4	36,9
0—50 cm közt együtt		157,2	162,6	176,3	168,0	191,8	167,8	216,8	195,3	185,7	197,0
50—60		34,5	35,3	34,5	26,6	30,4	28,8	39,2	28,6	32,9	33,3
60—70		34,5	35,3	34,9	25,5	28,1	25,5	31,7	27,3	29,0	31,3
70—80		32,5	24,1	35,5	24,8	22,5	21,5	25,8	25,0	27,6	31,0
80—90		30,3	22,7	36,1	26,3	23,2	21,2	26,1	23,9	26,7	—
90—100		31,9	24,5	37,2	25,7	19,5	20,8	25,4	22,4	32,6	—
50—100 cm között együtt		163,7	141,9	178,3	128,9	123,7	118,0	148,2	127,6	148,8	—
0—100 cm között együtt		321	304	356	297	316	286	365	323	335	—

I. Réti csernozjom talaj, löszös vályogon. II. Mélyben sós (szolonyeces) réti csernozjom, löszös vályogon. III. Szolonyeces réti talaj, löszös agyagon. IV. Sztyeppesedő réti szolonyec talaj, löszös agyagon. V. Kérges réti szolonyec, löszös agyagon.

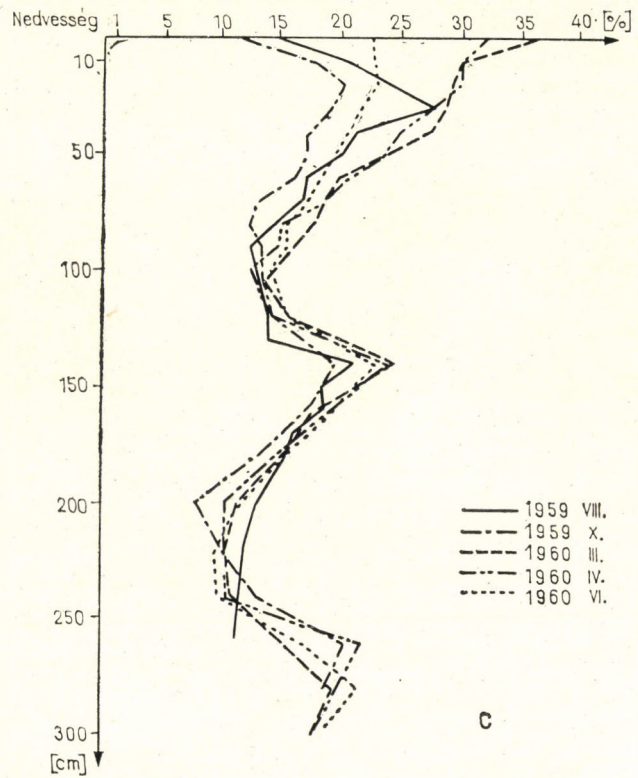
76



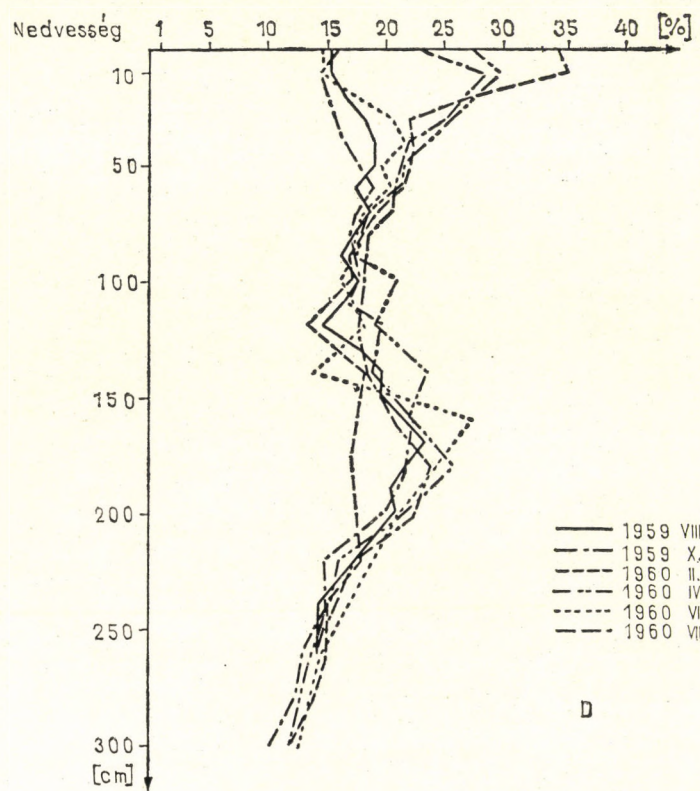
A



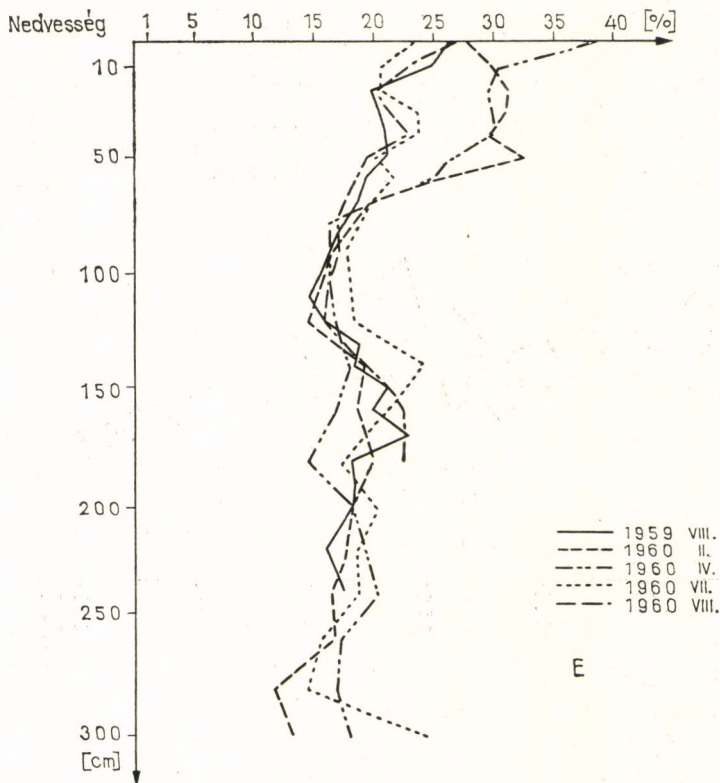
B



C



D



15. ábra. A nedvességtartalom %-os értékei a különböző időszakokban: *A* — réti csernozjom talaj löszös vályogon 10 éves tölgyes alatt, *B* — mélyben sós (szolonyeces) réti csernozjom löszös vályogon 10 éves tölgyes alatt, *C* — szolonyeces réti talaj löszös agyagon 34 éves tölgy — kóris állomány alatt, *D* — sztyeppeesedő réti szolonyec talaj löszös agyagon 30—32 éves tölgy — kóris állomány alatt, *E* — kérges réti szolonyec löszös agyagon

A továbbiakban a szóban forgó talajszelvényeken megvizsgáltuk a nedvesség változását a vegetációs időszakban. Ezeknek a vizsgálatoknak az eredményeit ábrázolja a 15. ábra. Jól láthatjuk, hogy pl. 10 éves kocsányos tölgyállomány alatt az őszi nedvesség jelentős mértékű, és egészen 160 cm mélységig megmutatkozik. Ez a nedvesség a mélységgel párhuzamosan 27,79%-ról 17,05%-ra csökken. A mélyebb rétegekben, ahol a nedvesség 18% vagy ennél alacsonyabb, a tavaszi benedvesedés már nem számottevő. A tavaszi vegetációs időszak során a nedvességvesztés a felső szintekben már áprilistól kezdődően igen jelentékeny, és különösen a felszíntől 1 m mélységig mutatkozik meg. Júliustól augusztusig 2 m-es mélységig igen jelentős kiszáradás tapasztalható az egész szelvényben. Augusztusban észleljük a szelvény legnagyobb fokú kiszáradását (a nedvesség

nyári minimuma), míg októberben, amikor ugyancsak csekély nedvességet mérhetünk a szelvényben, a nedvesség őszi, téli minimumáról beszélünk. Mindkét előbb jellemzett minimum esetében a kiszáradás a felszíntől a mélység felé halad. Bár a felső szintek akkor már jelentős nedvességutánpótlást kapnak, novemberben a mélyebben elhelyezkedő szintekben a nedvesség jelentős módon tovább csökken.

Annak ellenére, hogy a tavaszi benedvesedés jelentős mértékű, a talaj nedveségkészlete mégsem mutatkozik tartósnak. Ebből az is következik, hogy a vizsgált talajok a tavaszi csapadékból, valamint a hóolvadás vizéből sem képesek jelentős vízmennyiséget tárolni. Ennek az a magyarázata, hogy e talajok többségénél a vízgazdálkodási sajátosságok általában nem kedveznek a jelentősebb víztárolóképesség kialakulásának, továbbá — az előbbivel is összefüggésben — a hóolvadás és a tavaszi csapadékok vizének számottevő mennyisége a felszínen elfolyva elvész. Nem szabad figyelmen kívül hagynunk azt a — hazánk alföldi területein általános — jelenséget sem, hogy a tavaszi időjárás igen intenzív párolgással jár, s ez a felszíni rétegek további vízvesztését okozza. Adataink azt is mutatják, hogy a gyökérszóna alatt vagy a gyökérszóna alsó rétegeiben nem képződik jelentős mennyiségű nedvességtartalék a vizsgált talajokon. Az a nedvességmennyiség, ami az erdő alatt a felső rétegekben felhalmozódik, a nyár első részében el is tűnik.

Az elmondottak a sziki csernozjom talajra és a szolonyeces réti talajra egyaránt jellemzők. Annak ellenére, hogy a 34 éves tölgyes alatt levő mély réti szolonyecben uralkodó viszonyok sokban hasonlóak, mégis néhány eltérő sajátosságot is mutatnak. Ebben a talajban a nedvességvesztés csupán a felső 50—70 cm-t érinti, amint már ezt előbb is említettük. Ebben a rétegben helyezkedik el a talajtípusnál a gyökértömeg túlnyomó része is.

A szolonyec talajon a kedvezőtlen vízgazdálkodást mutató réteg a felszínhez közelebb található meg, mint a kevésbé szolonyeces vagy nem szolonyeces réti csernozjom talajok esetében.

## 6. A TERMŐHELYI VISZONYOK

(DR. TÓTH BÉLA)

A szikkísérleti telep három földrajzi egység: a Hortobágy, a Nagykunság és az egykori Nagy-Sárrét lecsapolt területének találkozásában helyezkedik el. E hármas jelleg fonódása a termőhelyi viszonyok alakulásában is tükröződik, és ez idézi elő a tarka, mozaikszerű változatosságot.

Az *éghajlatot* alapvetően a szélsőséges megnyilvánulások jellemzik. Szabályos esetekben a tavasz vége, a nyár eleje (május közepétől július elejéig) esős. Ilyenkor a kísérleti terület megfelelő térszintű részeit nemritkán több héten át nagy tömegű felszíni víz borítja. Ez teszi lehetővé, hogy nagy mennyiségű víz szivárog a talajba, és ott tárolódik. A nyár második felében csaknem minden évben törvényszerűen aszályos időszak következik be. A nyár elején üde — félnedves — nedves jellegű területek ilyenkor jórészt szárazakká, esetleg igen szárazzá válnak. Ezért a változó vízgazdálkodási jelleg kisebb-nagyobb mértékben az egész területen — tehát még a jobb adottságú termőhelyi részletekben is — érvényesül.

A 15. táblázaton tájékoztatásul megadjuk az 1924—1970. években Püspökladányban mért csapadékadatokat, valamint — hiányosan — az áprilisi és a júliusi 14 órás relatív páratartalmi átlagokat, az évi hőmérsékleti átlagokat, maximumokat, illetve minimumokat. (A sajnálatos adathiányok abból adódnak, hogy a háborús események kapcsán a püspökladányi kutatási feljegyzések szinte kivétel nélkül megsemmisültek, majd később az Országos Meteorológiai Intézet az 1929-ben felállított püspökladányi megfigyelőállomás ténykedését a csapadék-észlelésre szűkítette le.)

A 16. táblázat Püspökladány meteorológiai jellemzőit havi részletezéssel, az 1901—1950. évek átlagainak megfelelően mutatja be.

A *talajvíz szintje* általában mélyebben helyezkedik el. 3 m-nél közelebb még a tavaszi átnedvesedés idején is ritkán észlelhető, leginkább 4—6 m körül, sőt a háttér vonulatokon ennél mélyebben található. Ezért a fák vízellátásában a talajvíznek kisebb szerep jut, annál is inkább, mert a gyökereknek ilyen mélységbe való lehatolását valamely talajhiba rendszerint meg is akadályozza. Jóval nagyobb jelentőségű a felszínről beszivárgott és valamilyen víztorlasztó réteg (erősen kötött-tömött agyagos vagy szikes réteg, szénsavas mészfelhalmozódás okozta cementálódás stb.) által visszaduzzasztott, ún. „másodlagos”

## 15. táblázat

Fontosabb éghajlati jellemzők a püspökladányi meteorológiai megfigyelő állomáson  
1924–1970. években

Év	Évi	Téli	Nyári	14 órás átlagos rel. páratartalom %		Évi hőmérsékleti		
	csapadékösszeg mm			április	július	átlag	maximum	minimum
1924	520	281	356					
1925	607	146	407					
1926	616	202	438					
1927	621	190	402					
1928	523	169	365					
1929	592	200	405					
1930	583	192	314					
1931	520	298	298					
1932	491	193	269	52	36	9,7	33,8	–20,8
1933	583	235	306	46	43	9,0	34,7	–22,6
1934	383	205	249	46	42	11,6	34,3	–13,5
1935	444	167	274	54	33	10,4	36,4	–21,1
1936	646	214	406	50	53	10,8	36,5	–14,0
1937	524	242	283	60	49	11,3	34,6	–24,7
1938	531	196	331	56	49	10,6	35,6	–21,9
1939	575	223	319	39	41	11,0	38,0	–18,3
1940	705	249	414			7,9	30,7	–24,4
1941	609	291	367			9,3	32,4	–19,5
1942	385	203	204			9,0	35,0	–31,5
1943	469	185	217	48	37	10,7	38,6	–21,5
1944	721	313	350					
1945	515	281	316					
1946	412	186	219					
1947	342	270	141					
1948	438	157	268			11,7	37,6	–13,8
1949	560	116	385			10,6	33,5	–12,6
1950	447	186	199			12,3	40,4	–26,0
1951	466	305	301			10,8	32,5	–9,4
1952	688	178	209			11,1	31,2	–14,5
1953	493	431	399			10,5	28,4	–18,7
1954	550	88	419			9,4	27,8	–25,7
1955	517	181	290			10,0	26,1	–16,8
1956	462	169	297			9,4	28,7	–25,1
1957	447	185	308	78	67		35,4	–21,3
1958	488	183	260					
1959	438	181	280	48	51		36,1	–14,2
1960	527	187	245	60	51		33,5	
1961	365	260	208			11,6	33,2	–16,5
1962	401	217	146					
1963	565	361	307				35,8	
1964	616	167	348	86	47		36,2	–25,3
1965	708	301	430	68	61		33,5	–23,0
1966	798	317	436	53	56		33,8	–18,5
1967	459	314	295	56	69		36,3	–18,0
1968	513	163	327	43	46		36,6	–23,2
1969	538	211	253	47	67	12,7	33,4	–21,5
1970	812	322	532	63	74	10,7	31,9	–20,2

16. táblázat

*Püspökladány meteorológiai jellemzői*  
(az 1901—1950. évek átlagában)

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Összeg vagy átlag		
	havi átlag												évi	téli	nyári
Csapadék mm	27	29	32	40	55	73	56	52	43	48	46	39	540	221	319
Hőmérséklet C°	−2,1	−0,6	5,3	10,4	16,0	19,6	21,7	20,6	16,2	10,4	4,2	0,3	10,2		
Fagyos napok száma	29	25	16	3						4	15	23	115		
Forró napok száma								1	1				2		
Napsütéses órák száma	54	87	123	183	258	246	276	259	174	145	63	47	1915		
Átlag körüli csapadék valószínűsége %	22	12	14	16	12	26	22	10	14	8	20	18	40		28
Az átlagos és annál kisebb csapadék valószínűsége %	62	58	54	56	58	46	52	52	66	54	54	56	52		48



talajvíz. Ennek mértéke szoros kapcsolatban áll a felszíni vízellátottsági viszonyokkal és a talaj fizikai tulajdonságaival.

A területen mindenekelőtt a térszínti formák gazdagsága (a mikrodomborzat erőteljes változásai) a feltűnő. Térszint szempontjából a déli részen a kelet—nyugati irányban húzódó hátság, ehhez csatlakozóan a terület középső részét elfoglaló széles lapály, végül az ezt északról lezáró, közepes relatív magasságú szikes plató a jellemző. Mindhárom térszínti egységet egykori vízfolyások mederszerű bevágódásai szabdalják.

A mikrodomborzatban szembetűnő nagy változatosság, illetve a jelentős mértékű viszonylagos térszínti eltérések már a talajfejlődési folyamatokat is alapvetően befolyásolták. A Sárrét lecsapolása előtt a terület mélyebb részei — a mocsárvilág peremterületeként — állandó vízhatás alatt állottak. Minthogy kotus vagy a kotunak legalábbis korábbi jelenlétére utaló talajféleségek sem a kísérleti bázison belül, sem a közelben nincsenek, tartós felszíni vízborítás itt feltehetően korábban sem volt. A sós talajvizek állandó vagy legalábbis időszakos hatása, illetve a felszíni nedves állapot ugyanakkor megteremtette a szikesedés előfeltételeit. Ez a magyarázata annak, hogy egészen jelentéktelen nagyságú területfoltoktól eltekintve (ahol vagy a terep magas elhelyezkedése következtében a talajszelvény már nem kerülhetett a sós talajvíz hatása alá, vagy pedig a talajszerkezet és a felszíni vízellátási viszonyok erőteljes sókilúgást tettek lehetővé) valamennyi talajféleség tipikusan szikes vagy a szikesedés folyamatától kisebb-nagyobb mértékben érintett.

Ugyancsak a mikrodomborzati viszonyokkal áll összefüggésben a *felszíni vízellátottsági helyzet változása*. A felszíni vízellátottságnak — amint arra másutt is rámutattunk — alapvetően fontos szerep jut a szikes termőhelyek értékelésében. Ennek mindenekelőtt az a magyarázata, hogy a fák a talajvizet vagy ennek túlságosan mély elhelyezkedése, vagy valamely közbeékelődő talajhiba miatt rendszerint nem tudják hasznosítani, és ezért elsősorban a felszínről a talajba bejutott és ott tárolódó csapadékvízre vannak utalva. Ennélfogva a magasabb térszíntű területekről a mélyebbek felé lefolyó víz ez utóbbiakon jóval kedvezőbb vízellátottságot teremt. Ezt a körülményt a természetes növényzet faji összetétele és növekedése is tükrözi. A kísérleti területhez — a Hortobágy legdélibb nyúlványaiként felfogható — nagy kiterjedésű szikes hátság csatlakozik. E rossz vízbefogadó-képességű területekről nagy tömegű felszíni víz — belvíz — jut a kísérleti bázis mélyebb térszíntű középső, lapályos részére. De jó felszíni vízellátottsági helyzet helyileg is kialakul az egyes háttasabb tereprészek közé ékelődő mélyedésekben.

Minthogy a talajtípusok formálásában a hidrológiai viszonyoknak alapvető szerep jutott, a talajtípusok elhelyezkedése és a mikrodomborzat között szoros kapcsolat áll fenn. Ennek beható elemzése értékes támpontokat nyújtott a szikes termőhelyek erdészeti feltárása és térképezési módszerének a kialakításában.

A kísérleti bázis déli részén húzódó *magas térszíntű, löszös-vályogos vonulaton* — a Sárrét lecsapolása előtt magasan elhelyezkedett sós talajvíz hatására —

túlnyomórészt mélyben sós réti esernozjom talajok alakultak ki. Termőrétégük vastagsága részben a relatív térszínti magassággal kapcsolatosan a szikes réteg mélységi elhelyezkedésétől, továbbá szénsavasmész-tartalmuk nagyságától függ. A felszíni vízellátottság közepes (ahol jó a talaj vízbefogadó képessége) vagy rossz (ahol a korlátozott vízbefogadóképesség következtében a felületről elfolyás van). Űgyszintén a térszínti helyzettel kapcsolatosan kisebb-nagyobb foltokban sztyeppesedő réti szolonyec-típus is közbekeveredik. A termőrétég vastagsága mindezek folytán mély, közepes vagy sekély. Az altalajban elhelyezkedő szikeség (nemritkán szódatartalom is), valamint a jelentős szénsavasmész-tartalom következtében inkább száraz típusú termőhelyek a fatenyészet nézőpontjából.

E háttas vonulatba viszonylag mélyen bevágódott mederszerű érvonulat a szik-kísérleti telep legjobb termőhelyei közé tartozik. A jó, bőséges felszíni vízellátottság és a jó talajszerkezet következtében itt a már eredetileg is kedvezőbb összetételű talajban bizonyos fokú kilúgozódás is bekövetkezhetett. Ennek eredményeképpen szikmentes réti talajszelvények is létrejöttek, de egyebütt is csupán gyenge szolonyeceseedés, illetve mélyben sós réti talaj kialakulása állapítható meg. A jó vízháztartású, üde termőhelyek mind a kocsányos tölgy, mind pedig az óriás és a korai nyár igényeit kiválóan kielégítik.

A leírt háttas vonulat jó termőhelyeihez *mindkét oldal enyhe lejtőjén, közepes relatív térszínti magasságban* gyenge termőértékű, rossz szikes részek csatlakoznak. Ezek térszíntjén a lecsapolás előtti talajvízszint szikesítő hatása nyilván igen erőteljesen érvényesülhetett. A mikrodomborzatban mutatkozó, alig észrevehető magassági különbségeknek megfelelően alakul a termőrétég vastagsága, illetve a szikes talaj típusa (kérges és közepes réti szolonyec, sztyeppesedő réti szolonyec vagy többnyire erősen szolonyeces réti talajok; ez utóbbiak a mikromélységekben váltakoznak). A némileg magasabb tereprészekon csupán kisebb foltokban fellelhető mély sztyeppesedő réti szolonyec talajú részletek a száraz tölgyesek számára nyújtanak kielégítően jó fatenyészeti feltételeket. A mederszerű bevágódások, érvonulatok jó felszíni vízellátottságú gyengén szikesedett réti talajai viszont itt is a kísérleti bázis legjobb termőhelyei közé tartoznak. A tartós vízutánpótlást a közeli-távolabbi szikes hátságokról lefolyt felszíni vizek biztosítják. Ezek a hóolvadás, valamint a májusi—júniusi csapadékmaximum idején nemegyszer 2—3 héten át 50—80 cm-nyi vízelborítást is okoznak. Ezekon a termőhelyeken a több évtizedes kísérletek nagy fatermőképességű, több szintű elegyes kocsányos tölgyeseket, korai nyárasokat és óriás nyárasokat eredményeztek.

Az említett mederszerű érvonulatok *középmély relatív térszíntű lapályá* szélesednek. Ezt az előbbi, középmagas térszíntű, erősen szikes területrészek karély-szerűen fogják közre. A középmély térszínti elhelyezkedésből kifolyólag a felszíni vízellátás az egész területen csaknem kivétel nélkül jó vagy legalábbis közepes. Ez a körülmény a lecsapolás után több-kevesebb kilúgozódást is eredményezhetett ott, ahol a talaj mechanikai összetétele és szerkezete ezt lehetővé tette. A lapály termőhelyeinek túlnyomó része gyengén, közepesen vagy erősen szolo-

nyeces réti talajú, és csupán a kisebb szigetszerű, szemmel alig érzékelhető kiemelkedéseken található réti szolonyec, illetve sztyeppesedő réti szolonyec talajokat. A fatenyészeti értéket a jó felszíni vízellátottságú részeken is erősen befolyásolja a talaj szénsavasmész-tartalma. Ez különösen a lapály déli részén több helyütt is számottevő mértékű, és jelentékenyen lerontja a jó felszíni vízellátottság, illetve a szolonyeces réti talaj általában kedvezőbb hatását.

A felszínhez közeli mészfelhalmozódás feltételezhetően a löszös, réti csernozjom-hátság közelségével, valamint a meghatározott viszonylagos térszínti elhelyezkedéséből adódó sajátos kilúgozódási-kiválási feltételekkel állhat kapcsolatban. Ennek a lapálynak már a közepesen, különösen pedig a gyengén szolonyeces réti talajú, mély és közepes termőrétegű termőhelyein állanak a kísérleti telep legjobb többszintű elegyes kocsányos tölgyesei, de a kisebb foltokban telepített korai nyáras, illetve óriás nyáras kísérleti állományok is kiváló fatenyészeti értékről tanúskodnak. Különösképpen figyelemre méltó, hogy ezek a területek a tartós (2–3 héten át 20–50 cm-nyi) belvíz-elborítás folytán a mezőgazdasági művelés szempontjából rendkívül bizonytalan és korlátozott termőértékűek. A mészfelhalmozódás következtében a jó vagy közepes felszíni vízellátottság ellenére is száraz, korlátozott termőréteg vastagságú területrészek — a kísérletek tanúsága szerint — a csertölgy okszerű sziki termőhelyeit jelentik.

A szikkísérleti bázis egész északi fele *középmagas szikes hátságon* terül el. Hortobágyi jellegű, sekély termőrétegű, legelőnek is gyenge minőségű, rossz szikes terület. Alapjellegét a rossz felszíni vízellátottság, illetve az ennek lényegét jelentő számottevő felszíni vízfolyás, továbbá a kerges vagy közepes réti szolonyec talajok adják. Több-kevesebb fásítási lehetőséget csupán a sapkaszerűen kiemelkedő, vastagabb termőrétegű, de mindig száraz sztyeppesedő réti szolonyec foltok, kisebb hátságok nyújtják, továbbá az itt is jellemzően előforduló mederszerű érvonulatok, illetve ezek lapályszerű kiszélesedése adja. Ezekben a laposokban, a jó felszíni vízellátottságú közepesen-erősen szolonyeces réti talajok váltakoznak, míg a széles mélyedéseket kétoldalt kísérő dűneszerű, rossz felszíni vízellátottságú partvonulatokra a sztyeppesedő réti szolonyec és a közepes réti szolonyec-típusok keveredése jellemző. Az előbbieken tárgyalt nem annyira típusos szikes talajú, mint inkább a szikesedéssel érintett más talajtípusokból (csernozjom, réti) összetett termőhelykomplexum összefüggő, zárt erdősítési kísérletekre is többnyire jó lehetőségeket nyújt. Itt viszont a sekély termőrétegű típusos szikesek uralkodó túlsúlya következtében elsősorban a laza térbeli elrendezésű fásítások juthatnak szerephez. (Ez a magyarázata annak, hogy a korszerű igényekhez alkalmazkodó, ún. területhasznosítási kísérletsorozat elhelyezésére a kísérleti bázisnak éppen ezen a részén került sor.) Minthogy ebben a termőhelykomplexumban a sikeres fásítás lehetőségei igen korlátozottak, az erre számításba vehető termőhelytípusok felismerése és értékelése a sziki termőhelyfeltárási módszerek nagymérvű kifinomítását tették szükségessé, egyben lehetővé.

Ugyanezen a területrészen — a területhasznosítási kísérletsorozat keretében — viszonylag sok a *jávitott termőhely*. Ezek túlnyomórészt kerges réti szolonyec

talajú, kisebb hányadban közepes réti szolonyec, közepes sztyeppesedő réti szolonyec és erősen szolonyeces réti talajú (közbeékelődő foltok) részletekben helyezkednek el.

A platószerű szikes hátság zömét uraló kérges réti szolonyec talajok eredményesen nem fásíthatók. Az úgyszintén nagyobb területarányt képviselő közepes réti szolonyec talajú termőhelyek is erősen korlátozott fatenyészeti értékűek (bokros tölgyesek, ezüstfások). A sztyeppesedő réti szolonyec talajú, sziget- vagy vonulatszerű háttas kiemelkedéseken — a termőréteg mélységétől függően — a kísérletek a száraz vagy a bokros kocsányos tölgyeseket, csertölgyeseket vagy ezüstfásokat eredményeztek. A mederszerű bevágódások, illetve ezek lapállású szélesedett betorkollásai a jó felszíni vízellátottságú szolonyeces réti és mélyben sós réti talajú termőhelytípusokkal itt is kiváló fatermőképességű termőhelyeket képviselnek. Ezeken — a termőréteg vastagságával összefüggésben — nemcsak több szintű elegyes kocsányos tölgyeseket, hanem feltűnően jó növekedésű korai és óriás nyárasokat alakítottak ki a kísérletek.

Az ismertetett összefüggések áttekintését könnyíti meg a 16. ábra. Ez — természetesen erősen torzított méretarányban — balról jobbra haladva a püspökladányi kísérleti bázis D—É irányú hosszmeteszétét érzékelteti. Jól kivehetők a viszonylagos térszínti magasságok és a felszíni formák kapcsolódásai, illetve összefüggéseik a genetikai talajtípusok kialakulásával, a vízgazdálkodási fokozatokkal, valamint a fásítási és a fafajmegválasztási lehetőségekkel. A természetesen csak nagyvonalúan ábrázolt alaptípusok a valóságban mozaikszerűen keveredhetnek is, továbbá számos átmeneti változat befolyásolja az értékelést. Az ábra tájékoztatásait — helyszűke miatt — itt egészítjük ki azzal, hogy a kérges réti szolonyec talajú termőhelyek javítás nélkül nem fásíthatók. A bemutatott összefüggések természetesen nemcsak a püspökladányi kísérleti bázis termőhelyeire érvényesek, hanem segédeszközül használhatók a szikes területek termőhelyi adottságainak és fásítási lehetőségeinek a megítélése (pl. tervezés) során is.

A vázlatos, átfogó ismertetés is érzékelteti, hogy a kísérleti bázis termőhelyi viszonyai rendkívül változatosak. Áttekintésül felsoroljuk az *előforduló termőhelytípusokat*. (A zárójelben levő számok az erdészeti termőhelytípus-rendszerrel kapcsolatos jelek. Részletes magyarázatuk a szikes termőhelyek osztályozási módjait tárgyaló fejezetben olvasható. A genetikai talajtípusok megjelölésére az erdészeti gyakorlatban közismert elnevezéseket használjuk.)

*Változó vízellátású hidrológiai viszonyok (2) mellett:*

genetikai talajtípus vagy altípus:	termőréteg mélysége és a termőhelytípus számjele:
régi csernozjom	közepes (2. 502)
mélyben sós réti csernozjom	közepes (2. 512)
	sekély (2. 513)

genetikai talajtípus vagy altípus:	termőréteg mélysége és a termőhelytípus számjele:
kérges réti szolonyec	sekély (2. 633)
közepes réti szolonyec	közepes (2. 642)
	sekély (2. 643)
közepes sztyeppesedő réti szolonyec	közepes (2. 652)
	sekély (2. 653)
mély sztyeppesedő réti szolonyec	mély (2. 661)
	közepes (2. 662)
szolonyeces réti talaj (gyengén-közepesen vagy erősen szolonyeces)	mély (2. 731)
	közepes (2. 732)
	sekély (2. 733)

*Időszakos vízhatású hidrológiai viszonyok (4) mellett:*

genetikai talajtípus vagy altípus:	termőréteg mélysége és a termőhelytípus számjele:
régi talaj	mély (4. 701)
	közepes (4. 702)
mélyben sós régi talaj	közepes (4. 712)
szolonyeces régi talaj (gyengén-közepesen vagy erősen szolonyeces)	mély (4. 731)
	közepes (4. 732)

A kísérleti telep termőhelyi viszonyainak áttekintését teszi lehetővé a mellékelt *termőhelytérkép* (17. ábra). Ez a — kialakított módszernek megfelelően — színezéssel ábrázolja a genetikai talajtípusokat. A nem típusosan szikes talajok esetében a szikesedés jellegét külön vonalas jelzések (pontozott, szaggatott, illetve folytonos vonalazások) érzékeltetik. Az esetleges talajjavítást — mint az eredeti termőhelytípust alapvetően befolyásoló vagy megváltoztató mesterséges beavatkozást — szintén vonalas jelzéssel tüntetjük fel.

A termőhelytérkép a színezéses és vonalas jelzéseken kívül szám-, valamint betűjelekkel érzékelteti a legfontosabb termőhelyi tényezőket. Az egyes termőhelyrészletekbe beírt számjelek a termőhelytípusok jelzései. E számjelek részletes ismertetését „A szikesek az erdészeti termőhelytipológiai rendszerben” c. fejezetben adjuk. A számjel eredetileg négy számjegyből áll. Minthogy a termőhelytérkép a genetikai talajtípust színezéssel és vonalazással már egyébként is mutatja, a számjelnek a genetikai talajtípust jelző középső két számjegyét — helyszűke miatt — elhagytuk. Pl. a változó vízellátású, közepes sztyeppesedő réti szolonyec talajú, közepes termőréteg-vastagságú termőhelytípus jele a rendszerezésben 2. 652. Ugyanezt a termőhelytérképünkön 2. 2 jelzéssel tüntetjük fel.

A szikes termőhelyek értékelésében jelentős szerep jut a többhelyt is tárgyalt felszíni vízellátottsági helyzetnek, valamint a vízháztartási tényezők eredőjeként felfogható vízgazdálkodási fok ismeretének. Ennek megfelelően követelmény, hogy a termőhelytérkép ezeket a tényezőket is érzékeltesse. A felszíni vízellá-

	közép-magas	sztyeppesedő réti szolonyec; száraz	száraz kocs. tölgyes, csertölgyes
	közepes	kérges és közepes réti szolonyec; szélsőségesen-igen száraz	javítás nélkül legfeljebb ezüsthás, bokros tölgyes
	meder-szerű vonulat	szolonyeces réti, mélyben sós réti, száraz-félszáraz	üde kocs. tölgyes, korai-, óriás-nyáras
	közepes-középmagas	közepes sztyepp. réti szolonyec; igen száraz	bokros vagy száraz kocs. tölgyes
	középmély	(gyengén-közepesen-erősen) szolonyeces réti talajok, gyakran erőteljes Ca CO <sub>3</sub> felhalmozódással; üde-félszáraz-száraz-igen száraz	üde v. száraz kocs. tölgyes, csertölgyes, korai-, óriás-, 'I-214'-nyáras
	közepes	kérges és közepes réti szolonyec; szélsőségesen-igen száraz	javítás nélkül legfeljebb ezüsthás, bokros tölgyes
	közép-magas	mélyben sós réti csernozjom, sztyeppesedő réti szolonyec	száraz kocsányos tölgyes, csertölgyes
	meder-szerű vonulat	réti, mélyben gyengén sós réti talajok	üde kocsányos tölgyes, korai-, óriás-, 'I-214'nyáras
	magas	réti (mélyben sós réti) csernozjom; száraz-félszáraz	száraz kocsányos tölgyes, óriásnyáras
	közép-magas	sztyeppesedő réti szolonyec; száraz	száraz kocsányos tölgyes csertölgyes
közepes	kérges és közepes réti szolonyec; szélsőségesen-igen száraz	javítás nélkül legfeljebb ezüsthás, bokros tölgyes	

16. ábra. Szikes térszíni formák, talajtípusok és fásítási lehetőségek vázlatos áttekintése







tottságot a mértékének megfelelő jelzések mutatják. Ezek:  $r$  = rossz,  $k$  = közepes,  $j$  = jó felszíni vízellátottság. A vízgazdálkodási fokoknak a térképükön előforduló jelei:  $sz$   $sz$  = szélsőségesen száraz,  $i$   $sz$  = igen száraz,  $sz$  = száraz,  $f$   $sz$  = félszáraz,  $ü$  = üde.

(Meg kell jegyezniünk, hogy a kényszerűségből választott kis méretarány következtében a termőhelytérképről el kellett hagynunk további néhány olyan jelzést, amelyeket az üzemi termőhelytérképezések során megfelelőként elfogadott 1 : 5000-es méretarányú térképen rendszeresen feltüntetünk. Ilyenek: az erdészeti sziktalajosztályozási jelzőszám, a talajvíz mélysége, a felszínen összefutó vizek hasznos vagy káros jellege, a fizikai talajféleség, a termőrétegen belül megjelent talajhiba. Termőhelytérképünk azonban ezeknek az — inkább már a konkrét tervezésekhez szükséges — adatoknak a hiányában is a célnak megfelelően kellő áttekintést nyújt a szikkísérleti bázis termőhelyi viszonyairól.)

A talajvízszint mélysége — a fentebb elkülönített három nagyobb termőhelykomplexum térszíni helyzetéhez igazodva — meglehetősen tág határok között változik. Egyes csekély kiterjedésű, időszakos vízhatású részletektől eltekintve, 3 méter alatt helyezkedik el. A középső, lapályos jellegű termőhelykomplexum területén 3—5 m, az északi, közepes viszonylagos térszíni magasságú szikes platón 4—6 m, a déli löszös hátságon 6—8 m mélységben található általánosságban. Elérését — még ahol a felszínhez viszonylag közelebb helyezkedik is el — különösen az igényesebb fafajok (kocsányos tölgy, nyárok) részére már gyökértérjeszkedést gátló talajhibák a kísérleti terület nagyobb részén korlátozzák. Ilyen hibák leggyakrabban a nagyfokú sófelhalmozódás, erős fenolftalein-lúgoság, 15%-ot meghaladó szénsavasmész-felhalmozódás.

A termőhelytérkép már tüzetesebb tanulmányozás nélkül is szembetűnően jelzi a szikkísérleti bázison belül a termőhelyek rendkívülien tarka, mozaikszerű változatosságát. Ez a körülmény sokoldalú kísérleti, illetve vizsgálati sorok kialakításának teremtette meg a lehetőségét, egyben ezek gyakorlati jelentőségét is megalapozta. Mindez igazolja a kísérleti telep földrajzi elhelyezésének szerencsés megválasztását.

## 7. A PÜSPÖKLADÁNYI KÍSÉRLETEK ÉS VIZSGÁLATOK

(DR. TÓTH BÉLA)

A püspökladányi szikkísérleti telepen beállított kísérleteket és az ezekhez kapcsolódó vizsgálatokat három jellegzetes csoportba foghatjuk össze. E csoportosítás többé-kevésbé összhangban van a jellemző kísérletezési időszakok elhatárolásával is. Az egyes csoportok a következők:

a) *Kisparcellás, alapozó kísérletek.* Rendeltetésük a kísérletezések megindulásakor az volt, hogy a feltett kérdéseket mielőbb megválaszolják. Ezek részben agrotechnikai, részben pedig összehasonlító fajajvizsgálati (termőhely-igény-vizsgálati) kísérletek. Választ kellett adniuk arra a kérdésre, hogy a szinte egyidejűleg megindult gyakorlati szikes fásítási munka milyen szikes talajminőségekre terjedhet, milyen agrotechnikai műveletek biztosítják a siker előfeltételeit, és milyen fafajok alkalmazása célszerű. Ezek a kísérletek főként 1924—1932 között létesültek.

b) *Félüzemi, üzemszerű kísérletek.* A kisparcellás, alapozó kísérletekből leszűrt első következtetések üzemszerű ellenőrzését és továbbfejlesztését, az elegyítési lehetőségek, helyes faállományszerkezet, a növekedési viszonyok vizsgálatát, mindezekben keresztül a sziki erdősítések üzemi technológiájának a kialakítását célozták. Ilyen jellegűekként foghatók fel már egyes, 1925-től telepített, viszonylag nagyobb területű kísérleti parcellák is (mint pl. az E<sub>4</sub>, E<sub>6</sub>, E<sub>9</sub>, E<sub>10</sub>, E<sub>11</sub> jelűek). Ebbe a csoportba azonban mindenekelőtt az 1932-től 1944-ig, vagyis a kísérleti telep első működési szakaszának a lezárulásáig telepített kísérletek sorolhatók.

c) *Területhasznosítási* (közhasználatú idegen szóval: „land use”) *és erdőművelési kísérletek.* A kiterjedt termőhelykutatások és a korábbi kísérletek eredményeinek felhasználásával, valamint újabb módszerek bevezetésével létesített olyan kísérleti területek, amelyek rendeltetése a termőhelyi változatosságokhoz alkalmazkodó erdősítési-fásítási módozatokkal minél nagyobb fokon biztosítani adott szikes terület potenciális hasznosítását, termőképességének javítását. Feladat továbbá a szikes területeken más művelési ágakkal (főként a sziki legelőkkel) kapcsolatos célszerű fásítási alakzatok és módok kikísérletezése. E kísérletekben nagy szerepet játszik a telepítések helyének körültekintő termőhelyfeltárása, meliorációs módszerek alkalmazása, szelektált vagy nemesített fafajok telepítése, egzóták termesztési lehetőségeinek a vizsgálata, valamint — éppen üzemi jellegűknél fogva — előtérbe kerül az egy-egy adott terület komplex hasznosítási

követelményeinek megfelelő gyakorlatiasság. E csoportba tartoznak az 1953-tól, tehát a második működési szakaszban kialakított kísérletek és a hozzájuk kapcsolódó vizsgálatok.

Természetesen a körvonalazott elhatárolás nem merev. A kísérleti célok egy-egy kísérleti csoportban több oldalúak, a másik csoportba is átnyúlnak lehetnek. De nemritkán adott, meghatározott célú kísérlet később — a kívánalmak vagy a lehetőségek változása révén — esetleg másik csoportra jellemző rendeltetéssel bővül (pl. egyes félézemi, üzemszerű kísérletekben erdőnevelési kísérletek, műveléstechnikai kísérletek beállítása stb.).

A kísérletek térbeli elhelyezkedéséről a kísérleti telepet ábrázoló térképvázlatok tájékoztatnak. (Lehetőleg az egykori kísérleti megjelöléseket, ahol ilyen nem volt, ott pedig az 1962. évi üzemtervi térkép jelzéseit alkalmaztuk. Ha valamely parcellában, a régebbi kísérlet helyén időközben újabb is létesült, mindkét jelölés szerepel.) A kísérletek egészéről az 1., 2., 3. függelék adnak áttekintést (l. a könyv végén).

### KISPARCELLÁS, „ALAPOZÓ” KÍSÉRLETEK

A kialakításukhoz fűződő célkitűzéseket, létesítésük körülményeit, az alkalmazott műveleteket MAGYAR PÁL munkáiban részletesen ismertette (1929/a, b, c, 1930, 1931, 1934/a, 1961). A kivitelezési mozzanatokat SZIJ FERENC, a kísérleti telep 20 éven át működött kiváló kerületvezető erdész által 1947-ben összeállított kézirat alapján, valamint a kísérleteket részben szintén irányító, majd 16 éven át kezelő és a helyi adatfelvételezések zömét végző TURY ELEMÉR tanulmányai-ból (1936, 1954/a, TURY-TÓTH 1956), illetve szóbeli közléseiből rekonstruálhattuk. Az annak idején gondos részletességgel vezetett kísérleti feljegyzések a háborús események kapcsán ugyanis — mint már említettük — megsemmisültek.

Már az első kísérletsorozatok is jól átgondolt, céltudatosan összeállított változatok kapcsolódásai voltak. Főleg külső nyomásra azonban be kellett állítani olyan eljárásokat is, amelyek eredményessége ugyan eleve kétséges volt, de amelyekhez a kérdés lényegét csak felszínesen vagy egyáltalán nem ismerő közvélemény nagy reményeket fűzött. A korabeli szakirodalomból kivehetően ezeknek a mai szemszögből tekintve nemritkán szinte kezdetlegesnek tűnő elgondolásoknak nem egy tekintélyes, vezető beosztású szakember is szószólója volt, ezért a kísérleti sorokba való beállításuk elől érthető módon nem lehetett kitérni. Minthogy azonban esetleges negatív eredményeik is meggyőző erejűek voltak, végső fokon ezek a kísérletek is hasznosaknak bizonyultak.

A kisparcellás alapozó kísérleteket a célok és módszerek alapján ekként csoportosíthatjuk: a fatenyészeti viszonyok megjavítása mechanikai módszerekkel (talajelőkészítés, illetve fizikai talajjavítás), kémiai talajjavítással, biológiai úton; összehasonlító fafajtelepítések a szikes termőhelyek fásítására alkalmas fajok kiválasztása és vizsgálata érdekében; műveléstechnikai kísérletek. Térbeli elrendezésüket a 3. függelék mutatja. A római számokkal jelölt kísérletek kifejezetten

kisparcellás kísérletek, míg az „E” jelűek már erdőszerű faállományok vagy valóságos erdőrésztetek (l. ásd a könyv végén).

A szikkísérleti telep kísérletekkel való behálózására — a többszöri terület-növelés folytán, de a bizonytalan anyagi lehetőségek miatt sem — céltudatos, előre kigondolt elhelyezési tervet nem lehetett kidolgozni. Ezért a kísérleti változatok látszólag összefüggés nélkül kerültek egymás mellé, kivéve az induláskor elhelyezett agrotechnikai kísérleti sort. Az ezt követően rendelkezésre bocsátott területeket mindjárt az átvétel után (1925 tavaszán, illetve 1929 őszén) védőerdősávval vették körül, hogy ekként a kísérletek számára szélvédelmet biztosítsanak. E védőerdősávokat a vázlaton vastag vonalak jelzik. Általában 1—1 kh nagyságú kísérleti parcellákat alakítottak ki, ezeken belül helyezték el a kísérleti változatokat. Nagyobb területigényű kísérleti sorok esetén több ilyen alapparcellát vontak egybe.

A kísérletek részletesebb ismertetését és értékelését MAGYAR PÁL ismételtelen is közreadta (1929/a, c, 1961). Ezért a következőkben inkább átfogó, összehasonlító értékelésüket tárgyaljuk.

#### TALAJELŐKÉSZÍTÉSEK ÉS FIZIKAI TALAJJAVÍTÁSOK

Valamennyi eljárás azt célozta, hogy segítségükkel a szikes talaj vízháztartási tulajdonságai és szellőzőtsége kedvezőbbé váljanak. Bár e kísérletek túlnyomó része a püspökladányi kísérletezések kezdeti időszakában folyt, újabb elgondolások kipróbálására a továbbiakban is rendszeresen sor került. Ebbe a csoportba sorolható kísérletek területe végül is 36,6 ha volt.

A talajnedvesség megóvása, a kedvezőbb talajszerkezet kialakítása érdekében kísérletbe vett módszerek (a kísérleti parcellák jeleinek a feltüntetésével): *szalmatarakás* — X, XVII, XXI, E<sub>1</sub>; *szalma-, illetve rözserétegezés a talajban* — VI, XXII, R<sub>8</sub>; *pásztás talajelőkészítés* — IV; *teljes talajelőkészítés és állandó talajművelés* — XV, XVII, XXII, XXIV, XXXI, E<sub>2</sub>, E<sub>4</sub>, E<sub>5</sub>, E<sub>6</sub>, E<sub>8</sub>; *mezőgazdasági előhasználat* — E<sub>9</sub>, E<sub>10</sub>, XLI, XLII; *mezőgazdasági közteshasználat* — I, E<sub>1</sub>, E<sub>4</sub>, E<sub>6</sub>; *gőzkezelés* — XXXII, XXXIII, *altalajlazítás* — XXVIII, XXIX, XXXV; gödrökbe vagy árokba *süllyesztett ültetés* — VI jelű parcellákban. A termőréteg vastagítása érdekében kísérletbe vont módszerek: *dombos ültetés* — V; *bakhatás művelés* — XI, XII, XXXIX a, E<sub>12</sub> jelű parcellákban.

Már ezek a kezdeti kísérletek bebizonyították, hogy a *szikes talajok fásításánál elfogadható eredményt csakis a teljes talajelőkészítés és a záródásig tartó gondos talajápolás biztosíthat*. Ez akkor a leghatásosabb, ha a gyepes szikes talajt a beültetése előtt egy-két éven át fekete ugarként vagy mezőgazdasági előhasználatlaltal művelik. A műveléssel a fagyökerek számára a talaj átjárhatóbbá válik, a vízháztartási viszonyai megjavulnak. (A kísérletek értékeléséhez tudnunk kell, hogy a gyakorlat sürgetése miatt itt nem volt idő a befásítást megelőzően több éven át tartó rendszeres talajművelésre, de a rendelkezésre álló korlátozott lehetőségek miatt is többnyire csak gyenge minőségű, sekély, 8—12 cm mélységű fogatos szántást alkalmazhattak.)



18. ábra. Teljes talajelőkészítés nélkül, dombos ültetéssel telepített amerikai kőrises kísérlet 30 éves korban. (A szerző felv.)

A fenti megállapítás helyességét a későbbi kísérletek eredményei, de az üzemi fásítások-erdősítések is sorra megerősítették. Lényegesen csökkent azonban a teljes talajművelés hatása is ott, ahol azt csupán a felszíni réteg tárcsázásával oldották meg.

*A részleges — pásztás vagy tányéros — talajművelés* nem mutatkozott elégségesnek. Ennek oka az, hogy a csemete gyökérzete — akadályoztatás nélkül — már az első évben túlnőné a pászták területét, másfelől a műveletlenül hagyott és a gyomnövényzet vízfogyasztása miatt szárazabb szomszédos területsávokról a gyomok gyökérzete is a megművelt, nyirkosabb pásztába igyekszik. A *mezőgazdasági közteshasználat* is — a köztes növények nagy, bár a gyomnövényekéhez képest még mindig kisebb vízfogyasztása miatt — csak szükségmegoldás lehet. A *gőzekecsántás* csak az enyhébb szikes talajokon lehet célravezető, tehát ott, ahol a mélyebb rétegekben még nincs káros mértékű sóakkumuláció, illetve erőteljesebb elszikesedés. Az *altalajlazítás* akkor még túlságosan költségesnek mutatkozott. A későbbi vizsgálatok ezenkívül arra is rámutattak, hogy a kellően nedves, szikes talajt (a kőkeményre száradt szikes talajban az altalajlazító gép csak nagy erőgéppel járható) az altalajlazító vontató gépének talpnyomása tömörítette, károsította. A *süllyesztett*, illetve *dombos ültetés* semmi előnnyel sem járt, sőt a gödrökbe, árkokba süllyesztve ültetett csemetéket az itt összefutó, pangó víz mindjárt ki is pusztította. Az is bebizonyosodott, hogy a *szalmatakarás* nem javított a talaj vízháztartási helyzetén, mert bár némiképp gátolja a talajfelszín

párolgását, ugyanakkor a talajápolás megakadályozásával romlik a talaj vízbe-fogadó- és szellőzőképessége, erősödik az elgyomosodása. Mindezek folytán végső fokon éppen a talaj kiszáradása fokozódik.

A szalma- és rőzserétegzés szintén nem érte el a célját. Az első esők után összefolyó talaj ismét csak tömötté, szellőzetlenné válik. Nem vezettek eredményre azok a kísérletek sem, amelyek az elültetendő csemeték számára az ültetőgödör vagy a közvetlen környezet szikes talajának jobb minőségű földdel való kicserélésével kívántak kezdeti, jó gyökérfejlesztési lehetőségeket biztosítani. Így pl. az E<sub>11</sub> kísérleti parcella egyik részén 5 m mélyre fúrt lyukakat jó minőségű talajjal tömték be, majd a fölöttük ásott ültetőgödörbe ültettek. A csemeték gyökerei — az eredeti elgondolással ellenkezően — nem hatoltak be az oldalról befolyt sós talajoldat által hamarosan elszikesített anyagba. A bakhátas művelés ugyan a legjobb eredményeket adta, de viszonylag kis méretük (2, illetve 3 méter szélesek voltak) a későbbiek során már nem biztosított elegendő gyökernövényteret. Ezenkívül a kisméretű bakhátak esetében a felszín a bakhát tömegéhez képest viszonylag erősen megnövekedett, ami a kiszáradás lehetőségét káros mértékben fokozta.

Feltűnő, hogy már e korai, módszeres kísérletek, de a későbbi kísérleti és üzemi munkák során szerzett kedvezőtlen tapasztalatok ellenére is ismételten előtérbe kerültek egyes, hatástalannak mutatkozott talajművelési módok — mint pl. a részleges talajelőkészítés, a talajápolások mértékének csökkentése vagy elhagyása (akár a talajfelszín takarásával vagy újabban a vegyszeres gyomirtásokkal helyettesítve a rendszeres művelést) bevezetésére irányuló törekvések, nemritkán kizárólag rosszul értelmezett racionalizálási indokokra támaszkodva. A püspökladányi kísérletek eredményei, valamint az üzemi tapasztalatok egyértelműen arra mutatnak, hogy a szikes talajok fásítása, erdősítése csak abban az esetben vállalható ok-szerűen, ha a gondos talajelőkészítés és talajápolás lehetőségei biztosítottak.

#### KÉMIAI TALAJJAVÍTÁSOK

Savanyú, illetve semleges körüli mésztelen, szolonyec típusú szikes parcellákban mészsizappal, mészkőporral, mésztufával és digózással (szódamentes, mészben gazdag lösz, agyagos lösz, az ún. sárgaföld elterítésével) végeztek kémiai talajjavítási kísérleteket. E kísérletekben 20—80 tonna/kh *mészsizapot* (VII, VIII, XXVIII, XXIX, LVIII, LIX, LX jelű parcellák), fele mennyiségű (10—40 tonna) *mészkőport* vagy *mésztufát* (VII, VIII, XLIII, R<sub>8</sub> parc.), 250—400 m<sup>3</sup>/kh *digó-földet* terítették el (VII, VIII, XXVIII, XXIX, XXXV, E<sub>5</sub> egy része, E<sub>27</sub>, E<sub>28</sub>, E<sub>29</sub>, E<sub>30</sub>, R<sub>8</sub> parcellák).

Semleges mésztelen szikes parcellákon savanyítóanyagok (*vasúti szénsalak*, „*acifer*” elnevezésű — vas- és alumíniumsulfátot, kénport és gipszet tartalmazó — gyári készítmény) adagolásával végeztek kísérletet, ugyanitt összehasonlítás céljából mészkőporos javítást és digózást is beállítottak a kísérleti sorba (E<sub>19</sub>, E<sub>20</sub> parc.). Szénsalakat olyan feltételezett céllal is keverték szikes talajba, hogy az esetleg lazábbá teszi majd a talaj szerkezetét (15 b/h). Összesen 20,4 ha-nyi

területen létesültek kémiai talajjavítási kísérletek, rendszerint már agrotechnikai vagy biológiai javítási eljárásokkal is kombináltak. Ebből 4,9 ha vehető a szorosan vett kisparcellás kísérletek közé, míg a többi, főleg a digózásos kísérletek, nagyságuknál fogva már inkább félüzemi jellegűek ( $E_{27}$ ,  $E_{28}$ ,  $E_{29}$ ,  $E_{30}$  parcellákban), ezért részletesebben a következő kísérleti csoportokban tárgyaljuk azokat. Az  $R_8$  jelű parcellában kis adagú meszkőpor-, illetve digóföld-terítés történt, teljesen hatástalanul.

*A nagy adagú meszezések, illetve digóföld-terítések mindegyike szembetűnően jó eredményt adott, ugyanakkor a javítatlan kontroll parcellák nagy részén kipusztultak vagy legalábbis erősen megrikkultak az odaültetett csemeték. Különösen figyelemre méltó a digóföld-terítés hatékonysága, ami azzal magyarázható, hogy e módszer a meszezés mellett jelentős (10—15 cm-t kitevő) termőréteg-vastagítással is járt. A kedvező hatást szembetűnően példázza az  $E_5$  erdősáv két, az ősnövényzet útmutatásai alapján silány, III. o. szikesnek minősülő rét közt húzódó része. Ez 1932-ben 15 cm vastag digóföld-terítést kapott, majd ezüsthával ültették be. A javítás sikerét a zárt ezüsthás sáv buja, nitrofil aljnövényzetén kívül a fák jó növekedése is mutatja. Viszont csakis a jó, szódamentes digóföld felhasználása lehet eredményes. Ezt húzza alá az  $E_{30}$  parcellában végrehajtott sikertelen digózás, ahol a nem kellően megválasztott, szódát is tartalmazó digóföld alkalmazása nem vezetett a talajadottságok megjavulásához, a beültetett facsemeték nagy része pedig el is pusztult. Itt a csemeték pusztulását egyébként az is elősegítette, hogy ez a telepítés a háborús nehézségek következtében szinte semmiféle talajápolást nem kapott.*

Az egyéb anyagok (acifer, szénsalak) különösebb hatása nem mutatkozott: a velük kezelt parcellákba ültetett csemeték megmaradása és növekedése a kontrollterületekével azonos volt. Elmaradt a szénsalak elkeverés várt talajlazító hatása is, mivel a salakkal kevert rétegek hatására ismét kőkeménnyé cementálódtak.

A meszezéses és a digózásos talajjavítás hatékony módszernek bizonyult a fatenyészeti viszonyok megjavításához, bár költséges volta erősen korlátozza az okszerű alkalmazás lehetőségeit. Mindenesetre e kísérletek eredményei termékenyítőleg hatottak a jelenlegi időszak meliorációs szikfásítási kísérleteit illetően is.

## BIOLÓGIAI TALAJELŐKÉSZÍTÉS ÉS TALAJJAVÍTÁS

Már kezdettől fogva — szinte a püspökladányi kísérleti telep egész első működési időszakára jellemzően — széles körben alkalmazták az ún. bokros előtelepítést, különösen pedig a bokros takarást a biológiai talajjavítás reményében.

A bokros előtelepítés alapfeltételezése, hogy a gyengébb minőségű szikeseken nagyobb fokú szárazságot és szikességet tűrő fajokból (csaknem kizárólag *Tamarix tetrandra*, *T. odessana*, helyenként *Elaeagnus angustifolia* és *Amorpha fruticosa* fajokat alkalmazták) telepített fásítások árnyalásukkal, lombhullásukkal javítják, mélyreható gyökérzetükkel lazítják a szikes talajt. Ezzel kedvezőbb előfel-

tételeket teremtenek az igényesebb fajok későbbi megtelepítéséhez, a korhadó gyökérszövet pedig ez utóbbiak gyökerei számára mintegy kiépített csatornarendszerül szolgálhat (III, XV jelű parcellák).

A különösképpen előszeretettel alkalmazott *bokros takarás* módszerének az előbbieken kívül a talaj mielőbbi beárnyalása és így a bokorsorok közé ültetett facsemeték talajának a védelme volt a feltételezett rendeltetése. A közbenső bokorsorokat túlnyomórészt a már említett tamarix-fajokból, helyenként ezüstfából alakították ki (egyebek között az I, II, XIII, XXIII, XXIV, XXVII, XXVIII, XXIX, XXXIXb, XLIII, XLVI, XLVII, XLVIII, XLIX, LII, LIV, LVII, LVIII, LIX, E<sub>7</sub>, E<sub>9</sub>, E<sub>10</sub>, E<sub>19</sub>, E<sub>20</sub>, E<sub>21</sub>, E<sub>22</sub>, E<sub>23</sub> parcellák). E két módszert 33,4 ha összkiterjedésű kísérleti területen alkalmazták, általában mindig más kísérleti célokkal és változatokkal kombináltan.

Kísérletek folytak *védőállomány ültetéssel* is (XXIII, XXIV), amikor is gyors növésű és nem túl sűrű lombozatú fajokot — amerikai kőris, korai nyárat — ültettek a kísérleti telepítések közé azok szél és nap elleni védelméül. Végül *lucernaelőtelepítéssel* is kísérleteztek azzal a céllal, hogy a talajt fellazítsák, nitrogénben gazdagítsák, s ezek révén kedvezőbb fatenyészeti viszonyok alakuljanak ki. Hozzá kell azonban tennünk azt, hogy ez utóbbi kísérletek már egyébként is olyan kedvező adottságú (mély termőrétegű, mélyben sós réti csernozjom talajú) termőhelyekre kerültek, ahol lucernaelőtelepítés nélkül is biztos sikerre lehetett számítani.

A felsorolt biológiai előkészítések várt talajjavító hatását a későbbi, az utóbbi évtizedben végzett vizsgálatok nem bizonyították. Már kezdetben világossá vált, hogy a közbeültetett bokorsorok gyorsabb növekedésükkel a rendszeres talajápolás akadályozóivá váltak. Az ismételt gyökérfeltárások tanúságai szerint a *Tamarix tetrandra* Pall., különösen pedig a *Tamarix ramosissima* Ledeb. var. *odessana* (Stev.) Schm. gyökérszövege a III. o.-nak megfelelő sófelhalmozódású szikes rétegeket még áttöri, és nagy mélységbe lehatol a talajvízig, azonban sem a szomszédos sorokba egyidejűleg ültetett, sem pedig a később felújításként odatelepített más fajfajú csemeték gyökerei nem használták fel a tamarix-gyökerek által — feltételezetten — teremtett mélybehatolási lehetőséget.

Az igényesebb fajok gyökereinek lefeléhatolását minden bizonnyal elsődlegesen a mélyebb rétegek sótartalma, illetve a szikességből eredő kedvezőtlen fizikai tulajdonságok már eleve megakadályozták. A mégis lehatolt gyökerek esetében pedig gyökérfeltárások révén szinte minden esetben megállapítható volt, hogy azok a korábbi talajrepedéseket kitöltő, a felületi vizekkel a felszínről oda besodort kedvező tulajdonságú talajhordalékot használták fel növekedésükhöz. Egyébként erre vall az is, hogy az akkumulációs rétegben talált, lefelé irányuló gyökerek keresztmetszete általában a talajrepedéshez idomuló lapított formát mutat, majd a már ismét kedvezőbb fizikai tulajdonságú mélyebb rétegekben újból körkörös alakot vesz fel, és hirtelen szerteágazva mintegy második gyökérszintet hoz létre.

A várt talajjavító hatással szemben éppen ellenkező jelenségre világítottak rá a későbbi vizsgálatok. Ezek kiderítették, hogy a sóban gazdag rétegekben is mélyre-



hatoló gyökérzetű tamarix-fajok transpirációs vízforgalmuk révén jelentős mennyiségű oldott nátriumsót hoznak fel, azt a hajtásokon és lombozatuk felületén mintegy „kiizzadva” kiválasztják. (Huzamosabban aszályos, csapadékmentes időjárás alkalmával feltűnő, vastag, fehér sólepedék hívja fel erre a figyelmet.) A csapadék ezt a sóréteget a talajba visszajuttatja és sóssá teszi ekképpen az addig sómentes vagy sószegény *A* szintet.

Az *Elaeagnus angustifolia* L sem mutatkozott megfelelőnek a bokros takarás céljára. Számos gyökérfeltárás ugyanis azt bizonyítja, hogy az erősebben szikes talajokon — tehát éppen ott, ahol a mélyebb talajrétegek feltételezett feltárása lett volna a szerepe — sekély, de vízszintes irányban messze hatoló gyökérrendszert épít fel. Így nemcsak a szikes talajrétegek feltárása marad el, de a rendkívül erőteljes, dús gyökérzete a közelébe ültetett más fafajú csemeték számára is súlyos gyökérkonkurrenciát jelent. Ha viszont előtelepítésül alkalmazzuk, akkor valóban kimutatható előnnyel jár. Ez nemcsak abban nyilvánul meg, hogy a gyökérzete feltárja a felső talajrétegeket, hanem — az alatta felverődő gyomnövényzet tanúsága szerint — a talajt maga alatt nitrogénben jelentősen gazdagítja. (A legutóbbi évtizedben a kísérleti telepen végzett műtrágyázási kísérletek eredményei szerint ezek a szikesek éppen nitrogénben nagyon szegények.) Erősebben szikes talajon állott 25 éves ezüstfa-előtelepítés kitermelése után 1957-ben ültetett kocsányos tölgyes fiatalos azóta is kielégítően növekedik (15/a erdőrészlet). Hasonló okoknál fogva némi javulást idézett elő az *Amorpha fruticosa* L. is. A bokros takarás szerepére nézve egyébként már MAGYAR PÁL is (1929/a) azt a következtetést vonta le, hogy „. . . ha a sűrű bokros takarás normális viszonyok, normális időjárás mellett nyújt is védelmet a talajnak, tehet hasznos szolgálatot, nagyobb szárazságban viszont a közé ültetett csemetétől is elvonhatja a vizet, így károsná válhat rá” (p. 42.). A feltételezés maradéktalanul beigazolódott.

A védőállományok ültetése nem vezetett előnyökhöz. A korai nyár a számára kedvezőtlen termőhelyeken kipusztult, az amerikai kőris pedig nemegyszer maga is inkább kellemetlen gyökérkonkurrenciát és árnyékhatást fejtett ki.

#### ÖSSZEHASONLÍTÓ FAFAJKÍSÉRLETEK

Szinte valamennyi, már említett talajművelési, talajjavítási kísérleti parcellát leginkább sorosan, de helyenként sávosan vagy csoportosan is az adott kedvezőtlen vízháztartási és talajkémiai körülmények között számításba vehető és hozzáférhető, sokféle fajjal ültették be. Számos parcellán azonban, éppen az összehasonlító fajvizsgálat (termőhelytűrés, növekedés) lehetőségeinek megteremtése volt az elsődleges cél. (I, II, III, IV, XVI, XVII, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XL, XLIV, XLV, L, LI, LII, LIII, LIV, LV kisparcellás kísérletek, E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, E<sub>3</sub>, E<sub>4</sub>, E<sub>5</sub>, E<sub>6</sub>, E<sub>7</sub>, E<sub>8</sub>, E<sub>9</sub>, E<sub>10</sub>, E<sub>11</sub>, E<sub>14</sub>, E<sub>15</sub>, E<sub>19</sub>, E<sub>20</sub>, E<sub>21</sub>, E<sub>22</sub>, E<sub>24</sub>, E<sub>25</sub>, E<sub>26</sub>, E<sub>30</sub>, 15/a—b, 16/c részben már félüzemi kísérletek.) Az összehasonlító fajajkísérletek együttes kiterjedése 70 hektár (természetesen a felsorolt félüzemi kísérletek területével együtt).

A kisparcellás kísérletek zöme soros elegyítésű volt. Mivel az ültetett fajok egy része nem bírta el a szélsőséges termőhelyet, és kipusztult, a megmaradtak is sok esetben erősen eltérő növekedést tanúsítottak, ezek a parcellák üzemi szemszögből nézve ma már erősen rontott jellegűeknek tűnnek. Megítélésüknél azonban sohasem lehet figyelmen kívül hagynunk azt, hogy *céljuk nem a gazdasági erdők létesítése, hanem az alkalmazott talajművelési és ültetési eljárások helyességének a vizsgálata és az egyes fajok vonatkozásában a szikes talaj kedvezőtlen adottságával szemben tanúsított ellenállóképességük megállapítása volt.* Éppen ezért a negatív eredményt felmutató parcellarészek is mindenkor féltő gondozásban részesültek.

Az összehasonlító fajkísérletekben különösen nagy számaránnyal szerepelnek az *Ulmus campestris* L. (mezei szil) és a *Fraxinus pennsylvanica* Marsch. (amerikai kőris). Telepítéskorabeli arányuk a későbbiek során tovább nőtt, nemcsak azért, mert a szikes termőhely szélsőségeihez különösen fiatalabb korokban nagymértékben alkalmazkodnak, hanem azért is, mert sok esetben vagy a szomszédos sorok más fajjű csemetéi a számukra kedvezőtlennek bizonyult termőhelyen kipusztultak, vagy ha meg is maradtak, az igen erőteljes kezdeti növekedésű mezei szil és amerikai kőris elnyomta ezeket. Az amerikai kőris kezdeti gyors növekedése néhány év elteltével visszaesett, 20–30 éves korban pedig egyre fokozódó mértékben száradásnak indult. A mezei szil részben szintén egyes tartósabban aszályos évjáratokban, részben — a tartós aszálytal együttesen törvényszerűen ismételtelen fellépett — szilfavész károsítása miatt ugyancsak pusztulásnak indult. Így a túlnyomórészt mezei szilből vagy amerikai kőrisből álló kísérleti parcellák tudományos értéke is leromlott, ezért fokozatos felszámolásuk folyamatban van.

A már említett *Ulmus campestris* L. és *Fraxinus pennsylvanica* Marsch. mellett további számos, szárazságtűrőnek ismert vagy ilyenként ajánlott fajfajt ültettek. A kísérletekben még a következők szerepeltek: *Tamarix tetrandra* Pall., *Tamarix ramosissima* Ledeb. var. *odessana* Schm., *Elaeagnus angustifolia* L., *Sophora japonica* L., *Quercus robur* L., *Quercus cerris* L., *Juglans nigra* L., *Pyrus pyraeaster* Borkh., *Celtis australis* L., *Amorpha fruticosa* L., *Pinus nigra* Arn., a felszíni víznyomásokon, mélyedésekben *Populus alba* L., *Populus euramericana* Guinier cv. 'marylandica', *Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica* Soó, *Ulmus laevis* Pall. Ezek — a leggyakrabban ültetett fajokon — kívül főleg a legelső évek kísérleteiben a következők fordultak elő még: *Acer negundo* L., *A. platanoides* L., *Ailanthus glandulosa* Dest., *Maclura aurantiaca* Nutt., *Populus Simonii* (Carrier), *Populus candicans* Ait., *Tilia argentea* Desf., *Prunus serotina* Ehrh., *Quercus petraea* Liebl., *Carpinus betulus* L., *Koelreuteria paniculata* L., *Salix fragilis* L., *Salix caprea* L., *Robinia pseudacacia* L., *Gleditsia triacanthos* L., *Cydonia oblonga* Mill. Beck., *Morus alba* L., *Ligustrum vulgare* L., *Tamarix gallica* L. Ez utóbbiak jó része vagy teljesen eltűnt a kísérletekből (pl. *Acer negundo*, *Populus Simonii*, *P. candicans*, *Tilia argentea*, *Prunus serotina*, *Koelreuteria paniculata*, *Gleditsia triacanthos*), vagy egészen jelentéktelenek maradtak.

A fajok első értékelését — mint már arra utaltunk — szintén MAGYAR PÁL adta közre (1929/a, c). Az idézett munkákban erről részletesen olvashatunk, ezért

a következőkben megint mindenekelőtt a végső következtetéseket ismertetjük. MAGYAR abból az alapelvből indult ki, hogy a szikes talajokon a fajok jövőjét elsősorban azok szárazságtűrő képessége szabja meg. Mivel alig három-négy évvel a kísérletek megkezdése után már megalapozott irányelveket kellett adni a gyakorlati szikfásítók számára, az ültetett fajoknak az életjelenségeit, növekedési viszonyait kellett vizsgálni, amelyekből jellemző sajátosságaikra és ellenálló-képességeikre már több-kevesebb biztonsággal következtetni lehetett. E vizsgálati módszerek közül a fakadás, a megmaradás, az aszályos időszakban észlelhető lombhullás, valamint a növekedés mértékének az elemzése nemcsak a fajok összehasonlító értékelésében, de az alkalmazott talajművelési és talajjavítási eljárások elbírálásánál, illetve mindezek és a szikes talaj minősége közti kölcsönkapcsolatok feltárásánál is döntő szerephez jutottak. Az egyes fajok ellenálló-képességének megítéléséhez azonban az igen jó érzékkel választott és alkalmazott *gyökérvizsgáló módszer bizonyult* — több mint négy évtized távlatából is — *a legértékesebbnek.*

E módszer bevezetésekor MAGYAR abból a feltevésekből indult ki, hogy a szikes talajba bejutó csapadék semmiképpen sem elégíti ki a fa, mégkevésbé az erdő vízigényét. A hiány csakis a talajvízből pótolható. Azok a fajok lehetnek tehát életképesek, amelyek gyökerei képesek áttörni a kritikus talajrétegeket, és így behatolhatnak a talajvízig. Vagyis a szikfásítás eredményessége attól függ, hogy tudunk-e az adott szikes talajra olyan fajt hozni, melynek a vertikális gyökérszete áttöri a kritikus rétegeket, és eléri a talajvizet, feltételezve még a megfelelő talajelőkészítést és a gondos talajápolásokat is. A talajvíz jelentőségére irányította a figyelmet a német STOCKER ama megállapítása is, hogy az Alföld igen erős altalajvíz hozzááramlással bíró steppe-terület. Ez a felfogás az Alföld problémáját erősen a hidrológiai kutatások irányába toltta el (MAGYAR, 1934/b, p. 43).

A püspökladányi gyökérvizsgálatok nemcsak a szikes talaj és egyes fajok gyökérszeteinek kölcsönös kapcsolataira nézve adtak értékes tájékoztatást, hanem több *elvi jelentőségű* részkérdésre is választ adtak.

1. Mindenekelőtt feltűnő volt a gyökérszete igen erőteljes hosszúsági növekedése már az első évben is. Ebből levonható az a gyakorlati következtetés, hogy bármilyen részleges talajelőkészítési és ápolási mód is csak nagyon korlátozott mértékben teheti kedvezőbbé a termőhelyi adottságokat az elültetett csemetek számára, mivel azok gyökerei már az első évben — normális lehetőségek esetében — messze túlnövik a részlegesen megművelt területnagyságot.

2. Bebizonyosodott, hogy a csemetekertből természetesen csak gyökércsonkítással kiemelhető csemete (a püspökladányi — jó, vályogos talajú — csemetekertben teljes gyökérfeltárással kiemelt egyéves akácgyökerek 232 cm, a kocsányos tölgyéi 142 cm, az amerikai kőrisé 118 cm, az ezüsfagyökerek 105 cm mélységet, a kétéves magági csemetek gyökerei mezei színlél 515 cm, szofóránál 266 cm mélységet értek el) az ekként elvesztett gyökérszeteit a kiültetés után igen gyorsan, sőt gazdagabban pótolja.

3. A gyökérszete mélységi alakulása elsősorban a talajadottságtól és csak másodsorban a fajától függ. A mély vagy sekély gyökérszeteúség lényege a talajban fel-

merülő káros befolyásokkal és akadályokkal szemben tanúsított küzdő, és ellenállóképességben rejlik. Kedvező viszonyok között minden fafaj mély gyökérzetet fejleszt, aszerint, hogy milyen mélységből tudja vízszükségletét tartósan fedezni. A szikeseken folytatott növényökológiai-vízgazdálkodási vizsgálatok arra is rámutattak, hogy szikeseinken a sókiválasztásra képes növényfajok (pl. *Tamarix-félék*) mély gyökérzetűek, míg az erre képtelenek, különösen az erősebben szikes talajokon, sekély gyökérzetűek (pl. az *Elaeagnus angustifolia*). Az erősebben szikes talajokon éppen ezért szembetűnő összefüggés mutatkozik a sókiválasztóképeség és a gyökérrendszer jellege között (MAGYAR 1930, 1934/b).

4. Ha valamely fafaj, illetve faegyed a közbeeső, számára leküzdhetetlennek bizonyult akadályok miatt az altalajvizet elérni nem tudja, erőteljesebb, meszezebbre hatoló vízszintes gyökérzet kialakításával, nagyobb alapterületű termőtalajtömeg behálózásával törekszik a vízszükséglet biztosítására. Ilyen esetben az egyébként mélyre hatolni képes fafaj is sekély gyökérzetűvé válik. Viszont éppen a megművelt terület nagysága korlátozza leginkább a gyökérzet vízszintes terjedési lehetőségét. Úgyszintén a sekély gyökérzet kialakulására készítő körülmények között válik erősen érezhetővé a gyökérkonkurrencia is. Ebben ismét a küzdőképesebb fafaj jut előnyhöz (MAGYAR, 1933, p. 164.).

5. A fafajoknak a mély gyökérzet kialakítására irányuló — vagyis a talajhibák, gyökérfejlődési akadályokat leküzdő — képessége nagyon változó. A vizsgált fafajok tekintetében ez a képesség a következő csoportosítás szerint egyre csökken:

— *Tamarix tetrandra*, *Tamarix ramosissima* var. *odessana*, *Elaeagnus angustifolia*;

— *Quercus robur*, *Amorpha fruticosa*, *Pyrus pyraeaster*;

— *Ulmus campestris*, *Ulmus laevis*, *Sophora japonica*;

— *Fraxinus pennsylvanica*, *Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica*, *Populus alba*, euramerica-i nyárac, *Acer negundo*.

6. Amíg a függőleges gyökérzet el nem éri a talajvizet, illetve a vízszintes gyökérzet a kellő alapterületet be nem hálózza, rendszeres talajjapolással kell javítani a facsemeték vízellátottságán. Erre a *Magyar-féle növénytársulási osztályozás* szerint I. osztályú szikes talajon 3, a II. osztályúnál 4, a III. osztályúnál 4—5 éven át van szükség.

Már a gyökérvizsgálatok kapcsán arra a megállapításra jutott MAGYAR, hogy az *Elaeagnus angustifolia* rendkívül gazdag gyökérzetével a növényterét sűrűn behálózza, ezért a szomszédságát minden más fafaj megsínyli. Ezért csak elegyetlenül szabad ültetni. Megfelelő helyre sorolta az *amerikai kőrist* is, amelyet ez idő tájt a közvélemény jó része a szikfásítás keretében a jövő fájaként emlegetett. Viszonylag gyengébb ellenállóképességével arányban álló, gyengébben fejlett gyökérrendszerénél fogva a sziki telepítésekben legfeljebb csak talajárnyaló, védőállomány szerepe lehet, más fafajokkal vegyesen ültetve. (Ennek ellenére a gyakorlat még mintegy két évtizeden keresztül továbbra is előszeretettel, nemritkán döntő számarányban alkalmazta az amerikai kőrist a szikfásításban.)

A jól megválasztott kísérleti-vizsgálati módszereknek, valamint az értékelés során közrejátszott jó gyakorlati érzéknek köszönhető, hogy az összehasonlító

fafajkísérletekből levont következtetések jórészt mindmáig helytállóknak bizonyultak, a gyakorlati szikfásító munkában pedig évtizedeken át vezérszerepet játszottak. A helyes irányelvek ellenére mégis igen sok sikertelen vagy legalábbis gyenge eredményű szikes fásítás jött létre. Ennek a magyarázatát mindenekelőtt az ismertetett következtetések sematikus, az adott konkrét termőhelyi viszonyokhoz kevésbé hozzáidomított alkalmazásában kell keresnünk.

A későbbi, már nagyobb ismeretanyagra támaszkodó és a kiszélesedett lehetőségek folytán differenciáltabb vizsgálatok mindenestre néhány, e korai időszakban kialakított feltételezést módosítottak. Az ismertetett kísérletek elemzése erősen hangsúlyozta az altalajvíz mielőbbi elérésének fontosságát, ettől téve függővé a sziki fásítás jövő eredményességét. Az utóbbi másfél évtizedben a püspökladányi kísérletekben, de valamennyi szikes erdőgazdasági tájban is nagy számmal végrehajtott vizsgálatok erősen lecsökkentették az altalajvíz korábban vallott, szinte kizárólagosan elsődleges fontosságát. Kiderült ugyanis, hogy a 3 méternél mélyebben elhelyezkedő talajvizet a fák gyökerei valamely közbeékelődő talajhiba folytán csak ritkán érik el és hasznosítják.

Lényegesen nagyobb szerep jut a sziki fásítások vízellátásában az altalajban elhelyezkedő esetleges víztorlasztó réteg felett a csapadékból felgyülemlt és tárolt nedvességnek, az ún. *másodlagos talajvíz*nek. Ennek mennyisége a víztorlasztó réteg mélységétől, ebből következően a víztároló réteg vastagságától, vízbefogadó és vízmegőrző képességétől, valamint a térszíni fekvéstől függ. Ez utóbbi különösen lényeges termőhelyalakító tényezőnek bizonyult vizsgálataink során. A magasabb térszíntű területekre hullott csapadék kisebb-nagyobb része ugyanis lefolyik a gyakran szemmel csak alig érzékelhetően mélyebb fekvésekbe, és jelentékenyen megemeli az adott területen helyileg érvényesülő csapadékmennyiséget. Ezért a tavaszoként átmenetileg belvizek járta ilyen szikes laposok, mélyedések többnyire kiváló fatenyészeti értékűeknek bizonyultak még olyan esetekben is, ahol viszonylag nem nagy mélységben (100 cm körül) helyezkedik el a gyökérfejlődést akadályozó, egyben víztorlasztó talajhiba. A víztároló réteg vastagsága és tulajdonságai természetesen mind az ültethető fafajt, mind a fák növekedési viszonyait és életkorát döntően befolyásolják.

Tévesnek bizonyult az a — szintén ismertetett első értékelésre támaszkodó — feltételezés, hogy a csertölgynek a szikeseken semmi jelentőséget sem lehet tulajdonítani. Éppen az alkalmazott és egyébként kitűnőnek mutatkozott vizsgálati módszerek vezettek téves következtetéshez. Az összehasonlító, párhuzamos kísérletekben ugyanis a kocsányos tölgy — faji jellegéből eredően — mindig erőteljesebb kezdeti növekedést, dúsabban fejlett gyökérzetet mutatott. Saját vizsgálataink (TURY—TÓTH 1956, TALLÓS—TÓTH 1968, TÓTH 1970/b) az utóbbi időben mutattak rá arra, hogy a fák növekedésével emelkedő vízszükséglet az üdebb viszonyokat igénylő kocsányos tölgnél előbb haladja meg a talajban „másodlagos” (visszaduzzasztott) talajvíz formájában tárolt és rendelkezésre álló vízkészletet, mint a csertölgy esetében. Ezért ahol a gyökerek nem tudnak eljutni az altalajvízhez, és a térszíni elhelyezkedés folytán a felszíni vízellátottság is rossz (pl. az erdő és a sztyepp küzdelmi zónájában), vagy a nagyobb mérvű,

10—15%-ot meghaladó szén-savasmész-tartalom fiziológiai szárazságot okoz, a cser életképebb a kocsányos tölgygel szemben.

Nem állta meg a helyét az az értékelés sem, amely a mezei szilt a vénicszil fölé helyezte. A mezei szilnek ugyan kétségtelenül értékesebb alaki tulajdonságai vannak, a vénicszilhez képest azonban a szárazságra (részben ehhez kapcsolódóan a szilfavészre is) jóval érzékenyebbek bizonyult. Ezért elegy- és alsó korona-szintek képzésére a vénicszil ma már mindenképpen előnyben részesül.

#### MŰVELÉSTECHNIKAI KÍSÉRLETEK

A püspökladányi kísérleti telep nemcsak kifejezetten a szikesfásítás kérdésével foglalkozott — jóllehet ez képezte a feladatainak túlnyomó többségét —, hanem számos olyan, főleg az alföldi erdészeti tevékenységben felmerült részletkérdésnek kísérletekre alapozott vizsgálatával is, amelyek tekintetében a szakközönség tájékozatlan volt, vagy legfeljebb csupán többé-kevésbé megbízható tapasztalatok álltak rendelkezésre. Annál is inkább maguktól értetődően jelentkeztek itt ezek a feladatok, mert ebben az időben a szikkísérleti telep volt a magyar kutatás-ügy egyetlen következetesen fenntartott nagyobb kísérleti bázisa. (ROTH, Erdészeti Lapok, 1939. p. 795.)

Már az előzőkben ismertetett, elsődlegesen szikkfásítási kísérletek is számos, jóval szélesebb körben felhasználható részeredményeket adtak, különösen a talajművelés és a talajápolás terén. Ezek között mindenekelőtt a teljes, illetve részleges talajművelésre vonatkozó következtetés tekinthető a szikeseken túllépő általános érvényűnek. A műveléstechnikai kísérleteket megszervezőjük, MAGYAR PÁL részben az előzőkben már ismertetett, részben pedig további tanulmányaiban (1931, 1934/a, 1936) értékelte. Ezúttal is inkább csak a lényegesebb végkövetkeztésekre térünk ki.

E kísérletek a következőkre terjedtek ki: vetési kísérletek csonkított makkokkal, különböző nagyságú makkokkal; makkvetéses, illetve csemeteültetési kocsányos tölgy-erdősítés; az ültetés és a dugványozás időpontjára, a dugványok hosszára vonatkozó kísérletek; erdősítési kísérletek simadugvánnyal; a csemetekerti vetés- és dugványsortávolságra vonatkozó kísérletek; a fasorok telepítéstechnikai kérdései szikes területeken. A kísérletek mintegy 9,5 ha-nyi területen, valamint részben a csemetekertben folytak.

1. *Vetési kísérletek csonkított makkokkal.* A kísérletek 1928 tavaszán indultak kocsányos tölgy-makkokkal. Egyidejűleg vetettek ép, 3/4-re csonkított (1/4 rész eltávolítva), felére, illetve 1/4-ére csonkított makkokat a püspökladányi csemetekertben. A kísérletnek az ún. féregrágtá makkok használati értékére nézve kellett útbaigazítást adnia. A kísérletet 1929-ben megismételték. Ekkor az üzemi makkkezelési problémák vizsgálata végett csírázásnak indult, de letört csírájú makkokat is vetettek.

A kísérletek gyakorlatilag is hasznos és figyelemreméltó eredményekre vezettek. A makkcsonkítás következtében 2—4 héttel hamarabb keltek a csemeték. Ennek az Alföldön nagy jelentősége van, mert lehetővé teszi a téli-tavaszi

talajnedvesség jobb kihasználását még a nyári szárazság beköszönte előtt, ezenkívül a csemeték ekkorra már a kiszáradásra kevésbé hajlamos mélyebb talajrétegekbe eresztették a gyökerüket. A csonkítás — ugyanúgy a féregrágás — mértéke azonban a makk 1/4 részénél több ne legyen, ellenkező esetben már csökken a csemeték növekedési erélye. A csíragyököske letörése kifejezetten előnyösnek mutatkozott. Ugyanis amíg az ép csíragyökű makkokból kivétel nélkül egyetlen karógyökeret eresztő csemeték nőttek, a letört csíragyökűek kettős-hármas szívgyökereket, ezzel együtt gazdagabban elágazó gyökérzetet fejlesztettek. Ez utóbbi csemetéket ezért jóval dúsabb gyökérzetrel lehet kiemelni a csemetekertből.

2. *Vetési kísérletek különböző nagyságú makkokkal.* Ugyancsak a szikkísérleti csemetekertben 1930-ban, 1931-ben és 1932-ben foganatosított kísérletek, amelyeket több éven át (1934 őszéig) megfigyelés alatt tartottak. A vizsgálatok azt mutatták, hogy a makkok kelési idejét a talaj tavaszi nedvességállapota befolyásolja elsősorban. Nagyobb talajnedvesség mellett a nagy és a kis méretű makkok egyaránt gyorsan kelnek. A tavaszi szárazság hátráltatja valamennyi makk kelését, de a kisebb makkokét nagyobb mértékben. Azonfelül mennél kisebb a makk, annál inkább csökken a vetés eredményessége. A nagyobb makkokból kelt tölgy-csemeték magassági növekedése nagyobb, de a lemaradást a következő években, kedvező időjárási viszonyok mellett behozhatják a kisebb makkokból származó csemeték is.

3. *Összehasonlító makkvetéses és csemeteültetéses kocsányos tölgy-erdősítés.* (E<sub>4</sub> jelű parcella). A soronként váltakozva 1925 őszén makkról vetett, illetve egy éves csemetékkal beültetett kocsányos tölgyes kísérletnek arra a kérdésre kellett feleletet adnia, hogy képes-e behozni a makkvetésből keletkező, tehát háborítatlanul, természetesen fejlődő gyökérzetű csemete az egy évvel idősebb, de a csemetekerti kiemeléskor erősen megcsonkított gyökérzetű csemeték korelőnyét azzal, hogy a makkvetéses fiatalos karógyökere esetleg hamarabb eléri az altalajvizet, és ennek következtében erőteljesebb növekedésre képes.

A kísérlet tervszerű, az eredeti elgondolásnak megfelelő kivitelezését váratlan, de igen tanulságos körülmény zavarta meg. A makkokat ugyanis előzőleg kiásott, majd a minden második sorban visszatemetett ültetőgödörökbe, fészkesen vetették 1925 őszén. A következő tavaszon egyetlen makk sem kelt ki. Ennek az oka az volt, hogy a frissen visszahányt, elázott és folyóssá vált szikes talajban a nagyobb fajsúlyú makkok lesüllyedtek az ültetőgödörök fenekére, és itt befulladtak. Emiatt a makkvetést 1926 őszén meg kellett ismételni. Az akkorra már megülepedett talajban a makkok csupán a vetőbarázda aljáig süllyedhettek, és hiánytalanul ki is keltek. Ilyképpen végeredményben a csemeteültetéses soroknak már két év korelőnyük volt a makkvetésesekkel szemben. A 3, 6, illetve 9 éves korban végzett vizsgálatok tanúságai szerint a makkról vetett sorok növekedése nemcsak hogy nem múlta felül az ültetettekét, hanem a korkülönbségből eredő hátrányt sem hozta be.

A gyökérvizsgálatok rávilágítottak, hogy a csemetekerti kiemeléskor a már meglevő gyökérzetük nagy részét elvesztett csemeték számos, erőteljes gyökér-

ből álló szívgyökér-rendszert fejlesztettek ki, szemben a makkvetésből helyben nőtt csemeték egyetlen karógyökerével. A gazdagabb gyökérzetű ültetett fászkák hamarabb elérték a talajvizet, és kezdettől fogva gyorsabban nőttek a makkvetéses sorok csemetéinél. A makkvetéses sorok később egyre inkább a föléjük nőtt ültetett sorok árnyéknyomása alá kerültek, és a fény hiánya miatt fokozatosan ki is pusztultak. Ugyancsak a gyökérfeltárások tanúsága szerint a makkról vetett csemetéket a talajvizet elérő függőleges gyökérzet gyors kialakításában akadályozta az is, hogy a fészkekbe vetett több makkból kelt csemeték között mindjárt erős gyökérkonkurrencia lépett fel. Kiegészítésként meg kell említenünk, hogy azokban az összehasonlító makkvetéses kísérletekben, amelyeknél a két eljárást széles pásztákban, illetve nagy csoportokban alkalmazták egymás mellett, vagyis ahol az említett gyökér- és fénykonkurrencia nem érvényesülhetett, a kétféle eredetű tölgytelepítés növekedése között észlelt kezdeti különbség a rudas korra már kiegyenlítődött ( $E_6$ ,  $E_8$ ,  $E_{17}$ ). A csemeték ültetése tehát a telepítés kezdeti növekedéséhez teremtett előnyösebb körülményeket az adott kedvezőtlen vízháztartású termőhelyeken. A kísérlet egyúttal tanulságos figyelemztetés arra vonatkozóan is, hogy szétfolyásra hajlamos talajokon a makkvetést kerülni kell.

4. *A dugványozás optimális időpontjának, ill. a dugványok kellő hosszának a megállapítására irányuló kísérletek* ( $E_{12}$  kísérleti parcella). A korai nyárral és *Tamarix tetrandrával* 1926/27., 1927/28., ill. 1929/30. évi ültetési idényben végzett kísérletek közül a korai nyárral lefolytatottaknak van gyakorlati jelentőségük. A kísérletek tanúsága szerint az ősszel földbe helyezett dugványok rendszerint korábban kezdenek fakadni, mint a tavasziak, viszont a koratavasziak további fakadásmenete jobb az ősziékénél. A téli száraz fagyok egyáltalán nem befolyásolják az őszi dugványozások sikerét. Kötött, különösen pedig elsárosodásra, vizenyősödéésre hajlamos talajok esetében a koratavaszi dugványozás adja a legjobb eredményt, mivel az ilyen talajokon a téli pusztulás mindig szembetűnő. A *Tamarix tetrandra* esetében a koraőszi dugványozás mutatkozott a legeredményesebbnek.

A korai nyár legkedvezőbb dugványhosszúságára vonatkozóan nyert eredmények szerint e nyárfajta termesztésére megfelelő, enyhébben szikes talajokon a 25 cm, míg a magasabb fekvésű, kissé szárazabb és közepesen kötött talajokon a 35 cm-es dugványhosszúság adta a legjobb eredményt.

5. *Kísérletek az ültetés optimális időpontjának meghatározásához.* A XXXVIII, LV,  $E_{19}$  parcellákban, 1928—1933 közt ültetett, illetve megfigyelt kocsányos tölgygel, mezei szillel, korai nyárral, magas kőrissel és vadkörtevel végzett kísérletek. Ezek elemzése egzakt módon igazolta azt a gyakorlati tapasztalatot, miszerint már az őszi ültetések megeredési és megmaradási százaléka is általában nagyobb, mint a tavasziaké, a csemeték további növekedése pedig mindig jobb a tavaszi ültetésűekhez képest. Az őszi ültetésű csemeték többnyire korábban fakadnak, mint a tavasziak. Ez előnyös a télvégi-tavaszi csapadék hasznosítása tekintetében, de azért is, mert a korábban fakadó csemeték gyökérzete hamarabb túlnő a kiszáradásra hajlamos felső talajrétegen.



6. *Erdősítési kísérletek simadugvánnyal.* 1927 tavaszán minden második sorba korainyár-simadugványt dugványoztak, a közbeeső hiányzó sorokat pedig egy év múlva, csemetekertből kiemelt egyéves gyökeres dugványokkal ültették be. A kísérletet 1931 és 1932 tavaszán pásztás váltakozással megismételték. Mindkét esetben a helyben dugványozott nyárcsemeték mutattak az erdősítésben erőteljesebb növekedést. A gyökérvizsgálatok bizonyossága szerint a helyben, erdősítésben dugványozott nyáarak már az első évben erőteljes gyökérzetet képeztek, amellyel szemben a kiemeléskor gyökérzetük  $3/4$ – $9/10$  részét elvesztett gyökeres dugványok jelentős hátrányba kerültek. A kísérletek eredményei szerint kedvező talajviszonyok esetén, és ha egyúttal a talaj rendszeres ápolása, gyomtalanítása biztosítható, a *simadugványos korai nyáras-telepítés eredményesebb és olcsóbb a gyökeres nyáraséhoz képest.* A kísérletek — ma is nagyon idősezőn — egyértelműen rávilágítanak arra a jelenségre, hogy a nyártelepítés utólagos, szálankénti pótlása a már ott álló idősebb fácskák erőteljes gyökérkonkurrenciája és az első kivitelű nyártelepítés növekedésbeli előnye folytán alig vezethet sikerre.

7. *A csemetekerti vetés- és dugványtávolságra vonatkozó kísérletek.* Az 1929- és 1930-ban kocsányos tölgyvel, akáccal, korai nyárral és *Tamarix tetrandrával* beállított kísérleteknek kellett választ adniuk a kérdésekre, hogy a sortávolság változása a csemeték növekedését mennyiben befolyásolja, milyen hatással van a talaj vízháztartására, a talajápolás és a gyomtalanítás költségeire; mindezek eredményeképpen milyen sortávolság a leginkább megfelelő az alföldi csemetekertekben? A vizsgálatok tanúsága szerint a nagyobb csemetekerti sortávolság növeli az erőteljesebb növekedésű, kiültetésre alkalmas csemeték arányszámát. Ez a talaj vízkészletének lassúbb felhasználásával is összefüggésben van. A gyorsabb, erőteljesebb növekedésű fafajok csemetéi jobban kiszárítják a talajt, mint a lassúbb növekedésűek. Ezt öntözés nélküli csemetetermelés esetén szem előtt kell tartani. Kézi művelésű, öntözés nélküli csemetetermelésnél az Alföldön az 50–60 cm-nyi sortávolság mutatkozott a legcélszerűbbnek.

8. *Fasorok telepítéstechnikai kérdései szikes területeken.* ( $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $E_4$  parcellákban). Mivel a talajművelési kísérletek kiugróan a teljes talajelőkészítés és talajápolás szükségességét bizonyították, felmerült a kérdés, hogy sikeres lehet-e a szikes legelőkön, szántókon a *sorfásítás*. Szikes réteken pásztás talajelőkészítéssel (80–100 cm szélességben), illetve teljes talajelőkészítéses erdősítés szegélyén ültettek vénicszil fasort. A csak pásztás talajelőkészítéssel telepített fasor növekedése igen vonatott volt, míg a mellette futó, teljes talajelőkészítésbe ültetett és rendszeresen kapált fasoré kiugróan jobb.

A gyökérfeltárásokból megállapítható volt, hogy a vízszintes gyökérzet terjedelme hosszú ideig csak a pásztásan megművelt sávra korlátozódott, a fűnövényzet által kiszárított gyepvel borított talajba nem hatolt be. Ezért vagy széles művelt sávba kívánatos telepíteni a fasort, de még inkább az egyes fasor helyett célszerűbb néhány sorból álló fapásztát, erdősávot kialakítani. Egyes gyengébb minőségű szikes talajokon a szélesebb sávban történő talajművelés kedvező hatását példazzák az  $E_5$  és  $E_{14}$  jelű, jól beállított védőerdősávok. Mellettük több helyütt is

kipusztult vagy erősen kifoltosodott az azonos minőségű termőhelyen telepített, de a háborús nehézségek miatt hiányosan ápolt erdősisítés.

Ugyanennek a problémakörnek a keretében az  $R_1$  és  $R_2$ , ill.  $R_3$  és  $R_4$  jelű rétek közé választósorként tányéros talajelőkészítés után telepítettek fasorokat. Mindkét fasor túlnyomó része rövid senyvedés után kipusztult, csupán egy-egy jó talajminőségű területfolton maradt meg néhány fa. Ezek is azonban mindmáig csupán korcs növekedést tudtak felmutatni.

Az ismertetett műveléstechnikai kísérleteken kívül ebbe a csoportba sorolhatók még az ún. *sűrű ültetésű parcellák* (XVII, XXV),  $100 \times 70$ , ill.  $100 \times 60$  cm-es, valamint a *hálózati kísérletek* (XXXVI, XXXVII),  $80 \times 80$  cm,  $100 \times 100$  cm,  $120 \times 120$  cm és  $140 \times 140$  cm ültetési hálózattal (mezei szil, korai nyár, ezüstfa és *Tamarix tetrandra* fajokkal). A sűrűbb hálózatokban nyilvánvaló volt a korán bekövetkező gyökérkonkurrencia hátránya. Az  $E_8$  parcellában *búza- és rozsvetésre felületett tölgy* telepítési kísérletre került sor. Az aratást követő kapálás sem tudta azonban megmenteni a csemetéket a kiszáradástól, mivel a gabona nagy vízfelhasználása teljesen kimerítette a talaj tárolt vízkészletét. Az ismételt próbálkozás bebizonyította ennek a telepítési módnak a hatástalanságát a kedvezőtlen vízháztartású szikes talajokon. Viszont a következő évben ugyanitt a teljes talajelőkészítés utáni makkvetéses erdősisítés teljes sikerrel járt.

Módszeres összehasonlító kísérletek folytak az elültetett csemeték *tőrevágásának* a szükségességére, illetve nélkülözhetőségére vonatkozóan is elsősorban kocsányos tölgygel. Egyértelműen bebizonyosodott *a szár visszavágásának az előnye*. (Ez az elültetést követő tavaszon történt.) Az előny a nagyobb arányú megmaradásban és a további erőteljesebb növekedésben nyilvánult meg. A gyökérfeltárások azt mutatták, hogy a visszavágott csemeték mindjárt kezdetben erőteljesebb gyökérzetet fejlesztettek, ami kellően megalapozta a szárrész úgyszintén erőteljesebb növekedésének a lehetőségét is. E vizsgálatok nyomán az elültetett csemeték *tőrevágása* általános gyakorlattá vált nemcsak a szikes, de valamennyi alföldi erdősisítésben és fásításban.

## FÉLÜZEMI ÉS ÜZEMSZERŰ KÍSÉRLETEK

### KÍSÉRLETI ERDŐÁLLOMÁNY-TELEPÍTÉSEK ÉS ÉRTÉKESELÉSÜK

Ezek a kísérletek mindenekelőtt a kisparcellás kísérletekben ígéreteseknek mutatkozott fafajok üzemi körülmények között történő további vizsgálatához, továbbá a szikeseken okszerű állománytelepítési lehetőségek és módok megállapításához kívántak alapot teremteni. Nem elhanyagolható rendeltetésük volt továbbá az, hogy a gyakorlati szikfásításhoz szemléltető mintakul szolgáljanak.

Az immár erdőállomány jellegű kísérleti telepítések főfafajai a kocsányos tölgy, korai nyár, mezei szil, feketefenyő, akác, ezüstfa és a tamarix-fajok (*T. tetrandra* és *T. odessana*) voltak. Elegyfajokként leggyakrabban a magyar kőrist, amerikai kőrist, mezei szilt, vénicszilt, vadkörtét alkalmazták, de — különösen kezdetben —

eléggé általános volt a tamarix-félékkel, egyes esetekben ezüstfával is végrehajtott *bokros takarás*. Meg kell jegyeznünk, hogy e telepítések jó részéhez egyéb kísérleti célok is (pl. talajjavítás, elegyítési mód stb.) kapcsolódtak. Természetesen ezeknek a kísérleteknek beható értékelésére csupán később, a jelenlegi működési szakaszban, illetve az Erdészeti Tudományos Intézet keretében kerülhetett sor, amikor az állományok már legalább a rudas korba kerültek.

Mínthogy a kezdeti, kisparcellás kísérletek már az első értékelésük során a *kocsányos tölgy* kiemelkedő jelentőségére engedtek következtetni, érthetően ez a fafaj játszotta a főszerepet — területarányával is — a további kísérleti telepítésekben. Összesen 45 ha-nyi területen ültették a következő parcellákban: E<sub>4</sub>, E<sub>6</sub>, E<sub>11</sub>, E<sub>15</sub>, E<sub>17</sub>, E<sub>18</sub>, E<sub>21</sub>, E<sub>22</sub>, E<sub>23</sub>, E<sub>24</sub>, E<sub>25</sub>, E<sub>26</sub>, E<sub>27</sub>, E<sub>28</sub>, E<sub>29</sub>, E<sub>30</sub>, LII, LVII, 8a, e, g, h, 23c, de ezenkívül szerepelt még néhány újabb fafaj-összehasonlító kísérletben is (XXV, XXVI, LI, LII, LIII, LV). Ilyen terjedelmű telepítése természetesen a termőhelyi változatok igen széles, szinte a kísérleti telepen fellelhető teljes skáláját felölelte. A jó felszíni vízellátottságú, üde-félszáraz szolonyeces réti talajú laposoktól a hátságok vízhatástól független félszáraz-száraz, korlátozott termőrétegű sztyeppesedő réti szolonyeccein át a sekély termőrétegű, igen száraz közepes réti szolonyecig sokféle termőhelytípuson található. Éppen ebben rejlik e kocsányos tölgyes telepítések nagy tudományos értéke, mivel mindenekelőtt ily módon teremtettek lehetőséget e fafaj növekedési viszonyai, illetve a szikes termőhelyi változatok közötti összefüggések beható, sokoldalú vizsgálatához, de ezen túlmenően egyes, nagyobb területigényű vizsgálatok lebonyolításához is (pl. talajjavítási, nevelési kísérletek).

Feltűnőek a kocsányos tölgyesek szinte általánosan tapasztalható jó alaki tulajdonságai. Viszonylag sok a szlapon jellegű egyed, sőt nemritkán egész állományszerű foltokat, részleteket alkotnak (E<sub>6</sub>, 23/c). A származásbeli gazdag változatosságra utalnak a lombfakadaskor mutatkozó nagy eltérések is. Ezek későbbi vizsgálata arra mutatott rá, hogy a fakadási jelleg, a szikes termőhelyek vízgazdálkodása és a kocsányos tölgyek növekedésmenete tekintetében határozott összefüggések állnak fenn (HALUPÁNÉ 1967.). A jó alaki tulajdonságok dominanciájához nyilván hozzájárult az a gyakorlat, hogy csakis saját nevelésű csemetéket ültettek, a kiemelt csemeték pedig szigorú minősítésen mentek át. Selejtcsemetéket sohasem használtak fel. A származásbeli nagy változatosság oka viszont az, hogy a magvakat a nagy magkereskedő cégektől szerezték be. Néhány esetben Szlavóniából is hoztak tölgymakkot.

A termőhelyi eltéréseknek megfelelően a tölgyállományok növekedésében is csakhamar differenciálódás következett be, ami a korosodásukkal egyre inkább szembetűnővé vált. A vékony termőrétegű, erősebben szikes területrészekben már a fiatalos korban többhelyt is pusztulás jelentkezett. (A kipusztult foltok egy részét tamarix-félékkel ültették újra.)

A püspökladányi kocsányos tölgyesekben folytatott kutatások — kiegészítve más szikes erdőkben végzett vizsgálatokkal — a szikes talajok és a kocsányos tölgytermesztés kapcsolatát igen alaposan feltárták (TURV 1954/a, 1954/b, 1957, TURV—TÓTH 1956, TÓTH 1954, 1962/a, 1964/a). A vizsgálati eredmények rámutat-



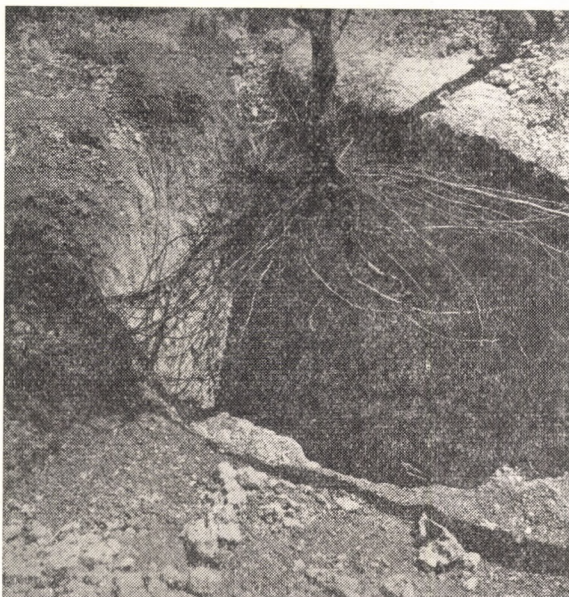
19. ábra. Amerikai kőrissel elegyes, kiváló növekedésű 44 éves kocsányos tölgy állomány. E<sub>6</sub>. (A szerző felv.)

tak, hogy a jó felszíni vízellátottságú, mély termőrétgű szolonyeces réti talajokon, mélyben sós réti talajokon olyan kiváló növekedésű kocsányos tölgyesek állhatnak, amelyek fatermése elérheti vagy felülmúlhatja a közhasználatban levő országos fatermési táblák I. osztályú állományait is. Hozzá kell tennünk, hogy ezek a nagy fatermésű sziki tölgyesek olyan termőhelyeken telepíthetők, amelyeken a rendszeres belvízvesztély következtében az okszerű mezőgazdasági termelés mindig bizonytalan kimenetelű. Ezeken a sziki termőhelyeken helyes kezeléssel *elegyes többszintű tölgyesek* (TÓTH 1962/a) alakíthatók ki. Vágásérettségi koruk valamennyi sziki tölgyes állománytípus közül a legmagasabb: 60–80 év.

Már változatosabb a háttér térszintű területek sztyeppesedő réti szolonyec talajú, tehát még mindig a jobb szikesek fogalmkörébe tartozó, továbbá a mélyben sós réti csernozjom talajú termőhelyek *száraz kocsányos tölgyeseinek* fatermőképessége. Ennek mértéke mindenekelőtt a termőrétg mélységétől függ. Vágáskoruk 40–60 év. A szárazabb körülmények következtében az alsó koronaszintek kialakításához kevésbé van lehetőség. Az előbbi tölgyes állománytípussal együtt adják a szikes területek gazdasági célú és értékű tölgyerdeit.



20. ábra. Bokros növésű 30 éves kocsányos tölgyes, sekély termőrétegű szikes talajon Körösladány. (A szerző felv.)



21. ábra. Jellegzetes gyökérszetalakulás a sekély termőrétegű rossz szikesek bokros tölgyesei alatt. A talajrepedéseken keresztül mélybe hatolt néhány gyökér a felhalmozódási szint alatt újból elágazik, és második gyökérszintet alakít ki. (A szerző felv.)

A sekély termőrétegű, száraz, közepes sztyeppesedő réti szolonyec és közepes réti szolonyec talajú termőhelyeken a kocsányos tölgyállományok már inkább csak talajvédelmi célzatú, gyenge növekedésű *bokros tölgyesek*. Közvetlen gazdasági értékük jelentéktelen. Létesítésük csak ott indokolt, ahol valamilyen védelmi szükséglet (zöldövezetek, legelők és majorságok szél elleni védelme, vadvédelem stb.) merül fel. Ezek csupán IV—VI. fatermési osztályú tölgyesek, a sekély termőréteg tulajdonságaitól függően. A gyökérvizsgálatból adódó gyökérkonkurrencia folytán sok esetben nem is záródik a lombzatuk. Vágásérettségüket nem a koruk vagy a fejlettségi állapotuk, hanem az szabja meg, hogy mennyire és meddig felelnek meg a védelmi feladatuknak.



22. ábra. Jellegzetes, idős sziki ligetes tölgyes. Újszentmargita.  
(A szerző felv.)

A változatos minőségű szikes termőhelyeken a kocsányos tölgy állományok növekedése igen egyenetlen, az említett állománytípusok (főként a száraz, illetve a bokros tölgyesek) mozaikszerűen keverednek. Rendszerint már a fiatalos kor vége felé megindul a ligetesedési folyamat, és az állományok korosodásával kialakul a szikeseken annyira jellemző *ligetes tölgyes* állományalak. Bebizonyosodott, hogy a kipusztult foltok pótlása vagy újraterelítése eredménytelen. Ennek okát a gyökérvizsgálatok tanulságai alapján nemcsak a termőréteg sekély voltában, hanem gyakran a környező, fennmaradt állományrészek oldalt terjeszkedő gyökérvizsgálatának konkurrenciájában kell keresnünk. A ligetesedés kezdete és további folyamata a püspökladányi kísérletekben jól figyelemmel kísérhető, míg a végső

kifejlődését és jellegzetességeit egyelőre még inkább csak más, korosabb sziki tölgyesekben lehet tanulmányozni.

Az 1926-tól folyamatosan telepített püspökladányi kocsányos tölgyes kísérleti állományok kiváló lehetőségeket nyújtanak a sziki tölgyesek növekedésmenetének vizsgálatához. Feltűnő, hogy *valamennyi sziki kocsányos tölgyes állomány-típusban igen gyors a kezdeti növekedés*. Ez a jó felszíni vízellátottságú, mély termőrétegű, üde-félszáraz termőhelyek többszintű elegyes tölgyeseiben a rudas korra is mindvégig jellemző. A száraz tölgyesekben viszont a rudas korban már lelassul, esetleg a végére meg is reked a növekedés. A bokros tölgyesekben már a rudas kor elérése előtt tapasztalható a növekedés megtorpanása. A viszonylag gyors kezdeti növekedés okát mind ez ideig nem ismerjük, lelassulása viszont összefüggésben van a termőréteg korlátozott mélységével. Minthogy a sziki faállományok sorsát a talaj vízháztartása elsődlegesen befolyásolja, nyilvánvaló, hogy a növekedés lassulása következik be, amint a talaj tárolt, illetve felvehető vízkészletét a növekedő faállomány vízigénye meghaladná. Ugyanezzel az okkal hozható összefüggésbe a száraz sziki tölgyesek korai, már a rudas korban kezdődő öngyérülése, de valamennyi sziki tölgyes viszonylag alacsony vágásérettségi kora is. E feltevéseket számos termőhelyfeltárás, gyökérvizsgálat és növekedésvizsgálat támasztotta alá.

17. táblázat

*Sziki kocsányos tölgyes állománytípusok jellemző adatai*  
(Püspökladányi kísérleti tölgyesek)

A parcella jele	A tölgyállomány típusa (az erdőrésztlet genetikai talajtípusa)	Kora év	Átlagos		Fatömeg m <sup>3</sup> /ha	Évi átlagos növedék m <sup>3</sup> /ha
			felső-magasság m	mell-magassági átmérő cm		
E 6	elegyes többszintű tölgyes (gyengén szolonyeces réti talaj)	44	18,7	19,4	313	7,1
E 17	elegyes többszintű tölgyes (gyengén szolonyeces réti talaj)	35	16,0	13,8	270	7,7
E 11 (26b)	száraz tölgyes (mély termőrétegű) (közepesen szolonyeces réti talaj)	39	16,0	17,7	279	7,2
E 8	száraz tölgyes (közepes termőrétegű) (közepesen — erősen szolonyeces réti talaj)	41	13,3	15,2	146	3,6
E 26	száraz tölgyes (sekély termőrétegű) (közepes sztyeppesedő réti szolonyec)	29	9,0	8,4	109	3,7
E 20	bokros tölgyes (közepes és kerges réti szolonyec váltakozása)	40	6,6			

A sziki kocsányos tölgyes állománytípusok néhány jellegzetes adatát tünteti fel a 17. táblázat.

Az üzemszerű kocsányos tölgy telepítésekben mód nyílt néhány előzetesen átgondolt vagy véletlenszerűen adódott *műveléstechnikai kísérlet* egyidejű lebonyolítására, valamint számos érdekes megfigyelésre is.

Az  $E_4$  parcellában véghezvitt, sorosan váltakozó *makkvetéses összehasonlító tölgytelepítésről* már szó a kisparcellás kísérletek ismertetése során. Ugyanilyen összehasonlító jellegű tölgytelepítésre az  $E_6$ ,  $E_8$  és  $E_{17}$  jelű, üzemszerű kísérletekben is sor került. Ezekben azonban a makkvetés, illetve a csemeteültetés nem soronként váltakozva, hanem önmagában véve is állomány jellegű, nagyobb parcellákban történt. A kísérleti feljegyzések elpusztulása folytán a telepítést követő részletes megfigyelések egyáltalán nem vagy csak töredékesen állnak rendelkezésre. Értékelésük éppen ezért inkább csak a jelenkori állapotuk alapján lehetséges.

Már rámutattunk arra, hogy a nagyobb parcellás változatokban, ahol az erőteljesebb kezdeti növekedésű csemeteültetéses egyedek nem szorították maguk alá a makkvetésből származókat, az 1953-ban újból rendszeresített megfigyelések idejére a növekedésbeli különbségek általában kiegyenlítődték. Ez a megállapítás azonban elsősorban a mélyebb termőréttegű, jó felszíni vízellátottságú szolonyeces réti talajú, tehát mindenképpen kedvezőbb termőhelyekre érvényes (pl. az  $E_6$ ,  $E_{17}$  parcellákban). A sekélyebb termőréttegű, erősen szolonyeces réti, illetve részben közepes réti szolonyec talajú  $E_8$  parcellában a kedvezőtlenebb termőhelyi adottságokra a helyben makkról vetett csemeték már jóval érzékenyebben reagáltak az ültetetteknel. Már szó volt arról, hogy itt előzőleg két évben egymás után búza- és rozsvetésre rávetették a tölgymakkot, a kikelt tölgycsemeték azonban mindkét esetben szinte maradéktalanul kipusztultak, mivel a gabona teljesen elhasználta előlük a talaj vízkészletét. Ezt követően a területet részben tölgycsemetével, részben makkkal — most már az egyidejű gabonavetés mellőzésével — ismét betelepítették. A csemetével ültetett sáv megmaradása és további növekedése kielégítő volt. Az egyébként jó tölgykelés csemetéi azonban a későbbiekben egyre fokozódó mértékben pusztulni kezdtek, úgyhogy ez a sáv is — a pótlások következtében — csakhamar csemeteültetéses telepítéssé alakult át. A jelenség csakis azzal magyarázható, hogy az ültetésből származó fácskák kezdettől fogva dúsabb, erőteljesebb gyökérszete a talaj vízkészletét hatékonyabban hasznosította, mint a csupán egyetlen karógyökérrel induló helyben kelt csemeték.

Mindamellettt alapos vizsgálattal még a rudas korban is el lehetett különíteni az ültetésből vagy a makkvetésből származó állományrészeket az újból beindított megfigyelések alkalmával. Említettük már, hogy a debreceni erdőigazgatóság üzemi kezelése idején az esedékes állományápolások jórészt elmaradtak, vagy legfeljebb elenyészően óvatos mértékben hajtották végre egyik-másik állományban. A nevelővágások elmaradása következtében a nagyobb egyszámú makkvetéses állományrészekben fokozott mértékben érvényesült a gyökérkonkurrencia és a fényhiány. Emiatt a 20–25 éves makkvetéses tölgyesekben a koronák igen erősen szorultak, keskenyek voltak, helyenként már kezdődő csúcsszáradás is



mutatkozott. A viszonylag tágabb növényterület, ültetett tölgyállományokban ezek a jelenségek kevésbé szembetűnően jelentkeztek.

A kísérletek elemzése alapján (más sziki erdőkben folytatott vizsgálatokra is támaszkodva) megállapíthatjuk, hogy a makkvetéses tölgytelepítésnek csakis a mélyebb termőréteggű, üde-félszáraz szikes termőhelyeken van helye, egyéb szikes termőhelyeken a csemeteültetést kell előnyben részesítenünk. A foltokban erősen változó termőrétegmélységű szikes területeket is helyesebb egységesen tölgy-csemetével betelepíteni. Leszűrhetjük azt a következtetést is, hogy a makkvetéses tölgyfiatalosokban időben történő, erősebb fokozatú fiatalkori nevelővágásokra van szükség, illetve azok elmaradása bennük — bizonyos határokon belül — súlyosabb következményekkel jár, mint az ültetett tölgyfiatalosokban.

Jó termőhelyen a *makkvetések rendkívüli szívósságát* példázza az E<sub>6</sub> parcella tölgyállománya. Itt a tölgymakkot 1926 tavaszán lágy, sáros talajba vetették (a terület mély térszintű lapály, jó felszíni vízellátottságú, gyengén-közepesen szolonyeces réti talajjal). A vetést követő tavasz és a nyár első fele szélsőségesen száraz, aszályos volt. A vetőhornyok sáros takaróanyaga kiszáradva felperdült úgy, hogy a hornyokban a makk a nyár közepén hullott első eső idejéig látható volt. A kelés csak augusztus végére következett be. Mindennek, valamint a következő tavaszi magas bevizborítás ellenére a telepítésből az egyik legszebb, legnagyobb növedékű kocsányos tölgyállomány lett (l. a 17. táblázatot).

Az E<sub>17</sub> parcella kocsányos tölgy állományát *részben makkvetéssel, részben gödrös ültetéssel, illetve ékásós hasútkba csemetével telepítették*. Az egyöntetűen jó felszíni vízellátottságú, üde-félszáraz vízgazdálkodású, mély termőréteggű gyengén-közepesen szolonyeces réti talajú területen már a 20 éves korban végzett első vizsgálatok idején sem lehetett számottevő különbséget megállapítani a három telepítési mód között, csupán a nevelővágások elmaradásának előbb említett differenciáló következményei mutatkoztak.

Az E<sub>27</sub> parcella egyik harmadát 1942 őszén *egyéves magágyi tölgycsemetével*, a további harmadokat pedig 1943 őszén *kétéves magágyi, illetve kétéves iskolázott tölgycsemetével ültették be*. (Az ültetési anyag ugyanazon év makkterméséből és makkvetéséből származott.) Előzőleg — 1943 tavaszán — az egész kísérleti parcellát digó földterítéssel javították. Az akkor már erősen érezhető háborús nehézségek következtében az 1942 őszi telepítés még kapott — ha már csökkentett mértékben is — talajápolást, a későbbi ültetést azonban mindössze egyetlen alkalommal ápolták, majd ezt követően 2—3 éven át teljesen elmaradtak a talajápolások. A csemeték megmaradása az 1942 őszi ültetésű változatban jobb volt, nyilván azért, mert itt még viszonylag gondosabb talajápolás folyt. Feltűnő azonban, hogy a mindössze egyetlen talajápolásban részesült, de a kétéves tölgy-csemetékkel beültetett változatok pusztulása is csak mintegy 50% volt (a későbbi vizsgálatok alapján visszakövetkeztetve). Ez a talajjavítás kedvező hatása mellett elsősorban azzal magyarázható, hogy a kétéves csemeték már induláskor igen erőteljes, dús gyökérzet kialakítására képesek.

Ezt a következtetést megerősítette a háború utáni tölgytelepítésekben szerzett tapasztalat is. Az alföldi csemetekertekben ugyanis 1944-ből igen sok tölgycsemete-

vetés maradt vissza, nyilván egy közvetlenül megelőző jó tölgymacktermés folyamánként. Az 1947-ben, a hároméves terv keretében, a nagy lendülettel újból megindult erdőtelepítéseknél — egyéb híján — ezeket a *túltartott tölgycsemeték*et használták fel, többnyire az akkor ilyen célra rendelkezésre állott gyengébb minőségű termőhelyeken és a maiakhoz képest jóval kezdetlegesebb talajelőkészítési lehetőségek mellett. E hátrányok ellenére is a telepítési eredmények igen jók voltak. (Pl. a püspökladányi 9 b e, 10 c g erdőrészletek — ma is igen jó növekedésű — tölgyállományait a kezelő debreceni erdőgazdaság az 5 éves magági csemeték gyengébb méretű példányaival telepítette.)

Számos ilyen túlkoros tölgycsemetével történt erdősítés vizsgálata alapján azt a következtetést lehetett leszűrni, hogy a túlkoros tölgycsemeték is jól felhasználhatók erdősítésre, mivel a kiemeléskor megcsonkított, de még kellően dús gyökérzet visszaserző-képessége igen erőteljes. Ez a képesség az átiskolázást helyettesítő gyökéralávágással még inkább érvényesíthető. A vizsgálatok végül is arra a megállapításra vezettek, hogy a kocsányos tölgy telepítésére még alkalmas, de gyengébb (száraz-igen száraz, korlátolt termőréteg mélységű, erősen szolonyeces réti, közepes sztyeppesedő réti szolonyec, közepes réti szolonyec talajú) szikes termőhelyeken az ültetés eredményességét nagyban fokozhatja a csemetekertben alávágott gyökerű (ún. „helyben átiskolázott”), két- vagy hároméves tölgycsemeték használata.

A kocsányos tölgyes telepítésekben kísérletek folytak különféle *elegyítési módok* alkalmazásával is. A pásztás elegyítést ( $E_{24}$  parcellában) máshelyt ismertetjük. Itt csupán a tölgyet kísérő magyar kőris ( $E_{28}$ ,  $E_{29}$ ) és a szilek (LII,  $E_6$ ,  $E_{17}$ ) soros elegyítési módjáról szólunk. Míg a kisparcellás kísérletekben az egy-egy soronként változó elegyítés eredményeképpen a lassúbb kezdeti növekedésű tölgyek alászorultak, az állományszerű tölgytelepítésekben elhelyezett kőris- és szilsorok már kifejezetten jó hatásúak voltak. E soros elegyítések alapelve gondolása az volt, hogy a gyorsabban növvő elegyfajok a szomszédos tölgyeket is erőteljesebb magassági növekedésre készítetik. Ezért az elegyítésben 2—2 tölgyes sor közé került 1—1 elegysor. Jóllehet az elegyfák kezdeti növekedése itt is gyorsabb volt, de már a szomszédos kettős tölgyes-sorokat nem tudták káros mértékben beárnyékolni.

A fiatalos kor végére a tölgyek nemcsak utolérték, de túl is szárnyalták magassági növekedésben az elegyfajokat. Ily módon nagyobb koronánövőtérhez jutottak, és az ápolóvágások már említett elmaradását is kevésbé sínylették meg. Vizsgálataink tanúsága szerint az azonos minőségű termőhelyeken egymás mellett telepített egyes tölgyállományok fái éppen ezért mindig méretesebbek, jobb koronájúak voltak, mint az elegyetlenül telepítettekben. Ez arra int, hogy az elegyetlen tölgyesek az elegyesekhez képest jóval érzékenyebbek a nevelővágások kellő időben történő kivitelezésére. Kétségtelen viszont, hogy az egyes tölgytelepítésekben a fiatalos kor elején fokozott mértékben kell óvni a tölgycsemeték az ekkor még jóval gyorsabban növvő elegyfák esetleges elnyomó hatása ellen.

Az ismertetett kísérletek keretében több ízben is megmutatkozott az erőteljesebb, szívgyökérzet rendszerű tölgycsemeték előnye a karógyökerű, egyéves kor-

ban kiültetett vagy helyben makkról kelt csemetékkel szemben, mindazokon a termőhelyeken, amelyekben a gyökerek növekedési lehetőségeit, valamint a víz-háztartási viszonyokat a talajhibák (pl. szikesség, mészfelhalmozódás) hátrányosan befolyásolják. Az erőteljes szívgyökérzetű kocsányos tölgy-csemeték gyakorlatias előállításának kidolgozása érdekében 1941-ben — tudomásunk szerint elsőként itt — a püspökladányi csemetekertben *gyökéralávágási kísérletet* állítottak be. A második éves magági csemeték sorait 10—12 cm mélységben a földbe ferdén leszúrt ásóval elvágták. Az elvágott karógyökér pótlására már abban az évben kialakult az erősen elágazó szívgyökérrendszer, amely a kiemeléssel járó gyökércsonkítás ellenére is dús gyökérzetű tölgycsemetéket eredményezett. Ezt a műveletet nevezték el *helyben átiskolázásnak*. A módszer további nagy gyakorlati előnye, hogy segítségével a nagy makktermésű évjáratokban nagyobb arányú makkvetéssel több éven át jó minőségű ültetési anyaggal lehet biztosítani a következő, esetleg gyenge makktermésű évek tölgycsemete-szükségletét. Az összehasonlító megfigyelések arra is felhívták a figyelmet, hogy a sűrűbb csemetekerti makkvetés előnyösebb, mert a szűkebb gyökérmövtérű csemeték gyökérzete az alávágás után is finomabb marad. Az eljárás azóta általánossá vált, ma már természetesen teljes mértékben gépesített kivitelezésben. Az így nyert tölgycsemeték kiváló minőségét — még erősen túlkoros állapotban is — az üzemi erdősítések egész sorának a sikere bizonyította.

Úttörő kezdeményezést jelentett a *korai nyárasok* üzemszerű telepítése. A korabeli szakirodalom tanúsága szerint több nagy szaktekintély is kétségbe vonta a sziki nemesnyáras (akkori névhasználattal élve: kanadai nyáras) telepítések eredményességének a lehetőségeit. A szikkísérleti telepen végzett nemesnyáras telepítések e feltételezésekre nemcsak hogy fényesen rácafoltak, hanem a szikes erdőgazdasági tájakban adódó nyárfatermesztési lehetőségek feltárásához alapvetően fontos bázisnak mutatkoztak (ТóТН 1961). Azt sem lehet említés nélkül hagyunk, hogy ezek az üzemi jellegű korai nyáras telepítések már a későbbi kísérleti időszakokra jellemző ún. területhasznosítási kísérletek körébe is jól beilleszthetők és azok előfutáraiként is tekinthetők. A nyáras kísérletek egész területe 9,1 ha volt, ebből 8,3 ha a korai nyáras.

A félüzemi-üzemi jellegű nyártelepítések sorát már 1925 tavaszán az E<sub>5</sub> jelű korai nyáras védőerdősáv nyitotta meg. Mivel a csaknem 2000 m hosszú, 10 m széles erdősáv a szikes termőhelyminőségek gazdag változatosságát szelte át, kitűnő összehasonlító vizsgálati lehetőségeket teremtett. Csatlakozott hozzá az 1926 tavaszán dugványozott E<sub>3</sub> parcella. Ez is, valamint az 1929—30-ban telepített XLVII és XLVIII, továbbá az 1934-ben dugványozott E<sub>16</sub> jelű kísérletek olyan területek hasznosítását célozták, amelyekben tavaszanként a csapadékos időszakokban rendszeresen megjelenő belvíz biztosítani látszott a nyárfák nagy vízigényét. Valamennyi említett korai nyáras-kísérlet később a rövid, illetve hosszabb vágáskorú nyárasok elkülönítéséhez, fogalmi meghatározásához és a racionális vágásérettségi korok vizsgálatához nyújtott értékes vizsgálati lehetőségeket.

Különösképpen jövőbemutató volt az E<sub>13</sub>, ill. részben a XLII, XLIII, XLIV jelű parcellákat magában foglaló korai nyáras telepítése (1931, 1932 és 1933

tavaszn). A terület addig teljesen hasznosíthatatlan vízállásos, zombékos mederszerű érvonulat volt. Első ízben 1928-ban próbálkoztak a betelepítéssel. Ekkor minden talajjelőkészítés nélkül karódugványokkal ültették be. Bár a nyárdugványok megfakadtak, csak sínylődtek és rövidesen ki is pusztultak. A sikertelen kísérletet követően a tartós víz pangást csatornázással szüntették meg, a zombékokat bekapálták, majd fogatos szántás után az E<sub>13</sub> jelű részt sima dugvánnyal,



23. ábra. Jó növekedésű, 35 éves korai nyár állomány szikes hátságba mélyedő kisebb lapon. A magassági növekedés különbségei hűen érzékeltetik a termőréteg vastagságának a változását. E<sub>12</sub>. (A szerző felv.)

a többi gyökeres dugvánnyal betelepítették. Az E<sub>13</sub> részlet talaja réti, illetve egészen enyhén szolonyeces réti. A laboratóriumi alapvizsgálati adatok a 18. táblázatból olvashatók ki. Az állomány 26 éves korában 450 m<sup>3</sup> élőfakészlettel rendelkezett (17,4 m<sup>3</sup>/ha évi átlagos növedék), a felső magassága 24,5 m volt. Kitermelésekor — 34 éves korban — 75%-os iparifa-kihozatalon belül 33% lemezipari rönköt produkált. Az E<sub>13</sub> és több más állomány termőhelyének és faterméseinek az összehasonlító elemzése azt bizonyította, hogy a szikes tájak meghatározott (megfelelő kötöttségű és szikességi fokú, időszakosan vízállásos, mély fekvésű) termőhelyein a korai nyár nyújthatja a legnagyobb értéktermelést (TÓTH 1960, 1962/b.). Ez a vizsgálati eredmény fontos támasz volt az utóbbi évtized területhasznosítási kutatásaihoz.

A nyárállományok megfelelő értékeléséhez tudni kell, hogy azokat igen sűrű hálózatban (100 × 100, 150 × 100) telepítették. Kezdetben ugyan rendszeresen megkapták az akkori szokásoknak megfelelően rendkívül óvatos ápolóvágásokat,

később azonban a háborús nehézségek, majd az üzemeltetésben bekövetkezett változások miatt a szükséges gyérítések teljesen elmaradtak. Egyedül az E<sub>13</sub> jelű nyáras indulási lehetőségei voltak kedvezőbbek. Itt ugyanis a nyárasokat soronként váltakozva fűzzel elegyítették. A gyorsabban nöövő nyárasok a fűzek fölé kerekedtek, és így kezdetben is kissé nagyobb növőtérhez jutottak. Ennek ellenére már kétéves korban záródott a fiatalos.



24. ábra. Nagy fatermésű, 23 éves korai nyár állomány jó felszíni vízellátottságú, szikes érvonulatban. E<sub>13</sub>. (A szerző felv.)

Itt említjük meg, hogy bár a korai nyár uralta a nyáras telepítéseket, összehasonlító kísérleteket létesítettek különféle egyéb, külföldről kapott nyárfajták-

18. táblázat

E<sub>13</sub> korai nyáras laboratóriumi alapvizsgálati adatai

Mélység cm	pH vizes	CaCO <sub>3</sub> %	Fenolft. lúgosság %	Összes só %	Arany f. kötött- ségi sz.	hy	Kapilláris víz emelés mm		Humusz %
							5 h	20 h	
0—30	6,3	—	—	0,02	49	2,92	115	206	3,72
30—50	7,6	1,8	—	0,05	50	3,30	110	205	2,38
50—110	8,5	6,2	0,05	0,05	55	3,64	139	204	1,68
110—130	8,2	4,3	—	0,07	77	4,90	160	247	—
130—145	8,1	3,0	—	—	60	4,14	212	232	—
145—200	8,1	2,0	—	—	49	3,26	248	—	—



25. ábra. A sekélyebb termőrétegű és tartósan nedves szikes termőhelyeken a fehérnyár egészségesebb és jobb növésű, mint ugyanott a korai nyár (balról). E<sub>3</sub>. (A szerző felv.)

kal is. A kísérletben helyet kapott *Populus Simonii* (Carrier), *P. candicans* (Ait.), *P. Rasumowszkyana* (Schröder), *P. Petrovskyana* (Schröder) fajták azonban csakhamar rohamos pusztulásnak indultak (E<sub>24</sub>). Annál figyelemreméltóbbnak mutatkozott az a — mindmáig fennálló — kísérleti nyárdugványozás, amelyet a franciaországi Nancy erdészeti főiskolájáról '*Populus robusta angulata cordata*' névmegjelöléssel küldött simadugványokkal létesítettek 1928-ban (24 j). A nyáarak az erdőrészlet réti talaján jó termőhelyállóságról és kiváló növekedési készségről tettek tanúságot.

A kisparcellás fajtaösszehasonlító kísérletekben sok helyütt szerepelt a *fehér nyár* is. Az általában feltűnően jó alaki tulajdonságú és termőhelyállónak bizonyult fehér nyáarak állományszerű telepítésére azonban nem került sor. A kisparcellás kísérletek vizsgálatából leszűr — és más sziki erdőkben szerzett eredményekkel szintén alátámasztott — tapasztalatok szerint a fehér nyár telepítése azokon a mélyfekvésű, közepes vagy sekély termőrétegű szikes termőhelyeken indokolt, amelyek vízborítása a kocsányos tölgy számára már károsan hosszantartó.

A kisparcellás kísérletek elemzése alapján (MAGYAR 1929/a, c) szívósnak, szárazságot és a szikességet meglehetősen jól elviselőnek minősített *mezei szil* üzemszerű telepítését kezdetben még erősen szorgalmazták. Ennek folyománnyaként — eltekintve az általánosan alkalmazott elegyítésétől — főfafajként mintegy 3,4 ha-on ültették (LV, E<sub>10</sub>, E<sub>12</sub> jelű részletekben, gyengén szolonyeces



26. ábra. Rosszul záródó *Tamarix odessana* állomány száraz, sekély termőrétegű közepes réti szolonyec talajon. 14 f.  
(A szerző felv.)

régi, sztyeppesedő réti, illetve változóan erősen szolonyeces réti — közepes réti szolonyec talajú termőhelyeken). Később annál szembetűnőbben mutatkoztak meg a mezei szil hátrányos tulajdonságai: a száraz időszakokkal és a szilfavésszel szemben tanúsított nagyfokú érzékenysége. Emiatt a főállományként való telepítése csakhamar abbamaradt, elegyfajaként azonban az egész kísérleti időszakban mindvégig ültették.

A gyenge minőségű, sekély termőrétegű, közepes, illetve kérges réti szolonyec talajú termőhelyeken a kisparcellás kísérletek eredményei nyomán *Tamarix*-fajokkal (*T. tetranda*, *T. odessana*) és ezüstfával végeztek üzemszerű telepítési kísérleteket. Feltűnő, hogy ezekben az ezüstfa viszonylag kis területarányával — 2,0 ha — szerepel (15 b, 16 c). A *Tamarix*-fajokat viszont több helyütt a tölgyes telepítések kipusztult foltjainak újraerdősítéséhez is felhasználták. Ily módon 8,7 ha „tamarix-erdő” létesült (13 i, 14 f, 15 m). A *Tamarix*-fajok előtérbe helyezése, illetve az ezüstfa némileg háttérbe szorítása feltehetően szintén a kisparcellás elemzések eredményeinek a következménye volt. A tamarixok ui. mindenekelőtt a gyökérfeltárások alapján — a sós rétegeken keresztül is gyorsan mélyre hatoló gyökérzetüket figyelembe véve — nagyobb állékonyságot ígértek a szélsőségesekben szikes talajok fásításában. A *Tamarix*-telepítéseket három évenként törevágva, rövid fordulójú sarjaztató üzemmódban kezelték. Az így nyert rőzseanyag számottevő tüzelőanyag-forrásként jött számításba, és könnyen értékesíthették.

A *Tamarix*-fajok jövőbeli szerepét illető feltételezések nem igazolódtak. Az ezüstfa — éppen a gazdag, erőteljes, horizontális gyökérrendszerénél fogva — közel ugyanazoknak a szikes szélsőségeknek az elviselésére képes, mint a *Tamarix*. Ugyanakkor összehasonlíthatatlanul erőteljesebb földfeletti része akár védőfásítások, akár pedig a fátlan szikes területeken még mindig szerepet játszó tűzifatermelés céljára sokkal többet nyújt a *Tamarix*nál. Említettük már, hogy az utóbbi években éppen a püspökladányi kísérleti állomáson folytatott vizsgálatok bizonyították be, hogy a *Tamarix* mélyre hatoló gyökérzete révén jelentős mennyiségű oldott só vesz fel a talajból. Ez a levelein, hajtásain kikristályosodva, a csapadék útján ismét a talajba jut, és az addig esetleg sótlan vagy sószegény feltalajt is sóssá teszi. Ezzel szemben az ezüstfa nitrogénben jelentősen gazdagítja, tehát javítja maga alatt a talajt.

A kísérleti telep egyik háttér szintű, mély sztyeppesedő réti szolonyec talajú részén kisebb — 1,9 ha-nyi — akác-telepítés történt (8/f). Az ösztönzést ehhez a telep átvételekor megvolt két régebbi akácerdőfolt viszonylagosan jó eredménye adta. Az akác-telepítés a kezdeti jó növekedés után megtorpant, és mindössze az V. fatermesi osztályt tudta produkálni. Általános tapasztalat, hogy a szikesek sós altalaja gátolja az akác gyökérzetének a kialakulását, a kedvezőtlen szerkezetű szikes talaj emellett a kellő szellőzőtséget sem tudja nyújtani.

Mindössze 0,5 ha területtel 1934-ben *feketefenyő* üzemszerű telepítésére is sor került, 2 éves, jó csemetékkel ( $E_{15}$ ). Ennek érdekessége, hogy a mély fekvésű lapályon a telepítést rendszeresen elöntötte a belvíz (így már az ültetést követően is), és nemritkán napokon át 50—60 cm vízborítást is kapott. Ennek ellenére a fenyők jó növekedést mutattak, noha a csaknem 20 éves koráig elmaradt ápolóvágások következményeit megsínylette. A közvetlenül mellette álló, jó növekedésű kocsányos tölgyessel összehasonlítva szembevetendő ez utóbbi erőteljesebb növekedése. Éppen ezért a feketefenyő a szikes talajok erdősítésénél nem játszik említésre méltó szerepet, és a kocsányos tölgyvel szemben legfeljebb csak a meszes altalajú szikeseken lehet előnyben részesíteni. A feketefenyővel egyidőben, ugyanezen parcellában a feketefenyőnek néhány változatát is telepítették. Ezek voltak: *Pinus nigra* var. *austriaca* Badoux, var. *calabrica* Schneid, var. *corsicana* Suring (a csemeték valószínűleg Kámonból kerültek ide). 4—4 soros pásztáokban ültették a változatokat, közéjük ugyanilyen széles kocsányos tölgy elválasztó sávokat helyeztek. E fenyők hamarosan pusztulni kezdtek, egyedül a var. *corsicana* néhány példánya mutatkozott némileg időtállóbbnak. A kipusztult fenyők helyét kocsányos tölgyvel pótolták, így alakult ki a feketefenyves közvetlen szomszédságában a már említett tölgyes állomány. A köztük levő különbséget jól érzékeltek a 36 éves korban, törzsenkénti felvétel útján kapott állományfelvételi adatok (19. táblázat).

A félüzemi-üzemi jellegű telepítésekben is helyet kaptak a fafaj-összehasonlító kísérletek. Ezek közül az 1953 után folytatott vizsgálatok keretében különös jelentőségre tettek szert a *kocsányos tölgy—csertölgy összehasonlító kísérletek* (LI, LII, LIII, LV). Ezekben soronként váltakozva kocsányos tölgyet, illetve csertölgyet (helyenként egyéb fafajokat is) ültettek. Az időszakosan jó felszíni vízellátottságú,



## 19. táblázat

## Feketefenyves és kocsányos tölgyes adatainak összehasonlítása

Püspökladány E 15

kor: 36 év

Fafaj	Átlagos		Fatömeg	Törzsszám
	felső- magasság m	mellmag. átmérő cm	1 hektáron	
			m <sup>3</sup>	db
Feketefenyő	15,4	16,5	301	2100
Kocsányos tölgy	19,2	24,3	323	600

(Fatömeg meghatározása törzsenkénti felvétel útján)

de változó vízgazdálkodású, erősen szolonyeces réti talajon kezdetben a kocsányos tölgyek kiugróan jobban növekedtek. Növekedésük azonban a rudaskorra lelassult, és kb. 20 éves korban csúcscsáradás, majd pusztulásuk jelentkezett. Ugyanakkor a csertölgyek erőteljes növekedésnek indultak. 38 éves korra már a csertölgy uralkodó, életerős főfafajjá vált, a kocsányos tölgyek nagy része pedig kipusztult. Az okot az 55 cm mélységtől számottevő (15%-ot meghaladó) szén-savasmész-tartalomban kell keresnünk, amely a kocsányos tölgy számára bizonyos, a kortól függően jelentkező vízigénynél már fiziológiailag szárazzá teszi a talajt, míg a kevésbé nedvességigényes csertölgy ezt még nem sínyli meg. A feltételezést a gyökérfeltárások, valamint más sziki erdőkben végzett vizsgálatok teljes mértékben alátámasztották (TALLÓS—TÓTH 1968, TÓTH 1970/b).

Üzemszerű fafajösszehasonlító kísérletek folytak az *amerikai kőrissel* is (XXV, XXVI, LVII, E<sub>4</sub>, E<sub>6</sub>). Ezek egyértelműen nyilvánvalóvá tették, hogy az amerikai kőris nem váltotta be a korábban hozzáfűzött reményeket, nem lett a szikeseken a „jövő fája”. Ezt már MAGYAR vizsgálatai is sejtették. Az üzemszerű kísérletekben sem a növekedése, sem a szikes talaj iránt mutatott ellenállóképessége nem mutatkozott kielégítőnek. Ezt száraz évjáratokban bekövetkezett tömeges csúcscsáradás bizonyította. Főfajként való telepítése ezért mellőzendő. Annál jelentősebb szerep jut neki a jó felszíni vízellátottságú szikesek (pontosabban: szolonyeces réti talajok) többszintű elegyes tölgyeseiben az alsó koronaszintek kialakításában (TÓTH 1954). Itt a szálanként közbeegyített néhány amerikai kőris-anyafa bőséges magtermésével kiváló talajvédő cserjeszintet képes létrehozni.

## ELEGYÍTÉSI KÍSÉRLETEK

A nagyobb területű, erdőállomány-szerű kocsányos tölgyes telepítésekben már kezdettől fogva helyet kaptak más, a kisparcellás fafajkísérletekben életrevalóknak mutatózó fafajok is. Ezekkel előbb inkább az összehasonlító fafajkísérletek üzemszerű kiterjesztése volt a cél (E<sub>1</sub>, E<sub>4</sub>, E<sub>6</sub>, E<sub>9</sub>, E<sub>10</sub>, E<sub>11</sub>, XXVI, LI, LII, LIII, LVII). Bennük az elegyítés módja — az összehasonlító fafajkísérletek metodikájának megfelelően — csaknem minden esetben *soros* (soronként váltakozó) volt.

Ennek a módnak a hátrányai csakhamar nyilvánvalókká váltak. Az egymástól erősen eltérő igényű fajok között ugyanis a gyökérkonkurrencia, továbbá a különböző növekedési készség és az ebből eredő fénykonkurrencia folytán a létért való küzdelem már korán kiéleződött. A kevésbé ellenálló, bár egyébként esetleg értékes fajok ebben a harcban menthetetlenül alulmaradtak.

A hátrányok kiküszöbölése érdekében már 1929 őszén *csoportos elegyítési* kísérletekbe kezdtek (XXXIX b, XLVI, XLVII, LVI). A csoportokba mezei szil, amerikai kőris, vadkörte, ezüstfa, *Tamarix tetrandra*, magyar kőris, sőt feketefenyő is került, míg a kocsányos tölgy csak egészen kis hányaddal szerepelt. Minthogy azonban — mint később világossá vált — az alkalmazott fajok a kocsányos tölgyet, a feketefenyőt és az ezüsfát kivéve önmagukban nem alkalmasak állományalkotó főfajoknak, továbbá mert a társulási képességeik is erősen eltérőek, ez az elegyítési forma sem váltotta be a hozzáfűzött reményeket. Nehézség mutatkozott a gyakorlati alkalmazás tekintetében amiatt is, hogy ezek az erősen eltérő növekedésű és záródási készségű fajok az egyöntetű talajápolás lehetőségét is korlátozták.

Mindezen okoknál fogva került sor a *pásztás elegyítési mód* kísérletbevitelére 1935-ben (E<sub>24</sub>). 4—4 soros pásztánként kocsányos tölgy, mezei szil, illetve vénicszil és magyar kőris váltakozott. (A kérdéses pásztás elegyítés kialakítása részben kényszerűségből is történt, mivel nem állott rendelkezésre elegendő tölgy-csemete a kísérletre kijelölt teljes terület betelepítéséhez.) A kísérleti telepítés kezdetben eléggé egyenletesen, jól növekedett, hamarosan a tölgyek is felnőttek a többi, gyorsabb növekedéssel induló fajokhoz. Mégsem bizonyult megfelelőnek ez az elegyítési mód sem. Már 15—20 éves korban ugyanis erős differenciálódás indult meg az egyes fajok növekedésében. A gyér lombosított magyar kőris alatt, de a szilfavész következtében egyre inkább ritkuló mezei szilpásztákban is a hiányos árnyalás következtében a talaj erősen elfüvesedett, ennek folyománya-képpen a fák növekedésükben egyre inkább visszamaradtak.

Az így pusztulásnak indult magyar kőrises—mezei sziles, viszonylag már széles pásztákat a szomszédos kocsányos tölgyek még 30 éves korukban sem tudták benőni. Az elegyítés várt biológiai hatása így elmaradt, sőt a terület fatömegteljesítménye is alatta maradt az elegyítetlenül telepített kocsányos tölgyeseknek. Egyedül a vénicszil mutatkozott ellenállóképesnek a termőhelyi korlátokkal és a betegségekkel szemben, zárt lombosított sávjai alatt említésreméltó füvesedés nem lépett fel. A kísérlet kezdeti biztató képe alapján egyébként a harmincas évek vége felé létesített több sziki erdőtelepítésben, felújításban is átvették a sávos elegyítési módszert. Pl. a Bucsa—jenőmajori, részben kísérleti jellegű erdő-sítésben (FEHÉR DÁNIEL egyetemi tanár kísérlete, amelyben szaktanácsadóként közreműködött TURY ELEMÉR, a szikkísérleti telep akkori vezetője is) a kocsányos tölgyet, magyar kőrist és mezei szilt 2—2 soronként váltakozva elegyítették. Annak ellenére, hogy a tölgyeseknek a velük szomszédos, gyorsabb kezdeti növekedési erélyű magyar kőrises-, illetve mezei szil-sorok fölējük nőttek, és a háborús években a fiatalosok ápolásának elmaradása következtében eléggé sok tölgy áldozatul is esett alászorult helyzetének, mégis ez a megoldás eredményesebb



27. ábra. 24 éves előhasználati nyárok (kései nyárok) pásztás elegyítésű kocsányos tölgy — magyar kőris — mezei (vénic) szil állományban. E<sub>24</sub>. (A szerző felv.)

lett a 4—4 sorból álló pásztás elegyítéshez képest. A kőrisek, majd a betegség miatt később egyre ritkuló mezei sziliek alatt ui. a tölgyek általában nem szenvedtek teljes fényhiányban, és mintegy 25 éves korukra már egyedül uralták az állomány felső koronaszintjét.

Némely állományszerű tölgytelepítésben több kocsányos tölgyes sorral változva elegyítettek egy-egy sor magyar kőrist, mezei és vénicszil (LII, E<sub>6</sub>, E<sub>28</sub>, E<sub>29</sub>). A velük kapcsolatos vizsgálatainkat már az előző fejezetben ismertettük, azokra itt újólág nem térünk ki.

A kísérleti telepen ösztönösen vagy tudatosan ebben az időben beállított elegyítési kísérletek tehát nem adtak közvetlen választ a sziki erdősitések — fásítások megfelelő elegyítési módjának a kérdésére. Az alapvető probléma abban állott, hogy általában olyan fafajok szerepeltek az elegyben, amelyek társulási készsége nem megfelelő. A többnyire negatív eredményt hozott elegyítések közül viszont határozottan jövőbemutatóak voltak azok a kísérletek, amelyekben az elegyet vénicszil, vadvkörte és — bizonyos korlátok között — az amerikai kőris képviselte. E kísérletek értékelése már a jelenlegi működési szakaszban történt (Tóth 1954.), a következtetésekről is későbbi fejezetben számolunk be. (Az elegyítési kísérletek összes területe 9,5 ha volt.)

Jövőbe mutató, mondhatni korát megelőző kísérleti téma volt az előbb említett pásztás elegyítési kísérlettel kombinált *előhasználati nyárállomány létesítése* is (E<sub>24</sub>). 8,75 × 8,75 m hálózatban kései nyárat ültettek a tölgy—kőris—szil elegyes

állományba azzal az elgondolással, hogy a gyorsabban növekedő nemes nyárok egyfelől bizonyos fokú védelmet nyújtanak a lassabban növő egyéb fafajok csemétéinek, ugyanakkor laza árnyékhatásukkal ez utóbbiakat esetleg gyorsabb növekedésre is serkentik. Hogy ez a feltételezés mennyiben vált be, a kísérleti feljegyzések pusztulása, ill. a két kísérleti időszak közt (1945–1953) a megfigyelések elmaradása folytán nem lehetett megállapítani. Kétségtelen viszont, hogy az egyébként jó felszíni vízellátottságú, viszonylag kedvező vízháztartású gyengén szolonyeces réti talajon mind a nyárok, mind a tölgyek kiválóan növekedtek. A tölgyek érdekében az állomány kb. 20 éves korában a nyárok egy részét eltávolítottuk, másik részük — további megfigyelések végett — bent maradt az állományban. 24 éves korukban a nyárok hektáronként 66 m<sup>3</sup> élőfakészletet képviseltek, átlagos átmérőjük 28,2 cm volt. A nyárfákat 32 éves korukban termelték ki anélkül, hogy a visszamaradó állományban különösebb törési kár keletkezett volna. A nyárfák alatt a pásztásan elegyített főállomány fafajai ekkor a következő átlagos magassági, illetve vastagsági méreteket érték el: kocsányos tölgy 15,4 m, ill. 14,9 cm, mezei szil 11,0 m, ill. 10,6 cm, magyar kőris 9,3 m, ill. 7,0 cm. Csupán érdekes összehasonlításként említjük meg, hogy a közvetlenül szomszédos, azonos korú korai nyáras kísérleti állományban az átlagos famagasság 18,4 m, az átlagos mellmagassági átmérő 32,3 cm.

Ez a kísérlet is bebizonyította — hasonló más kísérletekkel összhangban —, hogy a megfelelő hálózatban, megfelelő termőhelyen telepített és helyesen kezelt előhasználati nyárállomány komoly értéknövelő tényező, ugyanakkor a tölgy főállományra nézve semmi említésre méltóan káros következménye nincs.

#### MELIORÁCIÓS KÍSÉRLETEK

A Földművelésügyi Minisztérium kívánságára 1931-ben 4,82 ha területen *nagybakhátas talajjavítási kísérlet* létesült (15 a, b, 16 c). A sík terepen hét párhuzamos, 40 méter széles, 1–1 kh nagyságú bakhátat képeztek ki oly módon, hogy a parcellák két széléről kubikos munkával kitermelt anyagot a közepükre hordták. Ily módon a bakhátak közt kialakult árokfeneket, illetve a bakhátgerincek között egy méter szintkülönbséget hoztak létre. Az elgondolás az volt, hogy a bakhátokról lefutó csapadékvíz kilúgozza a sókat, miáltal a talaj sókoncentrációja lényegesen csökkenni fog. A bakhátközökben összegyülemelő víz elvezetéséről árokrendszerrel gondoskodtak. Az elkészült bakhátakat többnyire soros elegyítésben — tamariska bokros takarással — beültették kocsányos tölgy, mezei szil, vénicszil, magyar kőris, vadkörte, japán akác főfafajokkal, két bakhátat pedig elegyetlenül ezüstfával. A bakhátakhoz csatlakozóan sík, kontrollterületet hagytak, ennek talajába vasúti szénalapot keverték. (A kísérleti sort az elgondolás kidolgozójáról *Strasser-bakhátaknak* nevezték el.)

A kísérleti terület keleti fele eredetileg igen gyenge minőségű, I–II/IV–20–40 fatenyészeti értékű, kerges réti szolonyec talajú szikes volt. A talajminőség nyugat felé haladva fokozatosan javult, bár melioráció nélkül sikeres fásításra itt is alkalmatlan, illetve erősen korlátozott értékű volt (a szomszédságban telepített

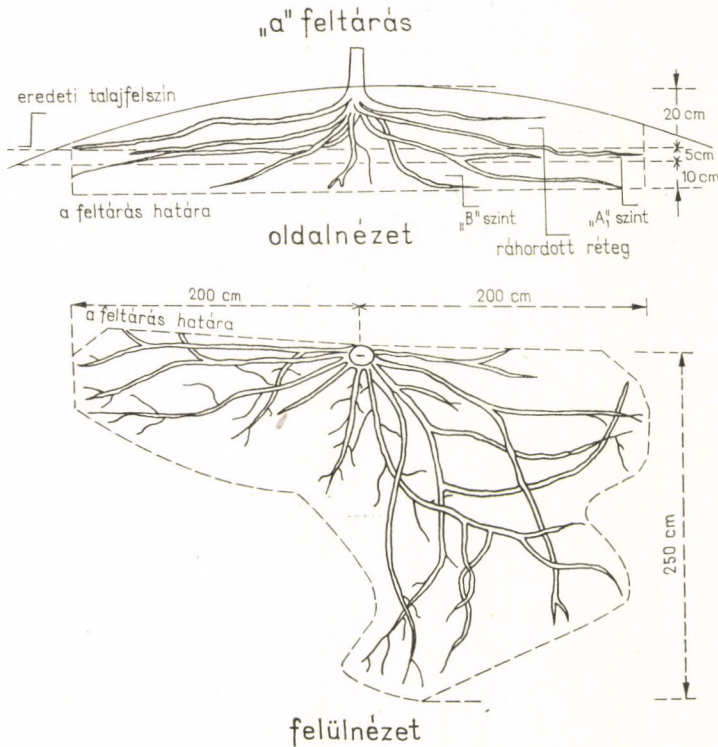
parcellákon csupán gyenge bokros tölgyesek állnak). A megváltoztatott terepviszonyok hatására viszonylag kielégítő állományt sikerült a bakhátakon megtelepíteni. Kiugróan jó növekedésűek a fák a bakhátak közötti mélyedésekben, illetve az oldallejtők láb részén, annak ellenére, hogy innen éppen a sóban szegény *A* szintet hordták el, amellet az alapelgondolás szerint a bakhátgerinc felől erre felé mosódó sóktól itt mindenképpen erőteljesebb másodlagos sófelhalmozódásnak is be kellett volna következnie. A fák jó növekedése az erősen megjavult vízellátottsággal, az ezzel járó bizonyos fokú kilúgozódással magyarázható. Gyengébben, de még viszonylag kielégítően növekednek a fák a bakhátak gerincerészen, amelynek a magyarázata az, hogy itt a termőréteg a ráterítés folytán lényegesen megvastagodott.

Legrosszabb az állománykép a bakhátaláskor többé-kevésbé változatlanul maradt ún. *átmeneti (inflexiós) sávon*, ahol sem számottevő termőhelyvastagítás nem történt, sem pedig a helyi vízellátottsági helyzet nem javult meg. Erre vall, hogy sok esetben az eredeti rossz talajt jelző növényzet maradványai még ma is fellelhetők. A kísérlet elvi roditéka, a bakhátak oldalán lefolyó csapadék észrevehető sókimosó hatása ilyenformán nem igazolódott. A bakhátalásnak a fatenyészeti viszonyokat javító szerepe — ha más jelleggel is — mégis nyilvánvalóvá vált, a növekedésbeli differenciálódások pedig értékes következtetésekre adtak alkalmat. Mindezek folytán e nagybakhátas kísérlet gondolatébresztő ösztönzést adott a második kísérleti időszakban erőteljesen kibontakozó meliorációs szikfásítási kutatásokhoz és kísérletezésekhez.

A nagybakhátas kísérlet későbbi — 1958-ban megejtett — részletes feltárása, különösen pedig a *gyökérvizsgálatok* világítottak rá a növekedésbeli differenciálódások fentebb feltételezett okaira. A gyökérfeltárás a bakhátsornak eredetileg is gyengébb talajminőségű részén történt. Az ábrák a bakhát gerincén, ill. a bakhát láb részén (az oldallejtő alján) feltárt egy-egy 27 éves kocsányos tölgy gyökérzetét szemléltetik. (Az inflexiós sávból a kocsányos tölgy kipusztult.) A 28. ábrán bemutatott — a bakháttetőn végzett — feltárás jól mutatja, hogy a sekély gyökérzet a bakhát kiképzésekor az egykori felszínre ráhordott rétegben, valamint az eredeti *A* szintben fejlődött ki, ez alatt a  $B_1$  szintben már csak kevés, elvékonyodott gyökér fut. Kétoldalt szintén rövid a gyökerek futása, és az inflexiós sávok vékony termőrétegébe már nem hatoltak be. Az erősen korlátozott fatenyészeti lehetőségek a méreteken is tükröződnek: a 27 éves — egyébként egészségesnek látszó — fa magassága 4 m, a tőátmérője 12,2 cm, mellmagassági átmérője mindössze 4,8 cm.

A „b” jelű feltárás (29. ábra) helyén a bakhátak kiképzésekor az eredeti *A* szintet teljesen, a *B* szintnek pedig számottevő részét elhordták. A fák ekként az ültetéskor az akkumulációs szintbe kerültek. A gyökerek zömmel a sötétszürke, eredeti *B* szintben, a fa vetületének a bakhát felé eső, tehát vastagabb termőrétegű részén helyezkednek el, a bakhátak közt kialakult árokba, tehát a huzamosabban vízborításos terület részbe viszont csak néhány gyökér hatolt. 50–90 cm mélységben helyezkedik el a sárgásszürke átmeneti réteg. Ennek anyaga nedvesen kenődik, a talajoldat élénk fenoltaleinszíneződést mutat, lefelé egyre erősebben meszes

is. Ezt a réteget négy erősebb függőleges gyökér törte át anélkül, hogy egyetlen oldalgyökeret is eresztettek volna, majd a C szintbe jutva, ott egyszerűen viszonylag dús, második gyökérszintet alakítottak ki. Az úgyszintén 27 éves kocsányos tölgy magassága 9 m, a mellmagassági kerülete 49 cm.

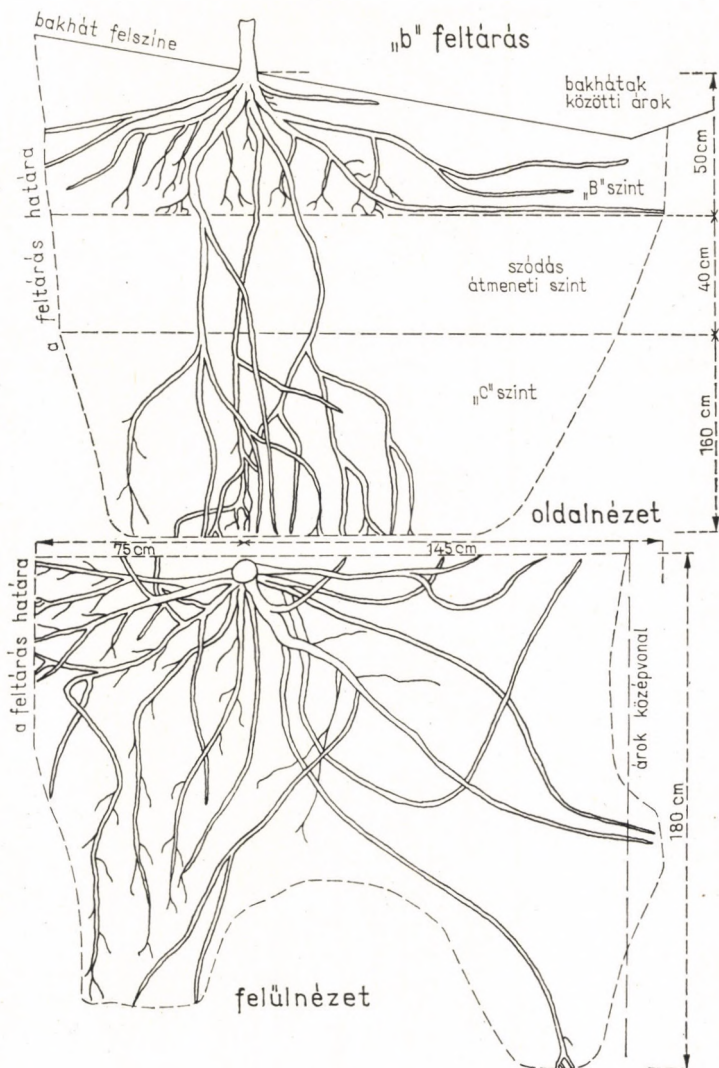


28. ábra. Nagy bakhát gerincerészen álló, 27 éves kocsányos tölgy sekély gyökérzetének elhelyezkedése. 15 b.

A 31. ábrán megfigyelhető, hogy milyen élesen elkülönül a talajszelvényben a bakhát magasztásakor odahordott anyag, valamint az eredeti világos, fakószürke A szint. Bizonyos fokú kilúgozódás már a ráhordott részben is megindult, amennyiben néhány centiméternyi kezdődő A szintszerű képződmény figyelhető meg. A kilúgozódás a bakhátak közötti mélyedés talajszerkezetében is jelentkezik, mintegy 5 cm mélységig.

Ugyancsak minisztériumi utasításra állították be a *mélyművelésű talajelőkészítést üzemi kísérletet* (14 c—d részletek északi felén, 4,2 ha területen). A mély forgatótól a talaj nagyobb mélységben való fellazulását, ezzel a vízgazdálkodás és a szellőzőtségi viszonyok megjavulását, továbbá az akkumulációs szint elkeveredése révén a veszélyes sófelhalmozódás felhígulását várták. Már a kisparcellás

műveléstechnikai kísérletek keretében 1928-ban végzett gőzekeszántás eredménye is felhívta a figyelmet a szikések mélyforgatásával járó veszélyekre. A most üzemi méretben megismételt mélyműveléses kísérlet teljes eredménytelenségre vezetett: a talaj annyira leromlott, hogy beültetéséről sem lehetett szó. Érdekeséggként említjük meg, hogy ugyanezt a területet 1948-ban ismét felszántották, ezúttal sekélyen, és inkább a tárcsás talajművelésen volt a hangsúly. 1949 tavaszán ezüsthával, tamariskával és kinincsel telepítették be. A talaj leromlása



29. ábra. Bakhátak közötti mélyedésben álló, 27 éves kocsányos tölgy kettős szintű, jól fejlett gyökérzetének elhelyezkedése



30. ábra. A 29. ábrán vázlatosan bemutatott gyökérzet felső gyökérszintje. 15 b. (A szerző felv.)

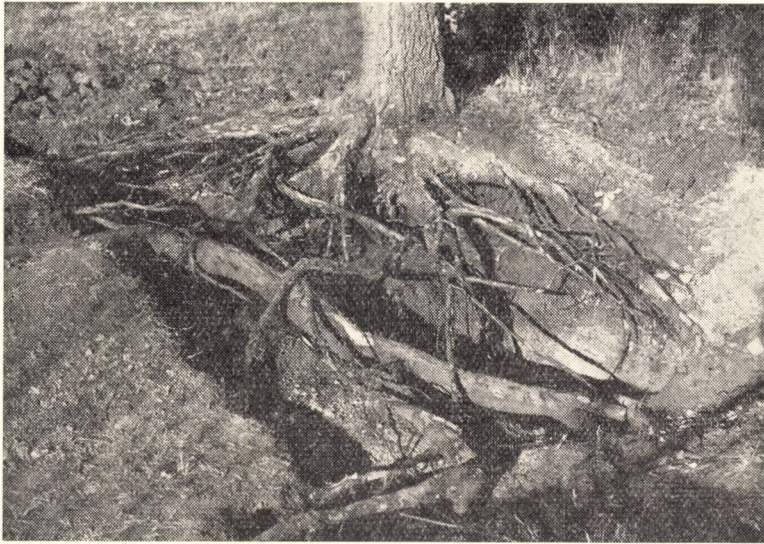


31. ábra. A 28. ábrán felvázolt gyökérzet és környezete. Jól megfigyelhető a bakhát-építés során betakart eredeti A szint világosszürke csíkja. 15 b. (A szerző felv.)





32. ábra. A bakhát gerincén mélyített talajszelvényben élesen elkülönül a világos, fakószürke eredeti A szint és a bakhátalás során ráhordott anyag. 15.b. (A szerző felv.)



33. ábra. Rossz szikes területen kiképzett keskeny — 3 méteres — bakhátrendszer egyik, kb. 50 éves kocsányos tölgy fájának feltárt gyökérzete. A gyökerek felszínesen futnak le a jobb vízellátású, bakhátközi mélyedésekbe, a bakhát hosszában csupán rövid futásúak. Bélmegyer—Fáspusza. (A szerző felv.)

azonban még mindig annyira erősen érezte a hatását, hogy a telepítés rövidesen teljesen kipusztult, a helyén pedig a szélsőségesen rossz szikesekre jellemző, az *Artemisia monogyna* uralta gyér gyepnövényzet alakult ki.

*Üzemszerű digózásos talajjavítási kísérletek.* Az  $E_{27}$ ,  $E_{28}$ ,  $E_{29}$  jelű parcellákban 4,1 ha területen 1942 tavaszán, az  $E_{30}$  jelű parcellában 4,5 ha területen 1943 tavaszán létesültek. (A költséges kísérlethez a telepnek nem állott rendelkezésére pénzfedezet, azt a debreceni erdőigazgatóság alföldfásítási célhiteleből vonták el.) Az 1942 tavaszi munkához a 18/k északi részén megvolt anyaggyűjtőből hordták az előző kísérletekben is jónak bizonyult digóföldet. Az 1943 tavaszi terítéshez költségkímélés érdekében helyben nyitottak digóbányát. Megfelelő vizsgálati lehetőség hiányában csak később derült ki, hogy az innen bányászott sárgaföld szóda tartalmú volt. Az erdőítés 1942 és 1943 őszen történt, nagyjából kocsányos tölgytel, kisebb részben kocsányos tölgy, csertölgy, magyar kóris, amerikai kóris, vénicszil, ezüstfa vegyes ültetésével (az  $E_{30}$  parcellában). Mivel a háború miatt a kísérleti hiteket szinte teljesen elvonták a szikkkísérleti teleptől, az 1943 őszen betelepített  $E_{30}$  és az  $E_{27}$ -nek ugyanekkor telepített része mindössze egyetlen talajápolást kapott, az 1942-ben beültetett többi részben is ettől kezdve elmaradtak a szükséges ápolások.

A szódamentes jó digófölddel terített  $E_{27}$ ,  $E_{28}$ , és  $E_{29}$  parcellákon a telepítés megmaradása jó volt. A következő években a talajápolások elmaradása miatt azonban az eredetileg is erősebben szikes  $E_{28}$  és  $E_{29}$  parcellákban számottevő ligetesedés következett be. Mindamellet csak kisebb mérvű pusztulás állott elő, jelül annak, hogy a talajjavítással teremtett kedvezőbb talajállapot némiképpen még a hiányos talajápolás hátrányait is ellensúlyozta. A szóda tartalmú digóföld természetesen nem vezetett a szikes talaj megjavulásához. Ezért a teljes egészében mindössze egyszer kapált  $E_{30}$  parcellában csupán azokon a foltokon maradt meg a fiatalos, amelyek eredetileg is vastagabb termőrétegű, szelidebb szikesek voltak. A növekedés azonban ezekben is gyenge volt.

Az  $E_{29}$  és az  $E_{30}$  parcellák gyenge növekedésű, hiányosan záródott foltjain 1954-ben talajápolási kísérletet állítottunk be annak a feltételezésnek a bizonyítására, hogy a számottevő pusztulásnak és a stagnáló növekedésnek az egyik alapvető okozója a talajápolások elmaradása lehetett. Az öt éven át folytatott kísérlet teljes talajápolásban részesített kísérleti parcelláin már a második évben erőteljes növekedés indult meg, és a fiatalos csakhamar záródott. A kapálatlan kontroll parcellákban a növekedés továbbra is lassú volt, és csak jóval később záródtak a rövid törzsű, szétterülő koronájú tölgyfák. Az eredmény alapján joggal feltételezhető, hogy a sárgaföldterítés (digózás) és a gondos talajápolás együttesen még annálkor erősen korlátolt termőrétegmélységű szikes talajon is jelentősen megjavítja a fatenyészeti lehetőségeket. (Ugyanezt bizonyították a kisparcellás kémiai talajjavításos kísérletek is.)

## TERÜLETHASZNOSÍTÁSI („LAND USE”) ÉS ERDŐMŰVELÉSI KÍSÉRLETEK, VALAMINT A HOZZÁJUK KAPCSOLÓDÓ VIZSGÁLATOK

Az 1953-ban újból életre kelt szikkísérleti telepen a munkák mindenekelőtt az előző kísérleti időszakban létesített kísérletek értékelésére irányultak. Ez önmagában véve is bonyolult, sokrétű feladatot jelentett, és egyidejűleg a termőhelyi ismeretek bővítését, a termőhelyfeltárási módszerek tökéletesítését, a termőréteg és az alkalmazott fafajok közötti kapcsolatok, továbbá a kialakult faállomány típusok belső összefüggéseinek a vizsgálatát kívánta meg. A munka során számos újabb kísérleti lehetőség kínálkozott, de ezenkívül maga a gyakorlat is egyre újabb kutatási-kísérleti igényeket támasztott. Mindez megmutatkozik az utóbbi másfél évtized rendkívülien sokoldalú munkásságában. Már több helyütt említettük, hogy a kutatási témák jó részénél a püspökladányi vizsgálatok az egész tevékenységnek csak egy részét jelentették. Ezért a kísérleti munka közvetlen feladata egyre inkább olyan kísérletek beállítása lett, amelyek a valamennyi szikes erdőgazdasági tájra kiterjedt szikfásítási kutatásokból levont következtetések gyakorlati — lehetőleg félüzemi, üzemi — kipróbálását célozzák, a potenciális terület-hasznosítás fokozására irányulnak (pl. melioráció útján), egyben a kutatási eredmények és a feltárt összefüggések szintetizálását jelentik. Ily módon viszonylag kis területre sűrítve nyújtják a változatos minőségű szikes termőhelyek hasznosítási módjait, lehetőségeit.

### TERÜLETHASZNOSÍTÁSI KÍSÉRLETEK

#### MELIORÁCIÓS SZIKFÁSÍTÁSI KÍSÉRLETEK

A talajjavítás különféle módozatai — amint az előzőkből ismeretes — már a legelső püspökladányi kísérletekben is szerepeltek. Ezt követően azonban — az 1931-ben kialakított nagybakhátas és az 1942—1943-ban végzett digózásos kísérletektől eltekintve — csaknem teljes három évtizeden keresztül nem került sor talajjavítással egybekötött szikfásítási kísérletek beállítására. Ebben feltételezhetően mindenekelőtt e kísérletek költséges volta, valamint az játszhatott szerepet, hogy a szikes talajok javításának számos részkérdését is csak fokozatosan tisztázta a tudomány, jöllehet ebben a hazai szikkutatás nemzetközi viszonylatban is élen járt.

A püspökladányi szikkísérleti telepen (ekkor már az ERTI egyik legjelentősebb kísérleti bázisán) 1956-ban megindult talajjavítási szikfásítási kísérletek mindenekelőtt a szikjavításban általánosságban elért hazai és külföldi eredményekre támaszkodtak, azok alkalmazási lehetőségeinek és módozatainak, illetve a sajátos meliorációs szikfásítási eljárásoknak a kidolgozását célozták. Az első ilyen kísérletek elvi alapjait az ERTI budapesti központjában működő TURY ELEMÉR dolgozta ki, míg a kísérleti változatok összeállítása és kivitelezése, majd a kísérleti

metodika továbbfejlesztése a kísérleti állomás munkatársainak a tevékenységéhez fűződik.

A kísérletek a fizikai, kémiai és biológiai talajjavítási módok együttes alkalmazását jelentő *komplex melioráció* elvére épültek. A fizikai javítás bakhátalás útján kialakított termőrétegvastagításból állott. A kémiai javítás keretében mészzal, őrölt mészkőporral, kénsavgyári gipsziszappal, őrölt gipszporral és lignitporral, illetve gyenge minőségű barnaszén porladékával dolgoztunk, a szénsavas mész aktivizálása érdekében egyúttal nagy adagú (hektáronként 350 q) istállótrágyázásra is sor került. A biológiai melioráció zöldtrágyázásból állott, bár a nagy adagú istállótrágyázásnak úgyszintén kétségtelenül számottevő biológiai hatása is lehetett.

A *bakhátas talajelőkészítés* elvileg és módszerekben a kísérleti telepen végzett ilyen jellegű régebbi kísérletek, továbbá egyes üzemekben (pl. a Békés megyei fáspusztai erdőben) talált korábbi bakhátas telepítések vizsgálatából leszárt tapasztalatokra épült. A kisparcellás kísérletek tárgyalása során már rámutattunk, hogy a kis méretű, 2–3 méter széles, kis tömegű bakhátak nem voltak elégségesek a vízháztartási helyzet számottevő megjavítására.

A gyakorlatban leggyakrabban fellelhető, legegyszerűbb bakhátak az árkokat kísérő, az árokkészítés alkalmával kialakult földhányások. Feltűnő, hogy az ezekre ültetett facseteték — egészen szélsőséges helyzetektől eltekintve — a rossz szikes területeken is életképeseknek mutatkoznak, mégha nem is érnek el mindenkor különösebben nagy méreteket. A szikkísérleti telepen, rossz szikes legelőt átszelő árokparti földhányásra telepített, jó növekedésű ezüstfa-sorban vizsgáltuk a gyökérzet elhelyezkedését. A feltárás azt mutatta, hogy az igen dús gyökérzet csak a bakhátként tekinthető földhányást és az alatta levő, eredeti  $A$  szintet (esetleg még a  $B_1$  szint felső részét) hálózta be. Az árok felőli oldalon jóval dúsabb gyökérrendszer alakult ki, mint a legelő felől, a gyökerek pedig a huzamosabban nedves árok felé igyekeztek. A gyökérzet elhelyezkedése nyilvánvalóvá tette, hogy a kis termőtalaj-tömegű földhányáson a fák kielégítő növekedését mindenekelőtt az árok teremtette jó vízellátási adottság tette lehetővé. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy ugyanennek az ároknak szélsőségesen rossz, kérges réti szolonyc típusú szikes legelőt átszelő szakaszáról az ezüstfák kipusztultak, jeléül annak, hogy itt már a viszonylag jobb vízellátottság ellenére sem volt elégséges egyedül a *kisbakhátas fizikai melioráció*.

A szikkísérleti telep termőhelyi viszonyainak részletes vizsgálatakor egy erősen feltöltődött valamikori árok és az ezt kísérő, már ugyancsak erősen ellaposodott földhányás maradványaira bukkantunk. Feltűnő volt, hogy az ellaposodott bakhátak tekinthető földhányáson álló fák a környezetükhöz képest e mesterséges terepalakulat teljes hosszában kiugróan jobb növekedésűek voltak. Megjegyezzük, hogy a mintegy 1200 méter hosszúságú alakzat a legkülönbözőbb minőségű — köztük szélsőségesen sekély termőrétegű — szikes termőhelyeket szelt át, a környezet-höz viszonyított kedvező hatás azonban mindenütt érvényesült. További érdekes megfigyelésre adott alkalmat a kísérleti telep területén a hadi események kapcsán keletkezett néhány bombatölsér közvetlen környékén kialakult helyzet. A robba-



34. ábra. Árokparti földhányáson — a legegyszerűbb bakhátakon — díszlő, jó növekedésű ezüstfasor. A nagyfokú szikességet az előtér vakszikes foltjai szembetűnően érzékeltetik. (A szerző felv.)

nás ereje a mintegy 2—3 méter mély tölsér peremére dobta a földet. Az egyébként gyengébb minőségű szikes részeken is az így kialakult — kör alakú bakhátaknak tekinthető — földhányásokon a fák növekedése lényegesen erőteljesebb a környezőkéhez képest.

Rámutatunk arra, hogy a széles nagybakhátas talajelőkészítés részlegesen már a fatenyészeti viszonyok tartós megjavulásával járt. A jól felismerhető hármastagozódáson belül a bakhátközök víztároló és kilúgozó hatása különösképpen, de a bakháttetőkön a termőrétegvastagítás maga is szerepet játszott ebben a javulásban. Ugyanakkor eléggé tekintélyes területarányal, az ún. *inflexiós sávban* javulás nem mutatkozott. A keskeny, illetve a széles bakhátak eme tanulságai alapján olyan optimális méretű bakhátak kialakítására kellett törekedni, amelyeknél a bakhátközök víztároló hatása (a bakháttet oldallirányból való átnedvesítése útján is), valamint a termőréteg vastagítás kielégítő; a gyakorlatilag értéktelen inflexiós sávok pedig elmaradnak. Ennek megfelelően 20 m teljes szélességű sávon egyetlen nagy (20 m széles), két párhuzamos (10—10 m szélességű), illetve három párhuzamos (6,5—6,5 m szélességű) bakhátrendszereket alakítottunk ki.

A bakhátas kísérleteket céltudatosan szélsőségesen rossz minőségű, túlnyomórészt kerges réti szolonyec talajú szikes területen állítottuk be. Az egyik kísérlet (14 e) jellemző talajszelvényét a 20. táblázatban mutatjuk be. Már 20—40 cm mélységben figyelemreméltó szódatartalom és közel 1%-os összes sótartalom

mutatható ki. A kísérleti területek fatenyészeti értéke az erdészeti sziktalaj-osztályozás szerint végzett minősítés alapján többnyire II/IV—20, II/IV—40 körül mozgott, tehát a szokványos, melioráció nélküli módszerekkel nem fásítható. Az első meliorációs kísérlethez 1956-ban kezdtünk, azóta az időközben szerzett tapasztalatok figyelembevételével rendszeresen újabb és újabb kísérleti változatok beállítására került sor. 1969 végén területük 17,7 ha (8b, 11a, 11h, 12a, 13a, 14b, 14e, 17a, 26 N<sub>1</sub> jelű részletekben).

20. táblázat

Nagybakhátas (meliorációs) szűkfásítási kísérletek jellemző talajszelvényének vizsgálati adatai

Mélység cm	pH vizes	CaCO <sub>3</sub> %	Fenolft. lúgosság %	Összes só %	Arany-féle kötöttségi szám
0—10	8,1	ny	—	0,15	48
10—20	8,2	ny	—	0,29	63
20—40	8,5	ny	0,11	0,80	72
40—60	9,0	11,5	0,22	0,40	85
60—80	9,2	15,1	0,24	0,26	80

Változó vízhatású, kerges réti szolonyec talajú, sekély termőrétegű, változó vízgazdálkodású (inkább száraz-igen száraz) termőhely.

A bakhátalást *gyeptörés* előzte meg. Az első bakhátat a hossztengetyre merőleges irányban mozgó bulldózer tolta össze a szomszédos két oldali területsáv felszínéről. Annak ellenére, hogy ily módon a sómentes vagy sószegény felszíni rétegek anyagából már eleve kedvezőbb tulajdonságú bakhát jött létre, a további kísérletekből számos technológiai hátránya miatt kizártuk a bulldózeres módszert. Ilyenek voltak: a termelékenység alacsony volta a gép szakaszos munkája (a hátrameneti üresjáratok) következtében; az összetolt anyag felszíne nagy rögös, egyenetlen volt (35. ábra), ennek elmunkálása nehézkes, költséges, sok kézi munkát is igényel, miközben a bakhát anyaga erősen tömörödik is; nagy a területigénye, mivel az anyagnyeréshez a bakhát alapterületének mintegy háromszorosa szükséges; a módszer nem alkalmas párhuzamos bakhátrendszer kialakítására.

Az említett hátrányok miatt a továbbiakban a három- vagy négyvasú szántó-ekével történő összeszántásos módszert alkalmaztuk. Mivel ennél a gép a bakhát hossztengetye irányában oda-visszajárva folyamatos munkát végez, teljesítménye az előbbinél jóval nagyobb, a költségek pedig viszonylag mérsékeltek. A gép a hantokat mindkét oldalról a bakhát középvonala felé dobja, illetve tolja mindaddig, amíg a kellő gerincmagasság ki nem alakul (36, 37. ábrák). Egyetlen — el nem hanyagolható — hátránya a módszernek, hogy a bakhát anyagába elkerülhetetlenül belekeverednek az eke által mélyebbről felszaggatott szikesebb rögök is, különösen a befejező szakaszban. Ez a hátrány azonban a kémiai talajjavítással ellensúlyozható.



35. ábra. Bulldózerrel összetolt nagybakhát, rendezés előtt.  
A termőrétegtől megfosztott szegélycsík a vizet nem képes  
elnyelni. 14 c. (A szerző felv.)



36. ábra. Hosszanti bakhátalás háromvasú szántóékével. 11 a.  
(A szerző felv.)



37. ábra. Az elkészült kettős bakhát. 11 a. (A szerző felv.)

A különböző szélességű bakhátak közül a  $2 \times 10$  méteres párhuzamos bakhátrendszer bizonyult optimálisnak. A keskeny, 6,5 m széles bakhátrendszer előállítására kétségtelenül a legolcsóbb. (Ez utóbbi bakhátalási költségét 100-nak véve, a  $2 \times 10$  méteres rendszeré 173%, az egyetlen 20 méteresé összeszántással 300%, ugyanaz bulldózerrel 213%, ugyanazon alapterületnagyságra vonatkoztatva. Ez utóbbi eljárásnál azonban még közel ugyanennyi költséget igényel a bakhátfelület rendezése, ami az összeszántásos módszernél teljesen elmarad.) A kis tömegű termőtalaj azonban, különösen a tárolható vízkészlet tekintetében nem fedezi a növekvő facsemeték fokozódó igényeit. A 20 m széles bakhát kialakítása már körülményes, és ezért költséges, emellett a két szélén létrejött árokban összegyűlemlő víz nem tudja oldal irányban a bakhát egész földtömegét átmedvesíteni. Az említett hátrányok legkevésbé szembevetődnek a  $2 \times 10$  méteres párhuzamos bakhátrendszer esetében. Elkészítése a keskeny bakhátaktól eltekintve valamilyen változat közül a legkevésbé költséges, műszakilag pedig nehézség nélkül megoldható. Vizsgálataink bizonyossága szerint a bakhátak közt, illetve a két szélén húzódnó mélyedésben felgyűlt víz itt a bakhátak egész tömegét jórészt át tudja medvesíteni.

A kémiai talajjavítás során csakis az egyszeri nagyadagú módszer jöhetett számításba, mivel a terület beültetése után nincs mód a javítóanyagok kis adagokban való ismételt kiszórására és bedolgozására. A leginkább megfelelőnek ígérkező kezelési mód kialakítása PRETTENHOFFER IMRE, a hazai szikjavítás nemzetközi hírnevű kutatója, a gyakorlati szikjavítási eljárások kidolgozója szak-



tanácsai alapján, a mezőgazdasági célú szikjavításban kialakult gyakorlati eljárások figyelembevételével történt.

PRETTENHOFFER a mésztelen, gyengén lúgos (ún. átmeneti) szikések javítására az ún. *mész + gipszes kombinált eljárást* dolgozta ki. Ennek lényege az, hogy mivel a szénsavasmész lúgos közegben rosszul oldódik, az oldódás elősegítésére savanyító anyagok (gipsz, lignitpor stb.) adagolásával csökkenteni kell a talaj lúgosságát. A mész és a gipsz adagolásának az aránya a felszíni 20 cm-es talajréteg átlagos pH-értékének a függvénye. PRETTENHOFFER javaslatának megfelelően a 21. táblázatban

21. táblázat

*A javítóanyagok mennyisége a pH-érték függvényében  
Pretenhoffer javaslatára alapján*

pH érték	Adagolandó mennyiség q/ha	
	cukorgyári mésziszap	kénsavgyári gipsziszap
7,5 alatt	520	—
7,5—7,7	433	87
7,8—7,9	346	174
8,0—8,2	260	260
8,3	173	347
8,3 felett	—	520

Megjegyzés: A feltüntetett mennyiségek 50%-os hatóanyagtartalomra vonatkoznak.

lázatban feltüntetett javítóanyag-mennyiségeket adagoltuk. A táblázat lúgosság-csökkentő anyagként csak gipsziszapot tüntet fel. Lignitpor használata esetén ebből a gipsziszaphoz képest kétszeres mennyiséget kell kiszórni.

A lignitpor, illetve az ezt helyettesítő barnaszénpor használatától csakhamar eltekintettünk, mivel a rendkívül nagy tömegű javítóanyag mozgatása egyre inkább megoldhatatlanná vált. A javítóanyag kiszórása a következő változatoknak megfelelően történt: 1. az egész mennyiség kiszórása a kész bakhátak felszínére; 2. az egész mennyiség kiszórása a bakhátalás előtt a szántott sík területre; 3. a számított javítóanyag-szükséglet fele mennyiségének a kiszórása bakhátalás előtt, a másik felének a kiszórása a kész bakhátak felszínére.

1. Az egész javítóanyag-mennyiségnek a kész bakhát felszínére való kiszórása és sekély bemunkálása következtében a felszín anyaga azonnali kedvező változásokat mutatott. A morzsássá vált talaj kétségtelenül jó kezdeti feltételeket teremtett a facseteték indulásához. A javító hatás mélységi érvényesülése azonban lassú folyamat, miért is a facseteték gyökerei a továbbiakban csak javítatlan talajrétegben terjeszkedhettek. Ennek hátrányos hatása a cseteték növekedésének a korai megtorpanásában, majd kezdődő pusztulásukban jelentkezett.

2. A bakhátalást megelőzően elvégzett javítóanyag-kiszórás hatására az össze-szántás során a bakhát egész tömegébe keveredett javítóanyag. Amint azonban

arra már a bakhátalás technológiájának ismertetése alkalmával rámutattunk, a bakhát anyagába mindenekelőtt éppen a felületen óhatatlanul belekeverednek a mélyből felszaggatott szikesebb talajrögök is. Emiatt a kész bakhát felületén megint csak kedvezőtlen tulajdonságú, elfolyásra, cserepesedésre hajlamos kéreg alakul ki, amelyben a beültetett facsemeték már az induláskor is hátrányos körülmények közé kerülnek. Ez meglehetősen nagyarányú pusztulást idézett elő.

3. A helyes módszernek az bizonyult, amelynek során a szükséges javítóanyag fele mennyiségét a bakhátalás előtt, a másik felét a kész bakhátak felszínére adagoltuk. Ennél a megoldásnál a bakhát egész anyaga keveredett a javítóanyaggal, a felületen pedig elkerülhetővé vált a kedvezőtlen kéreg kialakulása, amint azt a további kísérletek (8b, 11a, 12a, 13a, 26 N<sub>1</sub> jelű parcellák) bizonyították.

A *biológiai javítás* érdekében szegletes lednekkel vetettük be a bakhátakat, majd azt zöldtrágyának alászántottuk. A kísérleti elgondolás következetes véghezvitelét azonban akadályozta, hogy a vetőmaghoz előbb csak nehezen, majd egyáltalán nem lehetett hozzájutni. De maga a vetés is csak ott járt sikerrel, ahol a bakhátak felszíne utólagos kémiai javítást is kapott. Az elháríthatatlan vetőmagbeszerzési nehézségek miatt a zöldtrágyázásról — az adottságokat elviselő, megfelelő egyéb növényfeleség híján — a továbbiakban le is kellett mondanunk.

Úgyszintén el kellett tekintenünk a talajjavítással kapcsolatos istállótrágyázástól, a kellő mennyiségű trágya hiánya miatt. Ezért a biológiai javítás legalább minimális szintjének biztosítása érdekében a feltört szikes gyepebe — a meszezés után — búzát vetettünk. Tapasztalat szerint ugyanis a feltört szikes ösgyepekben az első évben kielégítő, sőt kedvező esetekben kimagasló gabonatermés szokott mutatkozni, majd a termőképesség hirtelen visszaesik. (Pl. a 17b kísérletben 11,5 q/ha búza termett olyan területen, amely annakelőtte csak gyenge juhlegelő volt.) Az aratás után a bakhát anyagába keveredett tarlómaradványok némi szervesanyagot is juttattak oda.

A kész bakhátakat a hossz tengelyükre keresztirányban futó sorokba helyezett kocsányos tölgy, ezüstfa, vénicszil, mezeiszil, magyar kőris, amerikai kőris, vadkörte, mezei juhar, óriás nyár, korai nyár és fehérszil csemetékkel ültettük be. Az elrendezés célja egyfelől összehasonlító fajok kísérlet kialakítása, továbbá az volt, hogy az egyes fajok viselkedését a bakhát lábától a gerincvonaláig figyelhessük. A csemeték megmaradása és növekedése a bulldózerrel kialakított bakhátakon, a hosszirányú összeszántással létrehozott bakhát-változatok közül pedig az anyagában, illetve a felületén külön is kémiai javításban részesített, 2 × 10 méter szélességű bakhátrendszerben a legjobb. Ezeken ma már teljesen zárt, jó szélvédő hatású, a közbezárt területeket jól lezáró erdősávok állanak. A leggyengébb eredmény a csak bakhátalás előtt meszezett + gipszezett 3 × 6,5 méteres bakhátrendszerben mutatkozott, ahol a csemetéknek 60–80%-a az első évben kipusztult.

A kísérleti telepítésekben az egyes fajok között erős differenciálódás mutatkozott. Mindjárt kezdettől fogva erőteljesen növekedtek a szilfajok, az amerikai kőris, vadkörte és az ezüstfa. Nehezen indult, de végül is megkapaszkodott a kocsányos tölgy. Kielégítő volt a mezei juhar növekedése. A nyáarak szintén jól

indultak, azonban az első aszályos periódusban csaknem maradéktalanul kipusztultak. Feltűnő, hogy azokban a bakhátszakaszokban, amelyek akár csak enyhébben lapályos területrészeket is szeltek át, a bakhát által a lefolyásában gátolt és ezért ott összetorlódott felszíni víz tartós nedvesítő hatására feltűnően jó növekedést mutatnak a fák, említésre méltó lombhullás pedig még a nyárvégi aszály idején sem jelentkezik. (Nyáarak is csak ezeken a helyeken maradtak életben.) A jelenség arra figyelmeztet, hogy az üzemszerű alkalmazás során a bakhátakat a terep lejtési viszonyait szem előtt tartva akként kell elhelyezni, hogy azok a szikes gyepek felszínén lefolyó vizeknek útját állják, és helyben hasznosítsák.

A fajok soros elhelyezésének itt is megmutatkozott az egykori kisparcellás kísérletekben már észlelt az a hátránya, hogy ti. az erőteljesebb növekedésű fajok (különösen az amerikai kőris, vénicszil, ezüstfa) a lassúbb növekedésűek (tölgy, vadkörte, mezei juhar) maguk alá nyomták. Ezt rendszeres ápolással ellensúlyoztuk. A legutóbbi bakhátas kísérletekben már a meliorációs szikfásításban eredményesnek mutatkozott kocsányos tölgyet és ezüsthát szakaszokban váltakozva ültettük (az ezüsthát szegélyvédelmül is felhasználtuk), közülük pedig elszórtan helyeztük az amerikai kőrist, vénicszilt és vadkörte.

A bakhátak nyújtotta termőhelyi adottságokat gyökérfeltárások útján is elemeztük. A gyökérszövet a bakhátak anyagát az adott javítási mód hatékonyságának megfelelően hálózta be. Amint várható volt, a gyökerek az eredeti talajba nem hatoltak. A még csupán 14 évvel ezelőtt elkezdett kísérletekből természetesen csak előzetes következtetések vonhatók le (hiszen a legidősebb telepítés is csak 1959 tavaszi ültetés). Annyi azonban máris bizonyosra vehető, hogy a *meliorációval egybekapcsolt ezüsthát telepítés* feltétlenül sikerre vezet addig teljességgel fásíthatatlan, szélsőséges minőségű kérges réti szolonyec típusú szikeseken is, bizonyos helyi kedvező hatások pedig (pl. víztorlasztás) esetenként a kocsányos tölgy telepítését is lehetővé teszik.

A szélsőségesen rossz minőségű, szolonyec típusú szikesek *komplex meliorációs fásításának* legmegfelelőbb technológiája — a kísérletek eddigi tanulságai alapján — a következő lehet: gyeptörés 15–20 cm mélyen (célszerűen kiegészítve altalajlazítással); istállótrágyázás (350 q/ha); a javítóanyag-szükséglet fele mennyiségének kiszórása és sekély bedolgozása; búzavetés erős nitrogén + foszfor műtrágyázással; tarlószántás után 2×10 méter széles, 100 cm gerincmagasságú bakhátrendszer kialakítása összszántásos módszerrel; a javítóanyag másik felének kiszórása és sekély bedolgozása a kész bakhátak felszínén; beültetés ezüstháttal, kedvezőbb szakaszokon kocsányos tölgyvel, két szélén mindenképpen ezüsthátvédőszegélysorral, elszórt egyes elegyítésben vénicszillel, vadkörtevel, mezei juharral, a bakhátak alján amerikai kőrissel. Tájékoztatásul bemutatjuk a bulldózeres eljárással készített bakhátakon álló, legidősebb (1959 tavaszán telepített) fásítás magassági adatait (22. táblázat). Ugyanennek a résznek a talajvizsgálati adatait a 20. táblázat tartalmazza. Értékelésükhöz tudnunk kell azt, hogy a szikes pusztaságban egyedüli fiatal telepítésünkbe tömörültek a nyulak, és éveken át rendszeresen visszarágták valamennyi fajajt. Különösen a tölgy, a vénicszil és az ezüsthát szenvedett sokat a vadragástól, ezért a jelenlegi méreteik nem tükrözik hűen a

## 22. táblázat

Növekedési adatok meliorációs szikfásítási kísérletben

Püspökladány 14 e

Kor: 11 év

F a f a j	F a m a g a s s á g m		
	jobb	közepes	gyengébb
	b a k h á t r é s z e k e n		
fehér nyár	9,5	—	—
óriás nyár	9,3	—	—
kocsányos tölgy	4,1	3,0	1,6
vénicszil	7,6	4,4	3,6
amerikai kóris	6,1	4,0	3,3
vadkörte	5,7	3,1	2,5
ezüstfa	7,6	4,0	4,0

ténylegesen növekedési készséget. A „jobb”, a „közepes” és a „gyengébb” elkülönítések alapja az, hogy adott helyen az eredeti talaj viszonylag mélyebb vagy sekélyebb termőrétegű volt, és ezért a bakhát anyagába több vagy kevesebb erősebben szikes anyag is belekerült. A jobb növekedés oka lehet még a mélyebb terepszemek átszelő bakhátszakaszok már említett víztorlasztó hatása is.

Közepes réti szolonyec talajú szikes területeken, ahol javítás nélkül is lehetséges ezüsthás vagy bokros-száraz kocsányos tölgyes állomány létrehozása, bakhátalás nélkül is végeztünk meszeszéses, a rosszabb foltokon kombinált módszerű — mész + gipszes — szikjavítást (az egykori E<sub>9</sub>, ill. E<sub>10</sub> parcellák felújítása kapcsán). Ezekben a kísérletekben is nagyadagú javítást alkalmaztunk, a már ismertetett módon számított javítóanyag mennyiségekkel. A javítás célja ezekben a talajszerkezet javítása a könnyebb művelhetőség, ill. a csemeték tenyészeti feltételeinek a megjavítása érdekében. A kitűzött célok elérését a már záródó fiatalosok jó növekedése bizonyítja.

## NYÁRFATERMESZTÉSI KÍSÉRLETEK

A nyárfásítási program már a kísérleti telep második működési szakaszának kezdetétől szükségessé tette a nyárfatermesztési lehetőségek vizsgálatát a szikesedés kapcsolatában. De szorosan illeszkedett ez a kérdés a területhasznosítás komplex feladatkörébe is, mivel a nyárfáktól az adott terület gyors és nemritkán nagy értékhozamú hasznosítása várható. Magának a témának a kutatása messze meghaladta a püspökladányi kísérleti bázis területi kereteit, de az egységes egészbe illeszkedő részkísérletek kialakítására az előfeltételek itt is adottak voltak. Ennek megfelelően, 1959-től kezdődően 14,8 ha újabb nyárfakísérlet létesült.

A *korai nyár* jelentős szerepét az üzemszerű kísérletek (ismertetésüket l. ott!) egyértelműen bebizonyították. E kísérletekkel kapcsolatban az értékelés munkája hárult a Kísérleti Állomásra. A kisparcellás kísérletekben kialakított fehérrnyáras állományrészek sokoldalú vizsgálata e nyárfajta szerepét és termesztési lehető-



38. ábra. 20 éves óriás nyáras facsoport (benné néhány korai nyár is), jó felszíni vízellátottságú, gyengén szolonyeces réti talajon. 24 g. (A szerző felv.)

ségeit világította meg különböző szikes termőhelyeken. Az  $E_{24}$ -ben tág hálózatban telepített, előhasználati nyárállományszerűen elhelyezett kései nyáras az előhasználati nyárállománytípus létjogosultságát és a főállomány érdekeivel való összhangját bizonyította.

*Óriás nyárral* az első termőhelytűrési, illetve területhasznosítási kísérleteket az 1950-ben kivitelezett üzemi erdőtelepítésekben (10 g, 24 g) állítottuk be már 1953-ban. Itt kocsányos tölgyes erdősitések mélyebb fekvésű, valószínűleg vízkárosította részeit pótolta az üzemi óriás nyárral és korai nyárral. A magas térszintű, erősebben — sőt részben szélsőségesen — szikes környezetbe bemélyedő kisebb laposokban a jó felszíni vízellátottság nemcsak a vízháztartást javította meg jelentős mértékben, hanem a feltételezhető kilúgozó hatása révén már eleve kedvezőbb talajviszonyokat (réti talaj, szolonyeces réti talaj, mélyben sós réti talaj) teremtett. A kellő időben történt rendszeres nevelővágások biztosították az optimális növekedést. Mindezek eredményeképpen az óriás nyárasok már kezdettől fogva az optimális nyártermőhelyekre jellemző kiugróan jó növekedést produkáltak.

Rendkívül tanulságosak az említett két erdőrészlet nyárasaiban ismételten végzett növekedésvizsgálatok eredményei. A 23. táblázatban ugyanazon állományrészekben 9 és 20 éves korban végzett felvételezések adatait vetettük össze, feltüntetve a 24 g részlet mélyfekvésű, jó vízellátottságú, üde, mélyben sós réti talajú termőhelyén az óriásnyáarakkal együtt álló korai nyáarakét is. Mindenekelőtt szembevetendő, hogy míg 9 éves korban az óriásnyár és a korai nyár méretei között igen jelentős különbség mutatkozott, az óriásnyár-átlagfa összes fatömege pedig 1,7-szerese a korai nyárénak; ez a különbség 20 éves korra eltűnt. Sőt látható, hogy a korai nyár méretei ekkor már — ha csak kevésbé is — meghaladják az óriásnyáréit. Amíg az óriás nyár fatömege ez idő alatt 2,0–2,4-szeresére

23. táblázat  
Nyárasok növekedési adatai  
Püspökladány 10 g, 24 g

Nyárfajta	Mély			Hátas		
	terepszintű			tereprészen		
	magasság m	mellmag. átmérő cm	átlagfa fatömege m <sup>3</sup>	magasság m	mellmag. átmérő cm	átlagfa fatömege m <sup>3</sup>
<i>20 éves korban:</i>						
10 g óriás nyár	21,7	31,9	0,85	—	—	—
24 g óriás nyár	25,1	36,7	1,28	19,5	27,7	0,59
korai nyár	26,0	37,2	1,28	—	—	—
<i>Ugyanezek 9 éves korban</i>						
10 g óriás nyár	18,0	24,4	0,42	—	—	—
24 g óriás nyár	18,8	27,0	0,53	17,7	14,6	0,14
korai nyár	15,6	23,2	0,31	—	—	—

nőtt, a korai nyáré 4,1-szeresére. Ez a kísérlet is igazolja, hogy olyan hosszabb vágásérettségi kor esetén, amellyel vastag lemezipari rönk megtermesztése a cél, a korai nyár — ezen a mindkét nyárfajta számára optimális termőhelyen — egyenrangú az óriásnyárral. (Az állományokat — a két nyárfajta későbbi növekedésének összehasonlító megfigyelése érdekében — továbbra is fenntartjuk.) A kísérletek termőhelyi és növekedési viszonyainak az elemzése azt mutatja, hogy a szikes területeken húzódó érszerű mélyedések, laposok kevésbé kötött talajain az óriásnyár is a legnagyobb intenzitású hasznosítási lehetőségek közé tartozik. Gyorsabb fatömegprodukcója révén rövidebb vágásfordulóban is felülmúlja az úgyszintén kiváló korai nyárat. Az elmondottak teljessé tétele érdekében a 24. táblázatban bemutatjuk a 24 g nyáras talajvizsgálati adatait.

## 24. táblázat

## Talajvizsgálati adatok nyártelepítési kísérletek talajszelvényeiben

Mélység cm	pH vizes %	CaCO <sub>2</sub> %	Fenolft. lúgosság %	Összes só %	Arany-féle kötöttségi szám	Kapilláris vizemelés mm		Humusz %
						5 h	20 h	
<i>24 g erdőrészet</i>								
0—10	6,5	—	—	0,05	41	110	190	4,27
10—21	6,8	—	—	—	45	100	200	4,08
21—39	6,5	—	—	—	48	80	145	3,22
39—57	7,1	5,1	—	—	51	120	255	
57—80	8,3	10,2	0,01	—	53	120	345	
80—100	8,1	6,7	0,01	—	54	180	355	
100—135	7,0	3,2	—	—	71	102	188	

Réti talajú, változó vízhatású, mély termőrétegű, üde termőhely

*11 d erdőrészet*

0—24	6,8	—	—	0,03	54	50	140	5,61
24—45	7,4	—	—	0,05	51			3,14
45—70	8,4	0,9	0,02	0,09	68	53	162	1,87
70—123	8,6	13,5	0,03	0,13	59	65	195	—
123—170	8,3	13,0	0,03	0,13	47	130	255	—

Gyengén-közepesen szolonyeces réti talajú, változó vízhatású, közepes termőrétegű, változó vízgazdálkodású termőhely.

A kísérleti bázis egész északi részét felölelő komplex területhasznosítási kísérlet-sorozatba illeszkedően került sor a területet átszelő mederszerű érvonulatokban nemesnyáras parcellák kialakítására (11d, 13d, g, 14h). A kísérletbe vont területek addig rendszeresen, nemritkán több héten át tartó belvíznyomásnak kitett sziki legelők, kaszálók voltak. Leginkább keskeny, 40—50 m széles terepalakulatok. Talajuk gyengén-erősebben szolonyeces réti talaj, mélyben sós réti talaj, a szelvény alján kisebb-nagyobb mélységben általában több-kevesebb szódatartalom is kimutatható. A nyárállományok főfaja az óriás nyár, az előzetes termőhelyfeltárás útmutatásai alapján az erősebben szikesedett részekre fehér nyárat ültettünk.

E nyáras kísérletek közül a 11d részletben telepített egyben *fajtaösszehasonlító és telepítéstechnológiai kísérlet* is. Az 1960 tavaszán kivitelezett kísérletben elhelyezett változatok: óriás nyár, fekete nyár, fehér nyár külön-külön főfafajként, illetve egymással elegyítve; az egyes nyárfajták egyetlenül és kocsányos tölgygyel, vénicszillel, amerikai kőrissel elegyítve: 2×2, ill. 1×1 méteres telepítési hálózatban. A nyárfajták egymással elegyes telepítése az ez idő tájt egyes üzemekben felkapott ezen elegyítési mód létjogosultságát, az egyes nyárfajták egymás közötti elegyítésének a lehetőségét hivatott tisztázni. Az egyéb lombfajok elegyítésével az alsó koronaszinteknek a nyárállomány növekedési viszonyaira kifejtett hatását és azt kívántuk vizsgálni, hogy a gyorsan növő nemesnyáras

állományokban kialakítható-e olyan alsószintbeli elegy, amely a nyárok véghasználatára idején maga is értékesíthető fatömeget produkál. Ezen belül a kocsányos tölgy elegyítése bizonyos biztonsági cézzal történt arra az esetre, ha a nyárok a helyenként már határtermőhelyeknek minősülő területrészekben nem mutatkoznak termőhelyállóaknak.

Ez az aggály nem igazolódott. Jóllehet a termőhely általában sekély termőrétegű, 60—70 cm mélységben helyenként szódatartalmú is, a különösképpen kedvező felszíni vízellátottság hatására a nyárok növekedése igen jó, bár a termőréteg mélységének a váltoásaival összhangban észrevehető növekedésbeli eltérések is vannak. A legsekélyebb termőrétegű, leginkább szóadás általajú területrészekre tudatosan telepített fehérnyáras parcellák is kielégítő növekedésűek. Ilyen körülmények között a kocsányos tölgy teljesen alászorult, illetve értelmét is veszítette. A vénicszil és az amerikai kőris növekedése viszont kielégítő, különösen az amerikai kőris ígér méretesebb alsó koronaszintet. Feltűnő a különbség az alsószintes és az elegyetlen nyáras parcellák gyepszintjét illetően. Míg az utóbbiak gyepszintje buján elfüvesedett, az alsószintes nyárasoké csaknem teljesen almos. A telepítési hálózat természetesen kezdettől fogva elviselhetetlenül sűrűnek mutatkozott, és ismételt belenyúlásokkal kellett biztosítani a szükséges növényteret. A nyáras átlagára jellemző talajvizsgálati adatok a 24. táblázatban 11 d alatt olvashatók ki.

Mindeme kísérletek végső értékelése még későbbi feladat. A 10 éves kísérleti telepítések jó növekedésük révén már most is kiválóan betöltik területhasznosító és védőfásítási szerepüket, a megtermelt anyag pedig már jelenlegi méreteivel is számottevő értéket képvisel. (Tájékoztatásul álljon itt néhány átlagos méretadat: a jobb részekben az óriás nyár magassága 15—16 m, mellmagassági átmérője 16—20 cm, a fekete nyáré 12—13 m, ill. 12—14 cm, a fehér nyáré 12—13 m, ill. 12—13 cm; a sekélyebb termőhelyeken az óriás nyár 11—12 m, ill. 10—11 cm, a fekete nyár 10—11 m, ill. 10—11 cm, a fehér nyár méretei azonosak a jobb termőhelyű foltokon álló fehér nyárákéval). Éppen ezért megállapítható, hogy a szikes területeket eléggé nagy számban átszelő mederszerű érvonulatok kellő előkészítés (pl. szükség esetén vízrendezés, a zombékos felszín előzetes elegyengetése stb.) után általában kiválóan értékesíthetők nyárfatelepítésekkel. Ezek a legmesszebbmenően kielégítik a potenciális területhasznosítási igényeket akár a szélvédő fásítások, akár pedig a fatömegtermesztés tekintetében.

Az utóbbi évtizedben előtérbe került 'I—214' olasz nyárral 1964 tavaszán létesült kísérlet (25 c erdőrészlet). A területet részben mélyebb térszintű, mélyben sós réti talajú, részben emelkedő, hátsabb térszintű, erősen meszes általajú mélyben sós réti csernozjom termőhely alkotja. Az előbbi mély fekvésben a 60 cm-nél kezdődő sós-szódás réteg, az utóbbi termőhelyen pedig az 50 cm mélységben elhelyezkedő szódatartalom és nagyfokú szénsavasmész-felhalmozódás korlátozza a termőrétegmélységet. Az 'I—214' nyárok e klónra jellemző kezdeti erőteljes növekedés után már a negyedik évben megtorpantak, és mutatják, hogy az általaj jelentősebb só-, szóda- és mésztartalmára egyaránt érzékenyek. A kísérlet az



'I—214' nyárfaklón határtermőhelyének a megállapítását célozza (átlagos méreteik: 12,0 m magasság, 12,1 cm mellmagassági átmérő).

Csupán a teljesség kedvéért említjük meg, hogy 1969 tavaszán újabb *nyárfajta-összehasonlító kísérlet* létesült 'I—214' és 'Battipaglia' elnevezésű olasz nyárfaklónok, továbbá óriás, korai, holland nyárok, szelektált 'Lébényi' fekete nyár és fehér nyár felhasználásával (az E<sub>3</sub> parcellában). A termőhely jó felszíni vízellátású, változó vízgazdálkodású, közepesen-erősebben szolonyeces réti talaj. A telepítés része az ERTI országos nyárfajta-összehasonlító kísérleti hálózatának. Távlati feladata az említett nyárfajták termőhelytűrésének és növekedésének vizsgálata a szikes termőhelyek kapcsolatában.

### ÚJABB FAFAJOK BEVEZETÉSÉRE IRÁNYULÓ KÍSÉRLETEK

A kisparcellás és a félüzemi-üzemszerű kísérletek már tisztázták a fontosabb fafajok helyét a szikes fásításokban-erdősítésekben. A mennyiségi és az értékbeli többtermelésre való törekvés azonban szükségessé tette további fafajok beható vizsgálatát is, termőhelytűrésük és növekedési tulajdonságaik tisztázása érdekében. Hasonló feladat állott elő az egyre inkább előtérbe kerülő zöldövezeti és belterületi díszítő fásításokkal kapcsolatban, újabban pedig a méhlegelők feljavítására irányuló kívánalmak tették szükségessé további fa- és cserjefélések beható vizsgálatát. Mindezek érdekében 1954-től folyamatosan 4,6 ha területű fajta-összehasonlító kísérlet létesült (17 f, 26 k).

Az új fafajkísérleti területek között a 2 ha területet elfoglaló *arborétum* a legjelentősebb (26 k). A telepítése 1954 tavaszán kezdődött, és bár a tömeges telepítés 1961-re befejeződött, az arborétumok jellegzetességeként pótlásszerűen azóta is folyamatosan tart. Egyes fajok kipusztulásából és az újabbak telepítéséből adódó ingadozások figyelembevételével a megfelelő fa- és cserjefajok, fajták, változatok száma 950 körül mozog.

A *püspökladányi arborétum* sajátossága (ebben alapvetően eltér az ismert arborétumok megszokott belső rendszerétől), hogy a telepítés erdőállományszerűen, 2×2 méteres hálózatban történt. Ezen belül az egyes fajok, fajták térbeli elrendezése a szakirodalmi közlések alapján várható növekedési képességük szerint (magas növésű, felső koronaszintet képező fák, közepes növésű fák, cserjék) történt. A faállományszerű elrendezéssel éppen az volt a cél, hogy a telepített fa- és cserjefélések használhatóságát erdőszerű környezetben lehessen megfigyelni. Közismert ugyanis, hogy a parkszerű elrendezésű arborétumok szoliter fáinak esetlegesen kiugró jó növekedéséből az erdészeti értékükre, valamint a társulási készségükre nem mindig lehet kellő biztonsággal következtetni.

Az arborétum talaja a szikes, illetve a szikesedő típusok tarka változatossága. Mélyben sós réti csernozjom adja az alapjelleget, ebbe mozaikszerűen elszórva közepesen-erősebben szolonyeces réti talajú és sztyeppesedő réti szolonyec talajú részek ékelődnek. Kisebb foltocskákban már olyan közepes réti szolonyecszerű részek is fellelhetők, amelyeken a rosszabb szikesek jellegzetes növénye, a *Statice*



39. ábra. 11 éves *Ulmus pumila* v. *arborea* (turkesztáni szil) a püspökladányi arborétumban. (A szerző felv.)

*Gmelini* is díszlik. Az egyes területrészek értékét elsősorban a termőrétegük mélysége határozza meg. Száraz termőhelyű terület.

A legidősebb részeiben is mindössze 16 éves arborétum vizsgálatából természetesen még nem lehet messzemenő következtetéseket levonni. Mindamellett érdemes megemlíteni néhány szembetűnően ígéretes fafajt. A pekingi botanikus-kertből kapott magból helyben nevelt *Ulmus pumila* L. var. *arborea* Litvin. (syn. *Ulmus pinnato* — *ramosa* Dieck.), amely Közép-Ázsia száraz, félsivatagi éghajlatú vidékein őshonos, már az első években kitűnt rendkívül erőteljes növekedésével. Minthogy igen korán már magot is terem, alkalom nyíltott üzemi telepítésekben való kipróbálására is. (Ezek közül az egyik szil-összehasonlító kísérletről még külön is szólunk.) Egyes esetekben, pl. a Keleti Főcsatorna melletti galéria-erdőben az óriás nyárral csaknem együtt növekedett. Rendkívül gyors növekedése folytán, valamint azért is, mert a szilfavésszel szemben mindeddig teljes mértékben érzéketlennek mutatkozott, különösen a védőfásításoknak lehet értékes elegyítő fafaja. Hátránya, hogy fiatal korban alakító törzsnyesés nélkül erősen

böhöncösödik. A tölgyek közül ki kell emelnünk a *Quercus imbricaria* Michx., a *Quercus libani* Oliv. és a *Quercus macrocarpa* Michx. fafajokat, amelyek mind jó növekedésükkel, mind szárazságtűrésükkel egyaránt kitűnnek. A lombos fafajok közül már eddig is jó növekedésünek mutatkozott a törökmogyoró, a *Corylus colurna* L.

A fenyőfélék közül különösképpen említésre méltó a zöld duglász (*Pseudotsuga Menziesii* v. *viridis* [Mayr] Franco) és a vörösfenyő (*Larix decidua* Mill.) kiugróan erőteljes növekedése, de mindenképpen nagyobb figyelmet érdemelnek a simafenyő (*Pinus strobus* L.), a *Pinus griffithii* Mc Clelland, a *Chamaecyparis Lawsoniana* Parl., az óriás tuja (*Thuja plicata* D. Don) és a *Cedrus atlantica* Manetti. Ezek a fafajok az arborétum mélyebb termőrétegű, félszáraz-száraz termőhelyfoltjain állanak, és mind ez ideig feltűnően jól elviselik a jellegzetesen száraz klímát. A *Juniperus virginiana* L. szárazságtűrésével és jó növekedésével itt is igazolja, hogy a védő, zöldövezeti és a díszítő fásításokban az eddigieknél jóval nagyobb szerep betöltésére hivatott.

Az említetteken kívül még számos fa- és cserjeféleség (ez utóbbiak közül különösen a *Cotoneaster*-fajok érdemelnek nagy figyelmet) tűnt ki eddig is a termőhelytűrésével és egyéb jó tulajdonságaival. Vizsgálatuk tanulságai alapján máris bizonyosra vehető, hogy a tiszántúli kötött és szikes talajú tájakban a védő, zöldövezeti és díszítő fásítások egyhangúságát a termőhelyi adottságokat jól elviselő, eddig mellőzött vagy figyelmen kívül hagyott számos fa- és cserjeféleség alkalmazásával fel lehet oldani. Jó részük alkalmas a méhlegelők feljavítására is. Néhány fajaj méretadatait a 25. táblázat mutatja be.

25. táblázat

Méretadatok a püspökladányi arborétumból

A faj neve	Kor (év)	Magasság cm	Mellmagassági átmérő cm
<i>Quercus imbricaria</i>	15	670	7,3
<i>Quercus libani</i>	15	750	11,6
<i>Quercus macrocarpa</i>	15	460	7,8
<i>Corylus colurna</i>	17	560	7,8
<i>Pseudotsuga Mensiesii</i> v. <i>viridis</i>	15	650	10,4
<i>Pseudotsuga Menziesii glauca</i>	15	610	10,4
<i>Larix decidua</i>	14	760	11,8
<i>Pinus strobus</i>	17	630	7,3
<i>Pinus griffithii</i>	16	940	9,2
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	17	550	9,1
<i>Cedrus atlantica</i>	14	480	5,5
<i>Picea excelsa</i>	17	710	7,2
<i>Juniperus virginiana</i>	16	600	12,3
<i>Thuja plicata</i>	17	510	(több törzsű)

Megjegyzés: A koradatok a csemete kiültetés előtti korát is magukban foglalják.

Az elegyítési lehetőségek gazdagítása érdekében *szilfaj-összehasonlító kísérletet* állítottunk be 1957-ben (17 f erdőrésztlet). Kocsányos tölgy elegyeként, parcellánként elkülönítve mezei szilt, vénicszilt, hollandi szilt (*Ulmus* × *hollandica* Mill. = *Ulmus campestris* × *U. scabra*) és a már említett *Ulmus pumila* var. *arborea* szilfajt ültettünk. A kísérlet célja a növekedés, a társulásképeség és a szilfavésszel szemben mutatkozó ellenállóképesség vizsgálata volt. A terület váltakozva közepes, illetve mély sztyeppesedő réti szolonyec talajú, rossz felszíni vízellátottságú, száraz hátság terepnyulat. Mind a termőhelyi adottságok, mind pedig a különösen aszályos 1961–62–63., majd az ugyancsak aszályos 1967–68. évek kedvezőtlen időjárási viszonyai az egyes szilfajok ellenállóképességét alaposan próbára is tették. (Megfigyeléseink szerint a szilfavész az aszályos periódusok második évében szokott különös erősséggel fellobbanni.)

A megmaradási százalék valamennyi szilfélésnél kifogástalan volt, ugyanígy a kezdeti növekedés is. Amint várható volt, az *Ulmus pumila* var. *arborea* azonban mindjárt az első években messze túlhaladta a többi szilfaj növekedését, úgyhogy már négyéves korában erőteljes ritkítására volt szükség. Jóval mögötte maradt az egyébként különösen kezdetben ugyancsak erőteljesen növv vénicszil is. A mezei és a holland szil növekedése nagyjából azonos volt, de az előbbiektől jelentősen elmaradt. (A holland szil növekedése később a mezei sziléhez képest is alábbhagyatlott.)

Már a fiatalos záródásának kezdetekor a mezei szilt erősen kezdte károsítani a *szilfavész*, az 1967–68-as aszályos évek után pedig csak elenyésző számban maradt az állományban. A holland szil valamivel ellenállóképesebbnek mutatkozott, bár ezt is erősen károsította a szilfavész. (Egyes szakirodalmi utalások szerint a holland szil rezisztens lenne a szilfavésszel szemben, ezért is került a kísérletbe. A szakirodalmi megállapítás itt nem mutatkozott helytállónak.) Ma már ebből a fajból is csak kevés példány él. A vénicszilt a szilfavész szinte teljesen elkerülte, egyes sekélyebb termőrétegmélységű foltokban inkább a törzs felső részének a — vénicszilre ilyen termőhelyeken jellegzetes — elszáradását lehetett észlelni. Egyébként a törzsszám teljes, illetve csak az időközben a tölgyek felszabadítása érdekében eltávolított példányok hiányoznak.

Az *Ulmus pumila* var. *arborea* sem a szilfavéztől, sem az aszálytól nem szenvedett, még a sekélyebb termőrétegű foltokban sem. Erőteljes növekedésére jellemző, hogy eddig már három alkalommal kellett tágitani a hálózataát a tölgyek felszabadítása érdekében. Hátránya azonban a rossz, böhöncösödésre, villásodásra hajlamos törzsalakja. A tölgyéhez képest kiugróan erőteljes növekedése, a terebélyes korona kialakítása iránti hajlama miatt a tölgyesekben csak egészen laza beelegyítése lehetséges. Tisztázásra várnak még a gyökérrendszerének alakulására vonatkozó ismeretek. (Ezekre a gyökérkonkurrencia várható megítélése érdekében van szükség.) Rendkívül gyors növekedése folytán viszont alkalmasnak látszik a hosszabb vágásérettségi korú nyárasokban törzsárnyaló és talajvédő második koronaszint kialakítására. Úgyszintén a gyors növekedése és nagyfokú szárazságtűrése a védőfásítások előnyös tulajdonságú fafa-  
jával kínálja.

## 26. táblázat

Méretadatok a szilfaj-összehasonlító kísérletben

Püspökladány 17 f

Kor: 12 év

Szilfaj	Átlagos	
	magasság m	mellmagassági átmérő cm
mezei szil	11,4	13,6
vénicszil	8,8	10,6
holland szil	9,3	10,4
<i>Ulmus pumila</i> var. <i>arborea</i>	13,8	22,3

A szil-kísérletben 1970 tavaszán végzett felvételezés méretadatai a 26. táblázatból olvashatók ki.

A 24 i, j és a 25 a üzemi jellegű erdőrészekbe a telepítésüket követő pótlások alkalmával, 1950 őszén véletlenszerűen *vadcseresznye-csemeték* kerültek. (A pótláshoz dombvidéki kocsányos tölgyesek alól, természetes újulatból kiszedett tölgy-csemetéket hoztak, ezek közé kerültek véletlenül a vadcseresznye-csemeték is.) A kisebb-nagyobb mértékben meszes altalajú, mélyben sós réti csernozjom talajú, agyagos-vályogos termőhelyen a vadcseresznyék meglepően jó növekedést mutattak. Különösen a kezdeti növekedésük volt rendkívül erőteljes, miért is az előhasználati fatömeg fokozása érdekében a telepítésük mindenképpen javasolható hasonló termőhelyeken a kocsányos tölgyesekbe. Az utóbbi években a vadcseresznyék növekedésének üteme lelassult. A 19 éves fák átlagos méretei: magasság 14,6 m, mellmagassági átmérő 23,2 cm. (A vadcseresznyével kapcsolatban Püspökladányban szerzett jó tapasztalatokat a sárszentágotai, ugyancsak meszes, vályogos, mélyben sós réti csernozjom talajú termőhelyen beállított fafajösszehasonlító kísérlet eredményei szintén igazolták.

## SZIKI LEGELŐK, RÉTEK FÁSÍTÁSSAL EGYBEKÖTÖTT FELJAVÍTÁSA

A püspökladányi szikfásítási kísérletezéseket már kezdettől fogva áthatotta az a szemlélet, hogy a szikes területeken a fásítás a mező-, de különösen a rét- és legelőgazdálkodással szorosan fonódó, azt kiegészítő tevékenység. Ezért már az alapozó kísérletek elrendezése során faállományokkal védett rétek kialakítására törekedtek, hogy azokon a fás környezetnek a szikes rétek növényállományára és szénahozamára kifejtett hatását lehessen tanulmányozni.

Ezekbe a *rétkísérletekbe* előzőleg jó ( $R_1, R_2$ ), közepes ( $R_3, R_4$ ) és gyenge ( $R_5, R_6, R_7, R_{17}$ ) fűhozamú szikes gyepeket vontak be. A talaj minőségét és az esetleges későbbi változásokat a természetes növénytársulások alapján jól meg lehetett ítélni. A második világháború végéig folyt rendszeres megfigyelések anyaga teljesen megsemmisült. Ilyenképpen elsősorban csak a szikkísérleti telep akkori munkatársainak a szóbeli közléseiből tudjuk, hogy a réteket körülölelő fásítások növeke-



40. ábra. Erdők közé ékelt szikes rét. R<sub>1</sub>. (A szerző felv.)

désével egyre inkább érezhető volt a megváltozott környezet kedvező, védő hatása. A széltől védett szikes gyepek fűtermése rendszeresen biztonságosabb volt a kísérleti telephez csatlakozó, hasonló talajminőségű, védelem nélküli kaszálókéhoz képest. Emellett kedvezően változott meg a növényállomány fajösszetétele, amennyiben megjelentek, illetve elszaporodtak az értékeesebb takarmánynövények (*Trifolium*-félék, *Lotus*-fajok stb.).

A kísérleti bázis területén erdősávokkal védett és védelem nélküli szikes kaszálókön BENKOVITS KÁROLY, az ERTI munkatársa 1954-ben végzett összehasonlító vizsgálatokat (BENKOVITS 1955). Nemcsak a szénatermés mennyiségét, hanem tápanyagtartalmát is vizsgálta. Abban az évben az igen csapadékos május—júniust szélsőségesen forró, aszályos nyár követte. Az időjárás alakulásával állott összefüggésben, hogy a védelem nélküli területet csupán egyszer lehetett kaszálni, a védett terület azonban sarjúszenát is adott. Az összehasonlító elemzés eredményeit a 27. táblázat mutatja. Feltűnő, hogy az első kaszálás mind a termésmennyiséget, mind pedig a beltartalmat tekintve a nyílt kaszálón adott kedvezőbb eredményeket. A szerző ezt azzal magyarázza, hogy a tavaszi túl bő csapadéknak a felszínt elborító vízfeleslege a nyílt terület szélmozgása következtében itt gyorsabban elpárolgott (részben a megnövekedett transpirációs vízfelhasználás útján is), és a gyeplő növényzet korábban fejlődésnek indulhatott. Minthogy azonban a védett terület két kaszálást is adott, ennek a fűtermése és az összes megtermett tápanyag számottevően meghaladta a nyílt területét. Ez utóbbi helyen nem volt lehetőség még az elemzéshez szükséges mintamennyiség vételére sem.

## 27. táblázat

Fütermés összehasonlító elemzése erdősávokkal védett, ill. védelem nélküli szikes kaszálókon  
(BENKOVITS 1956 nyomán)

A kaszálás időpontja	A zöld fütermés				
	súlya kg/kh	C-vitamin tartalma mg/100 g	emészthető fehérje tartalma mg/100 g	szárazanyag- tartalma %	keményítőértéke kg
<i>1. Nyílt területen</i>					
1954. VI.	6500	14,0	1,4	41,4	14,9
1954. VIII.	75	*	*	*	*
<i>2. Erdősávokkal védett területen</i>					
1954. VI.	5325	7,5	1,4	30,9	10,8
1954. VIII.	1785	21,7	1,9	38,5	16,8
Az 1-hez képest	+9%	+108,5%	+144,4%	+67,8%	+85,2%

\* A begyűjthető jelentéktelen mennyiségű minta nem volt elegendő az elemzések elvégzéséhez.

1956 tavaszán az erdők közé ékelt szikes gyepeken (korábban beerdősített, de az erős szikesség miatt csakhamar ismét fátlanná vált, kiligetesedett területeken) *rétjavítási kísérleteket* állítottunk be. Már a korábbi megfigyelések során feltűnt, hogy a kiligetesedett sziki erdőkben keletkezett tisztásokon a növényzet összetétele jóval kedvezőbb, a fűhozam pedig kiegyenlítettebb és nagyobb, mint az azonos talajminőségű nyílt szikes gyepeken. A rétvjavítási kísérletek célja annak vizsgálata volt, hogy a javítóanyagokkal mennyiben fokozható az erdők észlelt kedvező hatása, illetve a javítással meggyorsítható-e a védetté tett szikes gyepek szénahozamának a fokozódása. (A kérdésnek mindenekelőtt a legelővédő erdősávrendszerek kialakításával kapcsolatban van fontossága.)

A talajjavítást a meliorációs szikfásítási kísérleteknél már részletesen ismertett nagyadagú (a gyakorlati szikjavításnál alkalmazott adagolásban), a szikes talajtípusnak megfelelő mész + gipszes javítással végeztük, feltörés nélkül, a felszínre történt kiszórás útján. A nagy adagú eljárás alkalmazására irányította a figyelmet a kisparcellás, alapozó kísérletek keretében végzett kis adagú rétvjavítás sikertelensége. A kísérleteket 1956-ban kisparcellás rendszerben (XXI, E<sub>25</sub> kiligetesedett erősen szikes részén), majd 1958-ban félüzemi (R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>), illetve 1960-ban üzemi méretekben (14 c, d) állítottuk be. Csúpan az R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> és R<sub>3</sub> rétek adtak kielégítő szénatermést a javítást megelőzően is, míg a többi terület, különösen pedig a 14 c, d részletek csak igen gyenge fűhozamú szikes legelők voltak, amelyeket éppen ezért sohasem kaszáltak. A javítás hatására szemmel látható volt a gypszönyeg besűrűsödése és összetételének javulása, a termésmennyiség pedig 50–100%-kal nőtt a javítatlan parcellákéhoz képest. Különösen feltűnő volt a javulás a 14 c, d üzemi méretű kísérletben. Ennek egy része

azonos az 1934. évi mélyművelés talajelőkészítéssel tönkretett szélsőségesen rossz szikes legelővel. A növényzetet az *Artemisia maritima* ssp. *monogyna* uralta. Az 1960 őszen kiszórt mész- + gipsziszapon kívül 1961 tavaszán hektáronként az első évben 16 q/ha száraz szénatermés volt a terület átlagos hozama, de ezt követően az aszályos évjáratokban is rendszeresen kaszálni lehetett a javítás előtt legelőnek is gyenge területet.

28. táblázat

Meszezés és mész + gipsz adagolásos szikes gyepjavítási tartamkísérlet eredményei  
(PRETTENHOFFER [1969] nyomán)

Termés	Javítatlan	Kezelések					
		mésziszap			mésziszap + gipsziszap		
		100	200	300	80+20	160+40	240+60
q/kat. hold							
Széna q/k.h. (3 év átlagában)	5,2	7,8	8,1	8,9	7,2	8,3	9,5
A javítatlan százalékában	100	149	155	171	137	158	183

A Délalföldi Mezőgazdasági Kísérleti Intézet Talajjavítási Osztálya PRETTENHOFFER IMRE vezetésével 1958 őszen kombinált javítási kísérletet, javítóanyag-bedolgozási kísérletet és tápanyaghiány megállapítására irányuló kísérleteket állított be a püspökladányi kísérleti bázis rossz minőségű, enyhén padkásodó szikes legelőterületein (17 b) (PRETTENHOFFER 1969). A kombinált javítási kísérleti sorban cukorgyári mésziszap és kénsavgyári gipsziszap különböző adagú kombinációi adták a változatokat (100, 200, 300 q/kh gipsziszap). A három év átlagának terméseredményeit a 28. táblázat hasonlítja össze. Ebből világosan kitűnik, hogy az adott szélsőségesen rossz minőségű szikes legelőkön a nagyobb adagú javítás volt eredményesebb.

A javítóanyag-bedolgozási kísérletben a mésziszapot részben bedolgozás nélkül a felületre adták, illetve a további változatokban külön-külön fogással, tárcsával és szkarifikátorral (a gypet szaggató géppel) a talajba is bedolgozták. (A bedolgozás mélysége a fogasos és a tárcsás módszernél 1–2 cm, a szkarifikátornál 5–7 cm volt.) Valamennyi kezelésnek meszezetlen kontrollparcellája is volt. A fogasolásnak és a sekély tárcsázásnak termésfokozó hatása nem mutatkozott, a szkarifikátorozás azonban a második évtől kezdve növekvő (a kísérlet befejezésekor, a harmadik évben 24%-os) terméstöbbletet adott a bedolgozatlan meszezéssel szemben.

A tápanyaghiány megállapítására irányuló kísérletek keretében (1960–1961) N, NP, PK, NPK adagolás történt (2 q pétisó, 2 q szuperfoszfát, illetve 1 q kálisó alaplennyiségekkel). Hatásuk csak a nitrogént is magukban foglaló kezeléseknél volt, amelyek 203–261%-os terméseredményt adtak a javítatlan kontrollhoz



képest. Az egyidejűleg beállított nitrogénadagolási kísérletben kh-ként és évenként 1, 2 és 3 q pétisót, valamint az első évben 2 q szuperfoszfátot adagoltak. Az ellenőrző, tisztán foszforműtrágyás kezelésnek ebben a kísérletsorozatban sem mutatkozott lényeges hatása. Ellenben a PN kezelése — a nitrogén mennyiségének a növelése arányában — az első évben 156, 304, 474, a másodikban 191, 378, 498%-os szénatermést adtak a kezeletlen kontrollhoz képest.

PRETTENHOFFER eme kísérleti eredményei világossá tették, hogy a rossz szikes legelőkön a nitrogén van minimumban az alapvető tápanyagok közül. Ezért a beállított rétvjavítási (legelőjavítási) kísérleteket több éven át nitrogénműtrágyás kezelésben is részesítettük. Az évenkénti N-adagolás rendszeresen kiugró hatású volt, majd a műtrágyázás elhagyása ismét azonnal érezhetően csökkentette a terméseredményt. A kémiai javítás hatékonysága azonban anélkül is tartósnak bizonyult. A rétvjavításos kísérletekből leszűrhető az a következtetés, hogy *a fásításokkal körülvett gyenge minőségű szikes legelők, kaszálók fűtermésére a fásítás önmagában is kedvező, a termés mennyiségét, de mindenekelőtt a termés biztonságát növelő hatást fejt ki*. Ezeknek a fásításokkal védett szikes területeknek, valamint a sziki erdők ligetesedése során kialakult tisztásoknak az értéke ugrásszerűen fokozható kémiai talajjavítással és nitrogénműtrágyázással.

## ERDŐMŰVELÉSTECHNIKAI KÍSÉRLETEK

### TELEPÍTÉS UGYANAZON FAFAJ KÜLÖNBÖZŐ ERŐSSÉGŰ CSEMETÉIVEL

A kísérletet 1956 tavaszán létesítettük (20 f). Rendeltetése az egyazon magvetésből származó, eltérő méretű csemeték használati értékének a megfigyelése mind az ültetés eredményességét, mind a későbbi növekedési tulajdonságokat illetően. A kísérlet választ keres arra a kérdésre is, hogy a csemetekerti vetésben megmutatkozó növekedésbeli különbségek tartósnak bizonyul-e egyedi hajlamot jeleznek-e (azaz ennek alapján ugyanazon fafajon belül elkülöníthetők-e viszonylag gyorsabban növő változatok), illetve az erőteljes növekedés szükségszerűen maga után vonja-e a böhöncösödés jellegét. A főfafaj a kocsányos tölgy, elegyfajajok: magyar kőris, amerikai kőris, fehér nyár, mezei szil, vénicszil. A csemetekerti vetésekből kiválasztott egy-egy szakasz valamennyi csemetéjét felhasználtuk olyképpen, hogy a kiugróan erős, a nagyon gyenge, illetve közepes növekedésnek megfelelően osztályoztuk azokat. (A nagyon gyenge csoportba olyan méretű csemeték kerültek, amelyek legjobb esetben is átiskolázásra szorultak volna, de inkább már selejt méretkategóriába tartoztak). A telepítési hálózat a szokásos üzemi volt (120 × 80 cm). A rendszeres, kellő időben történő tisztításra — a csemeték zavartalan növekedése, az összehasonlítást esetleg zavaró körülmények kiküszöbölése érdekében — nagy gondot fordítottunk. A magassági növekedést 1957, 1958, 1959, 1960, 1963 és 1969 őszen mértük. A felvételezési adatok közül a kocsányos tölgyéit mutatjuk be a 29. táblázatban.

## 29. táblázat

Különböző erősségű csemetékkel végzett kocsányos tölgytelepítés magassági adatai

Püspökladány 20 f

Telepítés ideje: 1956. tavasz

Felvételezés éve (ősz)	Erős	Közepes	Gyenge
	minőségű csemetékkel telepített parcellák átlagos magassága, cm		
1957	47/100	40/85	29/61
1958	79/100	60/76	48/61
1959	134/100	118/88	95/71
1960	170/100	157/92	125/74
1963	335/100	305/91	281/84
1969	890/100	770/86	720/81

Megjegyzés: A törtszámok számlálói a magasságot jelzik cm-ben, a nevezői pedig az „erős” kategóriába tartozó magasságokhoz viszonyított százalékos értéket.

A táblázat adatsorából kitűnik, hogy a növekedésbeli különbségek mindvégig határozottan megmutatkoznak, jóllehet az első évekhez képest némileg csökkentek. Ennek ellenére nyilvánvaló, hogy már a „közepes”, de különösen a „gyenge” kategóriájú csemeték kevert telepítés esetén az „erős” származású egyedek alá szorulnának, és főként a „gyenge” minősítésűek az állományban akár biológiaiilag (faállományszerkezet), akár pedig fatömegtermelés nézőpontjából aligha játszhatnak számottevő szerepet. Alászorult helyzetüknél fogva feltehetően már az első tisztítás eltávolítaná ezeket az egyedeket a fiatalosból.

## 30. táblázat

Különböző erősségű csemetékkel végzett telepítés méretadatai

Püspökladány 20 f

Kor: 14 év

Fafaj	Erős		Közepes		Gyenge	
	növésű csemetékkel telepített parcellákban átlagos					
	magasság m	mellmag. átmérő cm	magasság m	mellmag. átmérő cm	magasság m	mellmag. átmérő cm
kocsányos tölgy	8,9	7,9	7,7	6,5	7,2	6,4
fehér nyár	8,7	9,4	8,5	9,1	—	—
magyar kőris	8,4	7,3	5,4	4,4	5,3	5,5
amerikai kőris	7,4	5,8	7,5	7,1	8,0	6,6
mezei szil	4,7	5,7	5,0	6,8	6,4	6,7
vénicszil	5,4	6,9	5,8	5,5	5,4	6,9

Nem ennyire egyértelmű az elegyfajok megítélésének a lehetősége (30. táblázat). A magyar kőrisnél az „erős” csemeték fölénye mindvégig szembetűnő. A többi elegyfaj átlagos méretadatai kiegyenlítettek, sőt éppen az „erős” parcell-

lában némileg el is maradnak a többiekétől. Elképzelhető, hogy itt az erőteljesen növo tölgy fénykonkurrenciája akadályozta a zavartalan növekedésüket.

Lényeges különbség volt a három csemeteosztály egyedeinek megmaradásában. Különösen a „gyenge” csemetéjú parcella igényelt nagyarányú pótlásokat, még 1958 őszén is. (A pótlások minden esetben az egyes parcelláknak megfelelő osztályzatú csemetékkal történtek.) A kísérlet ugyan azt mutatja, hogy a csemetekerti vetésekben gyengének (selejt méretűnek) minősülő csemeték felhasználhatóknak bizonyultak (a kísérletben történt elkülönített ültetésük mintegy átiskolázásuként is felfogható), mégis a nagyobb arányú pusztulásuk, illetve a pótlási szükséglet, valamint a — legalábbis fiatal korban megnyilvánuló — gyengébb növekedésük erősen csökkent a használati értéküket.

Az „erős” csemetékkal telepített fiatalos parcellában a fácskák alakja mind ez ideig nem mutat kedvezőtlen rendellenességeket (azaz a többi minőségűekhez képest erőteljesebben jelentkező „böhöncösödési” hajlamot).

#### FEHÉR NYÁR-TELEPÍTÉS KÜLÖNBÖZŐ ERŐSSÉGŰ CSEMETÉKKEL

Az 1960 tavaszán beállított kísérletben (17 e) — az előbbihez hasonlóan — „erős”, „közepes” és „gyenge” növekedési osztályokba soroltuk a csemetekertben kiválasztott vetőágzszakaszából kiemelt egyéves csemetéket. Negyedik változatként kétéves, iskolázott fehér nyár-csemetéket is ültettünk. A parcellák felében az elültetett csemetéket töre vágtuk, a másik részében szálában hagytuk. A talaj közepesen szolonyeces réti. A telepítési hálózat:  $2 \times 2$  m-re fehér nyár,  $1 \times 1$  m-re (a fehér nyárak közé) elegyként amerikai—vörös—kőris és vénicszil. A pótlási szükséglet ebben a kísérletben is a „gyenge” csemetés parcellákban jóval nagyobb (mintegy másfélszeres) volt, mint a másik három változatnál. A magassági növekedés mértékében az első évben a visszavágtatlan csemeték között megmaradt az elültetés előtti nagy különbség, a visszavágtott részekben ellenben már az első év végén csaknem azonos átlagos magasság volt mérhető.

A visszavágtatlan parcellákban is teljes kiegyenlítődés állott be a negyedik év végére, bár feltételezhető, hogy a különböző magassági méretű csemeték kevert ültetése esetén a „gyenge” növések alászorultak és előbb-utóbb elpusztultak volna. A kísérlet tehát — ez ideig — a gyenge méretű fehér nyár-csemeték használhatóságát tanúsítja, egyben útmutatás arra nézve, hogy a fehér nyár-csemeték törevágásával az eltérő csemeteméretből adódó fénykonkurrencia veszélye is lecsökkenthető. A törevágáson kívül eredményes megoldás lehet a „gyenge” méretű csemeték iskolázás után történő kiültetése. Ennek révén az egyéves nyárcsemeték növekedésbeli különbségeiből eredő árnyékhatás szintén elkerülhető. A 10 éves kísérlet növekedési viszonyai felől a 31. táblázat tájékoztat. (Ebből látszólag úgy tűnik, mintha éppen az „erős” eredetű parcellák növekedése lenne a legkisebb. Ez azonban a termőhely minőségének a változatosságával függ össze. Ezért differenciáltabb záró kiértékelésre lesz majd szükség.)

## 31. táblázat

Különböző méretű fehér nyár-csemetékkel  
végzett telepítés méreatai

Püspökladány 17 e

Kor: 10 év

Átlagos	Erős	Közepes	Gyenge	Iskolázott
	csemetékkel telepített parcellákban			
magasság <i>m</i>	10,0	11,9	10,8	11,2
mellmagassági átmérő <i>cm</i>	10,8	11,9	9,5	10,1

## ÁLLOMÁNYÁTALAKÍTÁSI KÍSÉRLETEK

Elegy fajok által elnyomott kocsányos tölgyes fiatalosok  
visszaalakítása  
kocsányos tölgy főfafajú állományokká

Az amerikai kőris (helyesebben az amerikai vörös, ill. zöld kőris [MAGYAR: Alföld-fásítás I. p. 346—352]; minthogy azonban a közhasználatban kizárólag az „amerikai kőris” elnevezés terjedt el, egyszerűség kedvéért a továbbiakban mi is ezt használjuk) gyors növekedése a szikesek fásítóit e fajaf túlzott mértékű felkarolására ösztönözte annak ellenére, hogy éppen a szikkísérleti telepen nyilvánvalóvá vált a hozzá fűzött nagy remények meghiusulása. Nagyarányú felkarolásához minden bizonnyal az is hozzájárulhatott, hogy az első tervidőszakokban széles körben megindult erdősítésekhez nem volt elegendő tölgycsemete, ugyanakkor az amerikai kőris nevelése nemcsak könnyű feladat volt, hanem természetes újulásokból is bőségesen rendelkezésre állott. Ezzel magyarázható, hogy a két kísérleti időszak közé esett üzemi kezelésű szakaszban a tölgyeseket mintegy 40—50%-nyi amerikai kőris-eleggyel telepítették, majd a pótlások során még tovább nőtt az amerikai kőris arányszáma.

A gyorsan növő elegyfák rövid idő alatt záródtak, a tölgyek pedig teljesen alászorulva, sýnlódni kezdtek. A fiatalos ilyenképpen gyakorlatilag előbb-utóbb csaknem elegyetlen amerikai kőris-állománnyá alakul át, amelyet az adott termőhelyeken feltétlenül rontott erdőnek kell tekintenünk. Mivel a kötött és a szikes talajú alföldi vidékeken szerte igen sok ehhez hasonló, az amerikai kőris által elnyomott tölgytelepítés volt, közvetlen gyakorlati jelentőségük volt azoknak a kísérleteknek, amelyek az ilyen fiatalosok helyes fafajarányának kialakítását és a tölgy uralomra juttatását célozták.

A beállított kísérletek (9 b, e, 10 b, c, g) teljes kiterjedése 19,5 ha, tehát kifejezetten üzemi méretű és jellegű volt. A munka kezdetekor az amerikai kőrisek átlagos magassága 3 méter, a tölgyeké csupán 30—40 cm volt. Olyan eljárás kialakítása vált szükségessé, amely az alászorult tölgyek zavartalan növekedését képes biztosítani úgy, hogy a csemeték élvezhessék a felső megvilágítást, ugyanakkor azonban a talajuk szükség szerint ápolható, illetve árnyékolással védett legyen.

A kísérleti változatok az amerikai kőriseknek mellmagasságban és térdmagasságban való visszavágásából, *nyakalásából* álltak. Mivel a csonkokból az amerikai kőrisek buján kihajtottak, az elterülő hajtások pedig újból beárnyalták a tölgyeket, a kőriseket a következő évben töre vágtuk. A tőcsonkokból előtörő amerikai kőrishajtások megritkításával és szükség szerinti újlagos visszavágásával sikerült elérni, hogy a tölgyek a szükséges felső megvilágítást megkapták, az amerikai kőrisek oldalárnyalása pedig nemcsak a talaj teljes borítását biztosította, hanem a tölgyek erőteljesebb magassági növekedését is serkentette. A kőrissarjak buja növése a fiatalos talajának a művelését egyébként kezdettől fogva lehetetlenné tette. Az ismételt nyakalással, illetve sarjcsokor-ritkítással elérhető volt, hogy a negyedik év végére a tölgyek az uralkodó szintbe kerültek (magasságuk ekkorra már 3,1–5,6 m között váltakozott), elszórtan kimagasló egyes példányoktól eltekintve pedig az amerikai kőris sűrű cserjésint képzésével biztosította az állomány teljes záródását. A módszer helyességét és teljes sikerét az azóta is kiválóan növekedő tölgyállomány bizonyítja (TÓTH 1959).

Hasonló elvek alapulvételével elegendően telepített *amerikai kőris*-állománynak kocsányos tölgy főfafajú állománnyá való átalakítására is sor került *alátelepítési kísérlet* keretében (24 h). Az alföldi kötött, illetve szikes talajú termőhelyeken egyébként általában eredménytelennek mutakozó alátelepítés megkockáztatásához itt az adott terület kiváló vízháztartási viszonyai (mély fekvés, jó felszíni vízellátottság, a talaj jó vízháztartási tulajdonságai) adtak ösztönzést. Az akkor öt éves amerikai kőrisek ismételt nyakalása révén itt is sikerült biztosítani a tölgyek zavartalan növekedéséhez a kellő megvilágítást, valamint a talaj takarását. Az alátelepített tölgyesemeték érdekében néhány éven keresztül azonban a talaj művelésére is szükség volt, ezért itt az amerikai kőris-sarjak gyakoribb és intenzívebb fékentartására kellett törekedni. A kezelés jó állapotú, amerikai kőrissel elegyes kocsányos tölgyest eredményezett. Ennek ellenére az eléggé hosszadalmas és bonyolult állománynevelési műveletsor azt mutatta, hogy hasonló esetekben egyszerűbb a fiatalost rontott erdőnek tekintve tarra vágni és felújítani. Az eljárásnak viszont helye lehet beékelődő, kisebb területű hasonló állományfoltok átalakítása érdekében.

#### TÖRZSNYESÉSI KÍSÉRLETEK EZÜSTFÁSOKBAN

Céljuk a gyengébb szikesek fásításában nagy szerepet játszó ezüstfa alaki viszonyainak a javítása (15 b, 16 b, c). A munka során figyeltünk fel arra, hogy jelentős számban található a megszokott bokros vagy gyenge fa alakú jellegtől eltérő jó törzs alakú, egyenes növéssű, csaknem másodrendű fává növvő példányok. A törzsnyesés a továbbiakban elsősorban ezeknek a gondozását célozta, míg a valamennyi egyedre kiterjedő, általános törzsápolás a tűzifakereslet csökkenése, valamint a munkaerőhelyzet gyökeres megváltozása következtében elvesztette a jelentőségét. Ezenkívül a vadgazdálkodás, a vadvédelem érdekeit is jobban szolgálják a nyestetlen ezüstfások.

## ÁLLOMÁNYNEVELÉSI KÍSÉRLETEK

Az 1945—1953 közötti üzemi kezelési időszakban elmaradt állományápolások következményei (sűrű, felnyurgult állományok, rossz koronaalak stb.) már a második kísérleti időszak megindulásával egyidejűleg állománynevelési kísérletek beállítására ösztönöztek. Az állományok kormegoszlása (5—28 év) természetesen a fiatalos és a rudas korban esedékes nevelési módok kísérletezésére adott széles körű lehetőségeket. Ennek megfelelően tisztítási (25 a) és törzskiválasztó gyérítési kísérleteket (15 i, 19 g, 20 i, 21 f) állítottunk be. Ezekben a belenyúlások fokozatainak, ill. módjainak (alsó, ill. felső gyérítés) a vizsgálatához alakítottuk ki a kísérleti változatokat.

A módszeres kísérleteken túlmenően a kísérleti bázis egész területén irányítottuk és elemeztük az üzemi jellegű nevelővágásokat is. E munkák során szerzett tapasztalatok — természetesen kiegészülve más alföldi erdőkben széles körben folytatott korábbi illetve egyidejű vizsgálatok tanulságaival — adták az alapot a síkvidéki kötött és szikes talajú tölgyesek nevelővágásaira vonatkozó rész kidolgozásához az Országos Erdészeti Főigazgatóság szerkesztésében kiadott Erdőnevelési Utasítás keretében (TÓTH 1956). Ezek a vizsgálatok hívták fel a figyelmet a sziki tölgyesek fiatalkori gyors növekedésére, illetve ezzel összefüggésben az erélyes fiatalkori belenyúlások szükségességére.

A beállított nevelési kísérletek szemléltető értéküknél fogva nagy szerepet játszottak a korszerű állománynevelési elvek gyakorlati oktatásában és elterjesztésében a Tiszántúlon. Minthogy az erdőnevelési kísérletek továbbfejlesztése országosan egységes szemlélet érvényesítését tette szükségessé, a kísérleti területek gondozását és továbbfejlesztését hosszú lejáratú kísérletekként a továbbiakban az ERTI Erdőművelési Osztálya irányítja.

### SZIKI KOCSÁNYOS TÖLGYESEK TERMÉSZETES FELÚJÍTÁSI LEHETŐSÉGEINEK KÍSÉRLETES VIZSGÁLATA

Az alföldi — köztük a sziki — tölgyesekben rendszeresen megjelenő természetes újulat ismételten felkeltette a szakemberek érdeklődését a természetes felújítás lehetőségei iránt. Érdekességként említjük meg, hogy a sziki tölgyesek már egészen fiatal korban magtermést hoznak. Szélsőséges esetként 6 éves tölgyön is megfigyeltünk makkot, de 18—20 éves kortól kezdve általánosságban lehet számítani előbb csak szórványos, majd 25 éves kortól rendszeres makktermésre. Az is megfigyelhető, hogy a sziki tölgyesekben a terméskimaradások ritkábbak, mint a jó termőhelyeken álló kocsányos tölgyállományok esetében.

Feltűnő azonban, hogy az újulat csaknem kivétel nélkül csupán apróbb, néhány éves csemetékből áll. Az újulat néhány évi vegetálás után gyorsabb vagy lassúbb ütemben folyton ritkul, majd szinte nyomtalanul eltűnik, és átadja a helyét a következő makktermésből kelő újabb csemetéknek. Ez a jelenség már a püspök-ladányi kísérleti területeken is hosszabb ideje megfigyelhető. Ugyanitt azonban az is tapasztalható, hogy az egykor elegyítéssel telepített fafajösszehasonlító

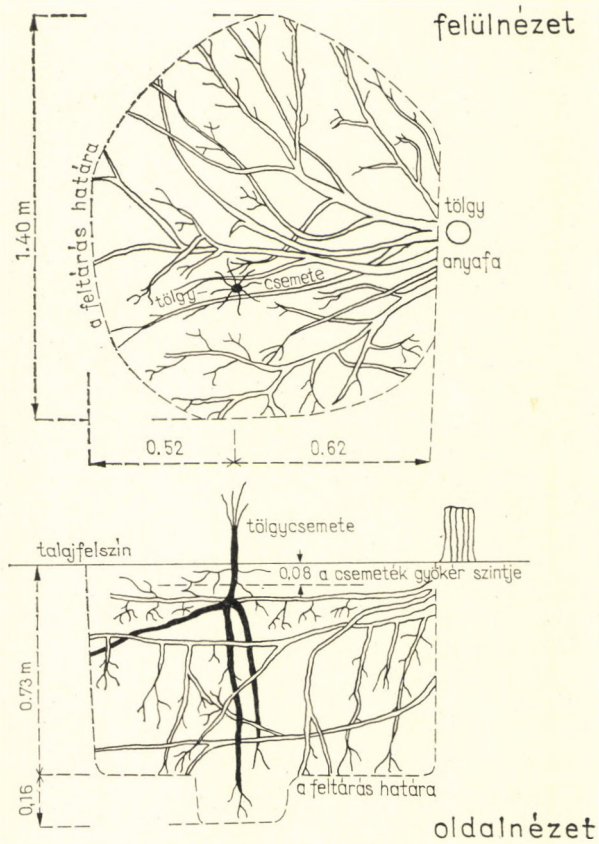
kísérletek lazábban záródott foltjain eléggé sok, némely esetben már a rudas kor felé közelgő tölgyegyed települt, közeli anyafák hiányában nyilván az állatok által odavitt és elhullatott makkokból. Annál inkább feltűnő ezeknek a tölgyeknek a természetes megtelepülése, mert ugyanitt — a többnyire jó felszíni vízellátottság következtében — nemritkán kefesűrű amerikai kőris-újulat is felverődött. A látszólagos ellentmondás megvilágítása érdekében természetes felújítási kísérletet állítottunk be 1953-ban az LV jelű elegyetlen kocsányos tölgyes alatt, majd a vizsgálatokat kiterjesztettük az E<sub>6</sub> parcella keleti részén húzódó, soros elegyítésű, erősen kiritkult fafajösszehasonlító kísérleti terület jó növéssű, természetes úton felverődött kocsányos tölgyeire is.

Már MAGYAR PÁL felhívta a figyelmet arra, hogy „többnyire a fény és a talajnedvesség az a két tényező, amelyen a természetes felújítás áll vagy bukik”. Közülük bármelyik kerül minimumba, elpusztul az újulat (MAGYAR 1933). Rámutatott arra is, hogy a szárazabb talajokon a nagy vízigényű anyaállomány gyökérkonkurrenciája igen rövid idő alatt elpusztíthatja az újulatot. Itt az újulatnak elsősorban nem több fényre, hanem több nedvességre van szüksége. Nagynevű erdőművelők egész sorára (COTTA, RAMANN, FRICKE, BORGGREVE stb.) hivatkozva hangsúlyozza, hogy az anyaállomány nemcsak árnyalja, hanem terjedelmes gyökérzete a talajnedvesség elvonása révén károsan befolyásolhatja az újulat sorsát (MAGYAR 1929/c).

A kísérlet céljára kiválasztott LV jelű részlet jó növekedésű, zárt, sőt kissé szoruló koronájú, rudaskorú kocsányos tölgyállomány volt. A termőhely jó felszíni vízellátottságú, üde-félszáraz szolonyeces réti talaj. Az állomány alatt a kísérlet megindulásakor bőseges, 1–2 éves újulat volt, amely a talajt mintegy 60–70%-os sűrűségben borította. A kijelölt kísérleti területen ismételt gyéritésekkel a koronazáródást 50%-ra csökkentettük. A csemeték vízellátottsági viszonyainak megjavítása érdekében a terület egyik felén évenként 2–3 alkalommal a talajt megkapáltuk. Hasonló céllal — az anyafák gyökérkonkurrenciájának csökkentése végett — a kivágott fák tuskóját is kiirtottuk. Az erőteljesebb — bár még mindig szükségesnek bizonyult — megvilágítás ellenére is a tölgyecsemeték száma rohamosan csökkent, különösen az ápolatlan talajú részen. Itt 1955-re már kipusztult az újulat 80%-a, és 1956-ban már csak felényi volt a csemeteállomány az ápolat talajú részhez képest. De ez utóbbi, tehát mind a megvilágítás, mind a vízháztartás tekintetében kedvezőbb helyzetbe hozott kísérleti változatban is rohamosan tovább csökkent az újulat csemetéinek mennyisége. 1961 végére itt négyzetméterenként átlagosan csupán 2 db, az ápolatlan talajú változatban egy db tölgyecsemete állott. De a megmaradt csemeték is satnyák, többnyire elszáradt csúcsúak voltak. Az állománynak természetes úton való felújítására irányuló törekvés tehát a meglehetősen nagy ápolási költségek (20 000 Ft egy hektárra átszámítva) ellenére sem hozta meg a kívánt eredményt a 9 éven át folyt kísérleti időszak végére.

Mivel a kudarc okát az anyafák gyökérzetének konkurrenciájában láttuk, a feltételezés alátámasztására több gyökérfeltárást végeztünk. Ezek egyikét a 41. ábrán mutatjuk be. A vizsgált csemete átlagon felüli méretű volt (42 cm magasság,

8 mm töátméről). Ennek ellenére a gyökérzete silány, szinte teljes egészében az anyafák gyökérszintje felett, a felszíni, kiszáradásra leginkább hajlamos 8 cm vastag talajrétegben helyezkedik el. Alatta a 8–50 cm közötti réteget az anyafák gyökérzete rendkívül dúsan átszötte, az anyafák gyökérszónájába az újulat gyökerei csak elvétve tudnak behatolni. Nyilvánvaló, hogy az anyafák jól fejlett gyökér-



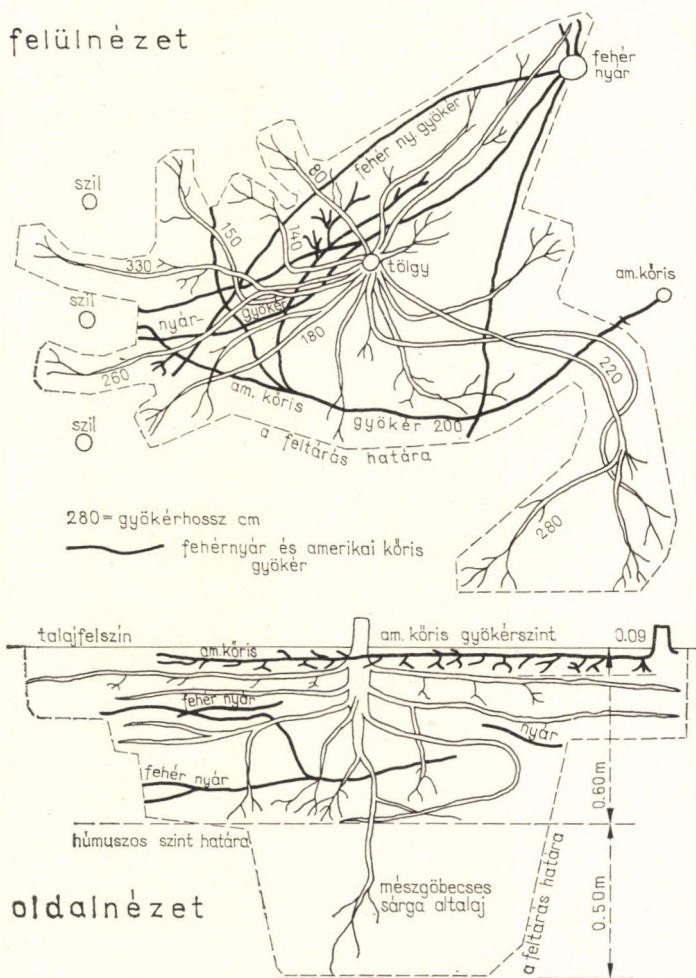
41. ábra. Anyafa és természetes úton újult kocsányos tölgy-csemete feltárt gyökérzete. LV.

zete a talaj vízkészletét teljesen felhasználja, az újulat csemetái számára csak a felső 8–10 cm-nyi talajréteg vízkészlete áll rendelkezésre. Amint a vízszükségletük ezt meghaladja, bekövetkezik a pusztulásuk.

Az  $E_6$  parcella keleti részét elfoglaló fajösszehasonlító kísérletben a tág hálózatban állott fehérynárak és a gyenge növekedésű amerikai kőris, mezei szil és gledicsia gyér lombsátora a felverődött kocsányos tölgy- és amerikai kőris-újulat számára megfelelő megvilágítást biztosított. A szomszédos tölgyállományból fel-



tehetően a felszíni víz sodrása és az állatok tevékenysége következtében odakerült makkokból kelt tölgycesmeték legfeljebb a kefesűrű amerikai kőrís-újulat árnyékhatásától szenvedtek.



42. ábra. Fehérenyár és amerikai kőrís alatt magról kelt tölgycesmete feltárt gyökérszete. E<sub>6</sub>.

A tölgycesmeték méretei igen változatosak voltak, 15–20 cm magasságtól 180–200 cm-ig fordultak elő. A termőhely itt is jó felszíni vízellátottságú, üde-félszáraz, szolonyeces réti talajú. A fény- és vízellátottsági viszonyok megjavítása érdekében 1954-től évenként 2–3 alkalommal a tölgycesmeték körül tányéros

talajápolás történt, a fő fák árnyékoló hatását pedig ismételt felszabadító gyérítések szüntették meg. Mindezek eredményeképpen a kísérlet első értékelése idején, 1961-ben a rontottnak minősülő kiindulási állománynak kocsányos tölgyessé való átalakítását a hektáronként talált 2250 db tölgycsemete biztosítani látszott. (Az azóta eltelt időben a fiatalos növekedése a feltételezést igazolta.) Az életerős tölgycsemeték egyharmadának a magassága ekkor már meghaladta a 4 métert.

Mivel a kefesűrű amerikai kőrises újulatban, illetve ezek feltételezhetően nagyfokú gyökérkonkurrenciájának a hatása alatt álló, természetes eredetű tölgyek felferődése és jó növekedése látszólag ellentmondott az előző (LV) kísérleti terület elemzése során nyert következtetéseknek, itt is több, jó növekedésű tölgygyed gyökérzetét tártuk fel. Ezek egyikét a 42. ábrán szintén bemutatjuk. Szembetűnő, hogy a tölgy gyökérzete igen dúsan behálózza a humuszos termőréteget. Ugyanakkor az amerikai kőrisek gyökerei csak a felső 9–10 cm-es talajrétegben, tehát igen sekélyen futnak. A fehér nyár és a szil egyébként sem túl sűrű gyökerei inkább mélyebben, a humuszos szint alján helyezkednek el. Ezeknek, illetve az amerikai kőriseknek a gyökérszintjei közé eső, mintegy 40–50 cm vastagságú termőréteget szinte kizárólag a tölgy horizontális gyökérzete hálózza be. A tölgy karógyökerei versenytárs nélkül hatolnak mélyre, de vízszintes irányban is messze elfutnak. Az amerikai kőris gyökérzetének sekély elhelyezkedésére már MAGYAR PÁL felhívta a figyelmet (1929/c) nevezetes gyökérvizsgálatai kapcsán, kiegészítve azzal, hogy ez a gyökérzet nem annyira terjedelmes, mint inkább rendkívül sűrű. Ugyanezek a vizsgálatok azt is feltárták, hogy a kocsányos tölgnél viszont előbb a karógyökér vagy az ezt pótló vertikális gyökerek fejlődnek ki, és csak azután erősödik meg a horizontális gyökérrendszer. Mindezekkel a korábbi megállapításokkal összhangban állanak a 42. ábrán is bemutatott saját gyökérfeltárásaink eredményei. Ezek alapján arra következtethetünk, hogy az adott jó felszíni vízellátottságú, tehát hosszú ideig üde termőhelyen a tölgyből kelt csemeték gyökerei az amerikai kőrisek gyökérzete által behálózott vékony felső talajrétegen, annak nedves állapotában át tudtak hatolni. Mivel a sekély gyökérzetű amerikai kőrisek a mélyebb termőréteget nem foglalták el, az abban tárolt nedvességet teljes egészében a tölgyek használhatják fel.

Az ismertetett összehasonlító kísérletes vizsgálatosorozatot még számos tisztántúli kötött talajú, illetve sziki erdőben végzett hasonló jellegű megfigyeléssel egészítettük ki. Mindezek alapján leszűrhető a tanulság, hogy az alföldi kötött, illetve szikes talajú tölgyesekben az anyafák gyökérkonkurrenciája még költséges gondozás esetén is legalábbis kétséges, de inkább lehetetlenné teszi a természetes felújítást. Sekély gyökérzetű fajok uralta rontott erdők átalakítása viszont sikeres lehet kocsányos tölgy alátelapítése útján is. Bár ez utóbbi esetben is egyszerűbbnek látszik a tarvágásos felújítási mód, az alátelapítéssel állományátalakításnak azonban helye lehet olyankor, amikor pl. a talajt kefesűrűn borító amerikai kőris-újulat (cserjés) eltávolítása csak körülményesen és nagy költséggel lenne megoldható. A már előzőleg ismertetett alátelapítéssel állományátalakítási kísérlet (a 24 h amerikai kőrisesben) szintén ugyanezt az elvi háttérrel hasznosította teljes sikerrel. A következtetések helyességét igazolta továbbá a szikkísérleti

telepen az egyik tönkrement és rontott erdőnek minősített korábbi fafajössze-  
hasonlító kísérletnek (E<sub>2</sub>) üzemi méretben, üzemi feladatként végrehajtott alá-  
telepítéssel átalakítása kocsányos tölgyessé.

## A PÜSPÖKCLADÁNYI SZIKKÍSERLETI BÁZISHOZ KAPCSOLÓDÓ EGYÉB VIZSGÁLATOK

A következőkben ismertetésre kerülő vizsgálatok többnyire a valamennyi szikes  
erdőgazdasági tájat felölelő kutatómunka egy-egy részét képezik. Mégis minden  
esetben különös súlyt kapott — és a jövőben is kap — a püspökladányi kísérleti  
bázison belül folytatott kutatás, mivel egyfelől a viszonylag szűk területet kitöltő  
igen sokféle kísérlet, másfelől pedig azok módszeres volta a kutatás hatékonyságát  
rendkívülien megemeli. A termőhelyi adottságok változatossága, valamint a  
beállított kísérletek sokfélesége ezek eredeti célján túlmenően is sokoldalú lehetősé-  
get nyújt a módszertani tekintetben nagyon hatékony összehasonlító vizsgálata-  
tokra. Éppen mert a szikes tájaknak többnyire mindegyikére kiterjedő kutató-  
munka magvát leginkább a püspökladányi vizsgálatok képezik, a hozzájuk fűződő  
eredményekről is itt számolunk be.

### A SZIKI TERMŐHELYI ADOTTSÁGOK VIZSGÁLATA ÉS ÉRTÉKELEÉSÜK A BEFÁSÍTÁS LEHETŐSÉGEINEK NÉZŐPONTJÁBÓL

A korábbi kísérletek megalapozott értékelésének előfeltétele volt a szikkísérleti  
telep termőhelyi viszonyainak feltárása. Ennek során nemcsak a területen elhelye-  
zett több mint 300 talajszelvény részletes — többnyire laboratóriumi feldolgozás-  
sal is kapcsolt — vizsgálatára került sor, hanem a környezeti tényezők változatos  
összhatásának az elemzésére is. Ily módon lehetőség nyílt a vizsgálati mód-  
szerek fejlesztésére, éppúgy, mint a termőhelyi tényezők összefüggéseinek ren-  
dezésére. A kezdetben inkább csak a püspökladányi területre korlátozódott munka  
az 1950-es évek végétől kezdve már táji termőhelyi kutatássá terebélyesedett,  
és ez utóbbinak a részfeladatát képezte. A szikes erdőgazdasági tájakon folytatott  
termőhelyfeltárási kutatások módszertanilag jórészt a szikkísérleti bázis vizsgálata  
során elért kutatási eredményekre épültek. Viszont a táji termőhelykutatómunkában  
kiszélesedett munka nemcsak tovább finomította ezeket a módszereket, hanem  
egyúttal a gyakorlat kritikáját is jelentette.

Egyes szerzők már korábban rámutattak arra, hogy a szikes talajok fatenyé-  
szeti értékének a megítéléséhez nem elegendő csupán az összes só- és a szódatar-  
talom figyelembevétele (TIKOS 1940). De lényegileg ugyanezt a problémát igyeke-  
zett áthidalni már jóval korábban a növénytársulási alapokra helyezett szik-  
osztályozás is (MAGYAR 1928). A feltételezés helytállóságát igazolták azokban a  
— régebbi — sikertelen vagy gyenge eredményű sziki üzemi erdőfásításokban,  
erdőnkívüli fásításokban végzett vizsgálatok, amelyeket a telepítésükkor a talaj  
só- és szódatartalma alapján még fásításra alkalmasnak ítélték. Mindeme

tapasztalatok természetes folyománya volt, hogy az Erdészeti Tudományos Intézet szervezeti keretei között folytatott feltáró munkára az ökológiai szemlélet, a termőhelyi tényezők összhatásának az elemzése már kezdettől fogva, majd egyre erőteljesebb mértékben rányomta a bélyegét.

Kutatásaink mindenekelőtt a szikes termőhelyek *felszíni vízellátottsági viszonyainak* alapvető fontosságát domborították ki. Ennek jelentőségére első ízben már mindjárt a második kutatási szakasz elején rámutattunk (TÓTH 1954/a), majd a kiszélesedett kutatások eredményeként részleteiben is feltártuk a szerepét (JÁRÓ in BABOS stb. 1966, 1969, TÓTH 1962/a, 1964/a, 1966/a, TURY 1957). A felszíni vízellátottság alakulása közvetlen függvénye a mikrodomborzati egyenetlenségeknek. A szikes területek felszíne ugyanis korántsem sík, hanem — gyakran csak a gyakorlott szem által felismerhető néhány centiméternyi — kisebb-nagyobb egyenetlenségek teszik változatossá.

Szikes tájaink jó része a vízrendezések előtt — legalábbis időlegesen — a folyóvizek és más időszakos vízfolyások (belvizek, mocsaras körülmények) hatása alatt állt. A felszíni vízmozgások eróziós munkájának következményeként gyakoriak a mély fekvésű, mederszerű bevágódások, ezeket két oldalt szegélyező parti-dűneszerű hátság vonulatok, kiterjedtebb laposok, de az ún. háti szikeken (platószerű szikes hátságokon) is sok kisebb-nagyobb, lencseszerű, többnyire lefolyástalan vízállásos mélyedés található. A hátság fekvésű szikes tábláknak is lehet enyhe lejtésük. Mindezek következtében a felszínre jutott csapadék számottevő része a mélyebb részek felé folydogál, annál is inkább, mert a szikes, de az egyéb erősen kötött, agyagos réti talajokba is a víz csak igen nehezen, vontatottan tud beszivárogni.

A felszíni vízmozgás folytán a magasabb térszintű területeken a hasznosuló csapadékvíz aránya lecsökken, a mélyebbeken viszont jelentősen megnőhet. Ha a felszíni hozzáfolyásból az adott helyen a talajba jutó víz mennyisége az arra a felületre lehullott csapadékhoz képest jelentősen megnő, tartós, illetve káros pangóvíznyomás pedig nem keletkezik, jó felszíni vízellátottságról beszélünk. Rossz a felszíni vízellátottság mindenütt, ahonnan a felületre hullott csapadékvíz kisebb-nagyobb része beszivárgás nélkül folyik el. Ha sem az elfolyás, sem a hozzáfolyás mértéke nem számottevő, közepes felszíni vízellátottságról beszélünk.

A jó felszíni vízellátottság hatása sokféleképpen nyilvánul meg. A talajba beszivárgó nagyobb víztömeg a talajszelvény sótartalmának bizonyos mértékű kilúgozását idézheti elő. Ennek következtében ezeknek a talajoknak a szerkezete megjavulhat, a szikességük mértéke, illetve a talajoldat sókoncentrációja csökkenhet. Említettük már, hogy az alföldi kötött, illetve szikes talajokon a fák gyökereit valamely talajhiba rendszerint meggátolja abban, hogy az altalajvizet elérhessék. Ilyen helyzetben a felszínről beszivárgott többletvíz döntő lehet a fák számára a szinte törvényszerűen bekövetkező nyárvégi aszály átvészeléséhez. A sekélyebb termőrétegű síkvidéki kötött talajainkon többnyire kizárólag a kedvező felszíni vízellátottságnak köszönhető az erdőtelepítés sikere. Terület-hasznosítás szempontjából különös jelentősége van annak, hogy ezek a jó felszíni vízellátottságú területek a mezőgazdaság számára már rendszerint állandó bel-

vízveszélyt jelentenek, ugyanakkor fatermőképességük a legjobb fásítási lehetőségek közé sorolhatja ezeket.

Természetesen a háttér térszintű szikesek (és egyéb típusú kötött talajok) fatenyésztési értékét erősen korlátozza a rossz felszíni vízellátottság. A kedvezőtlen hatást csak az esetleges jó talajszerkezetből adódó, megjavult vízbefogadóképesség ellensúlyozhatja. E nélkül a háttérprészek eleve száraz vízgazdálkodású, korlátolt fatermőképességű területek.

Részben a felszíni vízellátottságra vonatkozó vizsgálatokkal kapcsolatban derült fény a *visszatorlasztott talajnedvesség* vagy *másodlagos talajvíz* jelentőségére. Ez a vízellátási helyzet akkor jut szerephez, ha a talajvíz túl mélyen van (számos vizsgálat tanúsága szerint a fák a 3 méternél mélyebben fekvő talajvizet csak ritkán hasznosítják), vagy pedig a fák gyökereit a közelebb elhelyezkedő talajvíz elérésében valamilyen közbeékelődő talajhiba akadályozza.

A lefelé szivárgó csapadékvíz útját kisebb-nagyobb mélységben valamilyen vízelzáró (vagy esetleg csupán a vízmozgás sebességét csökkentő) talajréteg állhatja el. A víz e fölött visszatorlódik, és így a felszínhez közelebb eső rétegekben tárolódik. Víztorlasztást idézhet elő agyagrétegződés, beiszapolódásból eredő agyagfelhalmozódás, a cementálódott mészfelhalmozódás, valamint a sófelhalmozódási szint. Vagyis többnyire ugyanazok a tényezők, amelyek mint talajhibák a gyökérszint mélybehatolását is gátolják. Az ekként tárolódó vízmennyiség természetesen szorosan függ a víztorlasztó réteg mélységi elhelyezkedésétől, illetve a felette elhelyezkedő víztároló réteg vastagságától és vízgazdálkodási tulajdonságaitól.

A víztorlasztott nedvességre alapozott vízutánpótlás a legszorosabb összefüggésben áll a felszíni vízellátottsági viszonyokkal. A felszíni vízellátottság értéke tulajdonképpen a másodlagos talajvízhelyzet alakulásán keresztül realizálódik.

A püspökladányi termőhelyi vizsgálatok során megállapítható volt, hogy a szikes talajok *szénsavasmész-tartalma* szintén alapvető fontosságú termőhelyi tényező. Már régebben ismeretes, hogy a Na-sótartalmú talajokban szénsavasmész jelenlétében fennáll a szódaképződés lehetősége. A legközvetlenebb szerepe azonban elsősorban a vízháztartási helyzet alakulásában mutatkozik. A mintegy 6% körüli szénsavasmész-tartalom jó szerkezetalkító hatása folytán előnyös. Nagyobb mennyiségben azonban szárazabbá teszi a szikessége folytán már egyébként is kedvezőtlen vízgazdálkodású talajt. Rossz felszíni vízellátottság esetén már a 60–70 cm mélységben kimutatható 10% körüli szénsavasmész-tartalom is rontja a vízháztartási helyzetet, de a jó felszíni vízellátottságú talajokon is a 15%-ot meghaladó mennyiség már a termőrétegmélységet korlátozó talajhibát jelent. A nagy szénsavasmész-tartalom hátrányos hatását előbb a szikesekre vonatkozóan tisztáztuk (TURY—TÓTH 1956, TURY 1957, TÓTH 1962/a), majd a szikes erdőgazdasági tájak mindegyikére kiterjedt vizsgálatok alapján a megállapítások érvényét valamennyi síkvidéki kötött talajú termőhelyfeleségre általánosítottuk (TÓTH 1961/a, 1962/d, 1965, 1966/a).

A termőhelyvizsgálatok súlypontos feladata volt a *talajhibák megállapítása és értékelése*. Erre a püspökladányi szikes termőhelyek és a rajtuk álló faállományok

nagy változatossága kiváló lehetőséget nyújtott. A megállapításokat a táji termőhelyfeltárási kutatások keretében ellenőriztük, finomítottuk, és valamennyi sílvidéki kötött talajú termőhelyféleségre általánosítottuk. Ezek szerint egyes fajok telepítését kizárja, vagy legalábbis növekedésüket számottevően korlátozza, ha az alábbi talajtulajdonságok 80–100 cm mélységen belül a megadott határértékeket elérik vagy meghaladják:

8,5 pH érték (vizes)

15% szénasavmész-tartalom

0,15% összes só-tartalom

0,05% fenoltalein-lúgosság

55 mm-nél kisebb 20 órás kapillaris vízemelés,

az S-érték 15%-át meghaladó, kicserélhető Na-tartalom;

vagy ha a következőket észleljük:

mészgöbcecsek nagyszámú, sűrűn pettyezett (szeptőlőszerű) előfordulása, többé-kevésbé cementált vagy legalábbis erősen tömött meszes réteg vagy mészkőpad,

glej (különösen ha a vegetációs időszak száraz szakaszában észlelhető),

erősen tömött-kötött, szurkos, nedvesen ragacos, szárazon nagy tömbökben erősen repedezett humuszos réteg,

50 cm-en belül jelentkező víztorlasztó réteg, amely a fölette elhelyezkedő talajrétegben tartósan pangó víztorlasztást, esetleg már felszíni mocsarasodást is előidéz.

A talajhibák jelentősége természetesen változik a mélységbeli elhelyezkedésüktől, a talajhibás réteg vastagságától függően, de az egyes fajokra is más és más hatással lehetnek. A felsorolt általános jellegű értékeket ezért mindig adott, konkrét esetekben kell mérlegelnünk.

A fentiekén kívül a vizsgálatok felhívták a figyelmet a nagyobb mérvű (egy-egy szerzők szerint már a 10-nél nagyobb értékszámú) *hidrolitos aciditás* és az ún. *magnézium-szikesség* jelentőségére (TURY 1956). Az előbbi velejárója a felszíni, szélsőségesen kilúgozott rétegben leromlott talajszerkezet és az ezzel kapcsolatos rossz vízgazdálkodás. A magnézium-talajokban az adszorbeált magnézium ugyan nem rontja le a talajszerkezetet (ezért szemre jó talajoknak látszanak), de a vizet olyan nagy erővel köti meg, hogy emiatt ezek a talajok fiziológiailag rendkívül szárazakká válnak. A magnézium-talajok problémáit a talajtani tudomány még nem tisztázta teljesen, bár a kérdéssel idehaza is erősen foglalkoztak (ARANY 1956, STEFANOVITS 1963). Mindenesetre azokon a talajokon, amelyekben a kicserélhető Mg az S-érték 30%-át meghaladja, csakis szárazságtűrő fajokkal szabad fásítani.

A sziki termőhelyi kutatások részeredményeinek szintetizálása a sajátos erdészeti sziktalajosztályozási rendszer és a szikes termőhelytípus-rendszer kialakításához vezetett. Ezeket közelebbről a szikesek osztályozási módjait ismertető fejezetben tárgyaljuk.

A termőhelyi tényezőknek részleteikben és összefüggéseikben való feltárása lehetővé tette a *szikes termőhelyek térképezési módszerének* kidolgozását. Az első sziki átfogó jellegű termőhelytérképet éppen a szikkísérleti bázisról készítettük. (Ismertetését a kísérleti telep termőhelyviszonyairól szóló fejezetben adtuk.) Az itt szerzett tapasztalatokat kiegészítettük a kötött talajú erdőgazdasági tájakon e témában szerzett kutatási eredményekkel. Ekként lehetővé vált a síkvidéki kötött, illetve szikes talajú termőhelyek térképezési módszerének kidolgozása és gyakorlati alkalmazásra való átadása (TÓTH 1964/a, 1966/a).

### A FAFAJOK TERMŐHELYIGÉNYÉNEK VIZSGÁLATA

A szikkísérleti komplexum fafajokban való gazdagsága, a telepítési módok sokfélesége és a termőhelyi változatossággal kapcsolatos növekedésbeli differenciálódások következtében kiváló lehetőségeket nyújt az alkalmazott fafajok termőhelyi igényeinek vizsgálatához. Ezek a vizsgálatok a püspökladányi lehetőségekből kiindulva ugyan, de a táji kutatások keretében a továbbiakban egyre inkább kiterelődtek. Az ekképpen széles alapokra épült kutatásainkból leszűrt megállapításokról a kísérletek részletes ismertetéséhez kapcsolódva már említést tettünk. Itt csupán arra hívjuk fel a figyelmet, hogy a vizsgált fafajoknak a síkvidéki kötött, illetve szikes talajú termőhelyekre konkretizáltan megállapított termőhelyigényeit

32. táblázat

*Termőhelyminősítő faállománytípusok a tiszavölgyi síkvidéki kötött és szikes talajú termőhelyeken*

Sorszám	Üdőbb	Szárazabb	Megjegyzés
	termőhelyi adottságok esetén		
1	'I-214' olasz nyáras		a legjobb, mély termőrétegű termőhelyeken
2	hosszú vágáskorú óriásnyáras	alacsony vágáskorú óriásnyáras	kevésbé kötött talajon
3	korai nyáras		kötöttebb talajon
4	üde kocsányos tölgyes		nagyhozamú, hosszabb vágáskorú állománytípus
5		száraz kocsányos tölgyes	rövidebb életkorú állománytípus
6	fehérnyáras		sekélyebb termőrétegű
7	fehér nyáras-kocsányos tölgyes		üdőbb szikeseken
8	fehér füzes		időnként nedvesebb termőhelyeken
9	égeres		
10		cseres kocsányos tölgyes	erősebben meszes talajokon
11		csertölgyes	
12		akácos	száraz csernozjom talajokon
13		ligetes tölgyes	változó minőségű szikes területeken
14		ezüsthás	erősebben szikes talajokon

számos tanulmány és fafajmonográfia részletesen tartalmazza (TALLÓS—TÓTH 1968, TÓTH 1954/a, 1961/a, 1962/a, b, c. 1967, 1970/b, TURV 1954/a, 1957).

A fafajok termőhelyi igényeinek feltárása lehetővé tette a termőhelyi változatok és az alkalmazható faállománytípusok kapcsolatának rendszerezését. Az összefüggéseket a réti, a csernozjom és a szikes talajú termőhelyekre egyaránt kidolgoztuk és közreadtuk (TÓTH 1966/a). Ezek a táblázatos összeállítások, valamint a továbbfejlesztésüket jelentő termőhelytípus-rendszerezés nyújtottak elvi alapot a szikes tájakban működő erdőgazdaságok erdőtelepítési és felújítási technológiai útmutatóinak elkészítéséhez, és így máris széles körű gyakorlati alkalmazásukra került sor. Ugyancsak a termőhelyi viszonyoknak és a fafajok termőhelyi igényeinek és kölcsönkapcsolatainak a feltárása tette lehetővé *termőhelyminősítő faállománytípus-sor* összeállítását, amelyet a 32. táblázat ismertet. A táblázat használatához tudnunk kell, hogy egy adott sorba beírt állománytípussal (nem azonos a célállománytípussal!) megnevezett termőhelyre az alatta levő állománytípusok — általában néhány különleges típustól eltekintve — sikerrel telepíthetők, de a felette levők már nem. A termőhelyminősítő faállománytípus-sor a szikeseken túlmenően valamennyi Tisza völgyi síkvidéki kötött talajú termőhely értékjelölésére használható.

#### SZIKI ERDŐK ALSÓ KORONASZINTJEINEK ÉS ELEGYÍTÉSÉNEK VIZSGÁLATA

Már a püspökladányi kísérletek ismertetése során rámutattunk arra, hogy az alkalmazott elegyítési módok csak részleges eredményekhez vezettek, mindenekelőtt azért, mert az elegyben alkalmazott fafajok megválasztása nem mindig felelt meg társulási képességüknek. Viszont éppen a nagyszámú fafajösszehasonlító kísérlet nyújtott lehetőséget az adott szikes termőhelyi adottságok keretei között a telepített fafajok elegyítési lehetőségeinek a vizsgálatára.

A második kutatási időszak kezdetére a fafajkísérletekben a megmaradási és a növekedésbeli különbségek már erőteljesen megmutatkoztak, de ekkorra természetes újulattól vagy sarjaktól több üzemszerű telepítés alatt is figyelemreméltó cserjeszint alakult ki. Kézenfekvő kutatási feladattá vált tehát a sziki erdők alsó koronaszintjének vizsgálata, annál is inkább, mert akkortájt különösen előtérben állott az erdők elegyítésének és a többszintűségnek a kérdése. A nagyarányú erdőtelepítésekben szinte kötelezően véghezvitt elegyítések nemritkán erős túlzásokhoz, végső következményként pedig sok esetben rontott fiatalosok kialakulásához vezettek. A vizsgálatok időszerűsége éppen ezért nyilvánvaló volt. Az újjászervezett püspökladányi szikkísérleti állomás legelső kutatási eredményei éppen ezekhez a vizsgálatokhoz fűződnek (TÓTH 1954/a).

A szikes termőhelyeket általában a szárazságra hajló viszonyok jellemzik. Kedvezőtlenebb esetekben a talajhibák korlátozhatják a gyökerek mélybe hatolását, és az adott területen álló valamennyi növény gyökérzete ugyanazon korlátozott mélységű termőrétegben kényszerül elhelyezkedni. Ilyen helyzetben a gyökérkonkurrencia rendkívül éles lehet, amelyben a szárazsággal és szikességgel szemben



nagyobb ellenállóképességű vagy éppen a dúsan fejlett gyökérzetük révén a talaj nedvességtartalmát előnyösebben hasznosító fajok előbb-utóbb elnyomják ezeket a tulajdonságokat nélkülöző versenytársaikat. Ez akár a főfaj teljes pusztulásával és a nem kívánatos, kevésbé értékes fajok teljes uralomra kerülésével is járhat. Ilyen veszedelmes konkurens fajok pl. az ezüstfa, a kőkény. Éppen ezért a száraz jellegű sziki termőhelyeken a leginkább alkalmazott kocsányos tölgyeseket helyesebb elegyetlenül telepíteni, legfeljebb a sekélyen gyökerező vadkörtét, némileg kedvezőbb esetekben még a vénicszilt helyes közbeegyíteni.

A kedvezőbb sziki termőhelyeken álló erdőkben az alsó koronaszintek talajvédő szerepének vitathatatlanul jelentős szerepe van, mert a szikeseken a talaj árnyalása és a gyomosodástól, de különösen a füvesedéstől való megóvása lényeges követelmény. Viszont éppen a sziki tölgyeseknek is a rájuk jellemző erőteljes fiatalkori növekedés következtében erősebb fokozatú nevelővágások foganatosítására van szükségük. Az ekként nagyobb mértékben megbontott állomány talaja kellő talajvédő koronaszintek hiányában veszedelmes mértékben elgyomosodnék. Figyelembe kell azonban vennünk, hogy a talaj szikessége, a szikesség mértékével és más esetleges talajhibákkal összefüggésben levő fiziológiai mélység és a vízgazdálkodási viszonyok nemcsak egyes fajok alkalmazhatóságának szabnak határt, hanem azok alkalmazási arányának és a többszintű sziki állomány összetételének is. Ezért arra kell ügyelnünk, hogy mindenekelőtt olyan fajok kerüljenek egymás mellé, amelyek számára az adott termőhely fiziológiailag nem egyenlően mély. Így elérhető, hogy az elegyben helyet foglaló fajok gyökérzete egymás alatt, különböző szintekben helyezkedik el. (Erre jó példát mutatott a természetes felújulási vizsgálatokkal kapcsolatban ismertetett gyökérfeltárás.)

A sziki alsó koronaszintek kialakíthatósága szoros kapcsolatba hozható a felszíni vízellátottság mértékével. Csakis a jó felszíni vízellátottság biztosította kedvezőbb vízháztartási helyzetben kerülhető el a veszélyes gyökérkonkurrencia. De ugyancsak a jó felszíni vízellátottság segíti elő a legfontosabb sziki alsó koronaszint-típus, a talajvédő *amerikai* — pontosabban: *vörös és zöld — kőris cserjeszint* természetes úton való felferődését is. Hektáronként mintegy 100 db amerikai kőris-csemete beegyítése már biztosítja, hogy a meglehetősen korán (már 8—10 éves korban) kezdődő bőséges magtermése révén a fiatalos alatt kefesűű újulat jelenjék meg. Az amerikai kőris-csemeték az utolsó tisztítással, illetve az első gyéritéssel elegendő fényt kapnak ahhoz, hogy erőteljesebb növekedésnek induljanak (ezt megelőzően a sűrű fiatalos alatt fény hiányában rendszeresen elpusztulnak az újulat csemetéi), a főállományt azonban ekkor már nem tudják veszélyeztetni (43, 44. ábra).

Az amerikai kőrisnek már ismertetett előnyös tulajdonsága az is, hogy sekélyen elterülő gyökérzete pl. a kocsányos tölgy számára nem jelent gyökérkonkurrenciát. A beültetett anyafák a második koronaszint szerepét is betöltik, de ennek kialakítása a gyéritések alkalmával juttatott némileg erősebb megvilágítással a természetes újulatból is biztosítható (fényigényesebb fajfaj lévén, nagyobb magassági növedéket csak kedvezőbb megvilágítás mellett ér el, ellenkező esetben csupán a cserjeszintben marad). Az amerikai kőrist csakis jó felszíni vízellátottságú (vál-



43. ábra. A jó felszíni vízellátottságú szolonyeces ill. mélyben sós réti talajú szikes termőhelyeken buja amerikai kőris cserjeszint verődik fel. E<sub>6</sub>. (A szerző felv.)



44. ábra. Az amerikai kőris-újulat csupán a cserjeszintben marad. E<sub>6</sub> (A szerző felv.)

45. ábra. Fafaj-összehasonlító kísérletben kocsányos tölgy és cser-tölgy közé sorosan elegyített vé-nicszilek. LII. (A szerző felv.)



46. ábra. Vénicszilek tőrevágásával kialakított cserjeszint kocsányos tölgyes alatt. E<sub>5</sub>. (A szerző felv.)



tozó vízgazdálkodású), üde-félszáraz szikeseken célszerű elegyíteni, mivel ez az előfeltétele a természetes újulat létrejöttének, de az amerikai kőris kellő mértékű növekedésének is.

A sziki erdők elegyítésének, illetve az alsó koronaszintek kialakításának másik legfontosabb fafaja a *vénicszil* (45., 46. ábra). Alkalmazkodó képessége igen nagy.



47. ábra. Méretes tatárjuharok alkotta cserjeszint, idős sziki ligetes erdőben. Újszentmargita.  
(A szerző felv.)

A bőségesebb fényt kedveli, ilyenkor a növekedése igen erőteljes. Ezért pl. a tölgytelepítésekbe — a főfafaj elnyomásának az elkerülése érdekében — elegendő csak annyit elegyíteni, hogy a mennyisége ritkítás nélkül is megfeleljen az alsó szintek képzéséhez szükséges végső darabszámnak. Ezért hektáronként mintegy 400 db kiültetése javasolható. A tisztítási kor végére a tölgyek növekedésben utolérik, sőt el is hagyják a vénicszileket. Ezek a tölgyek félárnyékában már lassabban, de még mindig eléggé jól nőnek ahhoz, hogy a tölgyek koronáját felfelé szorítsák, a törzsüket pedig árnyalják.

Szárazabb termőhelyeken a vénicszil növekedése lassúbb, esetleg később csúcs-száradást is kap. Ilyenkor törevágással alakítható ki az igen jó cserjeszint. Jó fel-színi vízellátottság esetén a vénicszil is ad természetes újulatot. Ezek ugyan többnyire csak csenevész bokrok maradnak a főfák árnyéka és gyökérkonkurrenciája következtében, a talajvédelemhez azonban így is tevőlegesen járulnak hozzá. Az elmondottak alapján a vénicszil az üde-félszáraz-száraz termőhelyeken elegyíthető.

Mind a vénicszilnek, mind az amerikai kőrisnek bőséges lombozata van, és így jó *alomképzők*. Az alombomlás során keletkező humusznak a szikes talajok biológiai feljavításában nagy szerep jut (BOKOR 1928).

Az üde-félszáraz-száraz szikeseken jó elegyfaj a *mezei juhar*. Az árnyalást eléggé jól tűri. Magról és sarjról jól újul, és önmaga is több szintet alkothat. Minthogy árnyékban is megnő harmadrendű fává, a sziki tölgyesekben is jó törzsvédelmet ad.

Száraz, sekélyebb termőrétegű szikeseken jól alkalmazható alsószintbeli fafaj a *vadkörte*. Kis terjedelmű, gyér gyökérzete még ezeken a talajokon sem jelent számottevő gyökérkonkurrenciát. Az árnyékot jól tűri. Laza lombozata következtében zárt alsószintet azonban csak ritkán ad.

A cserjék közül a *feketegyűrű juhar* (tatárjuhar) a legjelentősebb. Még fellelhető néhány sziki reliktum-östölgyesünk alatt, félszáraz-száraz termőhelyeken mindig megtaláljuk. Különösen a már ritkuló vagy a ligetes tölgyesek alatt díszlik gazdagon (47. ábra). Magot bőven terem, félszáraz vízgazdálkodási fok esetén még jól újul, száraz termőhelyeken kevésbé.

Vizsgálataink több más fa- és cserjeféleség elegyítési lehetőségeire is kiterjedtek (pl. celtisz, gyertyán, veresgyűrű som, galagonya, fagyal, kecskerágó, kinincs, bodza stb.). Jelentőségük azonban háttérbe szorul az említettek mellett, mivel vagy a betelepítésük nehéz, vagy pedig a talajvédő hatásuk marad alatta azokénak. Az egyébként jól elegyíthető mezei szil telepítését a szilfavész iránt mutatott nagyfokú érzékenysége miatt inkább mellőzni kívánatos. Űdébb szikes, főleg szolonyeces réti és a mélyben sós réti talajú termőhelyeken még a veresgyűrű som jöhet számításba.

Behatóan vizsgáltuk a *kökény* szerepét is. Bár igen buja cserjeszintet képes kialakítani, betelepítését mégis mindenképpen kerülni kell. Rendkívül dús, sűrű gyökérszövedékének gyökérkonkurrenciáját ugyanis a főfafajok minden esetben megsínylik, sőt előbb-utóbb pusztulásukat is okozza.

Várakozással tekintünk a fafajkísérletekben különösen erőteljes növekedésével kitűnt, e kísérletek ismertetése során már említett *Ulmus pumila* var. *arborea-ra*. Az állományban később neki juttatható szerep konkretizálásához azonban az eddigi megfigyelések még nem elégségesek.

Az említett fafajok elegyítésének, illetve az alsó szintek kialakításának főként csak a jobb kocsányos tölgyes típusokban van jelentősége. A jó felszíni vízellátottságú termőhelyeken az amerikai kőris és a vénicszil, a mély termőrétegű, de rossz felszíni vízellátottságú hátság térszintek mélyben sós réti csernozjom, mély sztyeppesedő réti szolonyec talajú, félszáraz-száraz sziki termőhelyein a vénicszil, mezei juhar, feketegyűrű juhar, vadkörte elegyítése javasolható. A száraz-igen száraz, korlátolt termőrétegmélységű szikesek száraz tölgyeseiben már feltétlenül káros az elegyfajok gyökérkonkurrenciája, ezért betelepítésüket kerülni kell (legfeljebb a vadkörtéről lehet szó).

Az *elegyítés hatását a növedékre* behatóbban is vizsgáltuk az egymás mellett álló LII., ill. LV. jelű, 1931 őszen telepített parcellákban, gyengén szolonyeces réti talajon. Az LII. parcellát elegyetlenül kocsányos tölgycesmetével, az LV. parcellát

lát soronként váltakozva kocsányos tölgygel, *Tamarix tetrandrával* és csertölgygel ültették be. A csertölgy-csemeték egy részét a felszíni víz kipusztította, ezek helyét vénicszillel és kocsányos tölgygel pótolták. A záródó fiatalosból a tamarix kipusztult, és így az LV. parcella kocsányos tölgy főfafajú, csertölgygel és vénicszillel elegyes állománnyá alakult.

A tölgyek a tamarix-csemetesorok révén már eleve jelentősen tágabb növénytérhez jutottak (2×1 méteres az LII. parcella 1×1 méteres tölgyhálózatával szemben). Ez később tovább nőtt azért, hogy a fiatalos kor végére a kocsányos tölgyek (és a csertölgyek) magassági növekedése felülmúlta a vénicszilekét. Minthogy a szükséges fiatalkori nevelővágások a már többízben is említett okoknál fogva elmaradtak (az első erőteljesebb belenyúlásra csak a szóban forgó állományok 23 éves korában került sor), az elegendetlenül telepített kocsányos tölgyes egyedei a kellő növénytér hiányában felnyurgultak, szűk koronájúak, kisebb méretűek, részben már csúcsszáradtak voltak. Ugyanakkor az elegyes tölgyes tölgyfái a nagyobb növénytér következtében méretesebbek, egészségesekek.

A vénicszil-egyedek jó törzsvédő második koronaszintet, az állományápolások során töre vágott vénicszilek sarjai pedig hatékony cserjeszintet képeznek. Mindezek következtében az állomány talaja teljesen gyommentes. A példa ismét csak arra hívja fel a figyelmet, hogy az elegendetlenül telepített tölgyesek fokozott mértékben érzékenyek az idejében való nevelővágásokra, illetve a megfelelően kivitelezett elegyítés (kevés, de jó társulóképességű fafaj, legfeljebb 0,1–0,2 elegyaránnyal) a nevelővágások visszatérési időközeinek a meghosszabbítását teszi lehetővé.

Vizsgáltuk a *nemesnyárasok más fajajokkal* — alsószintben — *való elegyítését* is. A már említett nyárfajta-összehasonlító kísérletben az amerikai kőris és a vénicszil, továbbá a Keleti Főcsatorna mentén elhelyezett kísérletünkben az *Ulmus pumila* var. *arborea* jó magassági növekedésükkel ugyan követik az óriás nyárat, a vastagsági méretek azonban nem kecsgetnek számottevő értéktermeléssel. Létjogosultságuk lehet mindott, ahol a záródás utáni talajápolásnak és a gyomosodás ilyenképpen való megakadályozásának nincs meg az egyéb lehetősége. Ellenkező esetben a rendszeres talajápolás a nyárok növekedése tekintetében is előnyösebb. A vénicszillel, illetve az amerikai kőrissel való elegyítésnek viszont helye lehet a bő felszíni vízellátottságú laposokon telepített, magas vágásérettségi korú korai nyárasokban.

A gyakorlatban ismételten előbukkan az *ezüstfás telepítések elegyítése*. Az ezüstfa erőteljes gyökérkonkurrenciája azonban ezt önmagában véve is értelmetlenné teszi, ugyanakkor ennek az állománytípusnak pionír jellege sem teszi indokoltá az elegyítést.

#### A SZIKI FÁSÍTÁSOK TÉRBELI ELRENDEZÉSE

A szikes területeken kivitelezett erdősítések-fásítások eredményessége, ezzel összefüggésben a költségessége fokozott mértékben függ a termőhely minőségi változásaitól. Éppen ezért alapvető jelentősége van a sziki fásítások helyes, a viszonylag kedvezőbb termőhelyi adottságokhoz idomuló térbeli elrendezésének. Már a kora

szikfásítási szakirodalomban is rendszeresen visszatérő ajánlásokat találunk arra nézve, hogy a különféle sajátos elnevezésekkel illetett jobb minőségű szikes területrészeket célszerű fásítani, a fásítások védelmében pedig a közrefogott gyengébb termőképességű szikesek fokozatos javulása várható. Az okszerű térbeli elrendezés kívánalmi még inkább előtérbe kerültek, amikor a potenciális termőképesség lehető legmagasabb fokú kihasználását biztosító, racionális területhasznosítás elve vált a jelenkori szikfásítási kutatás vezérfonalává. Ennek a feladatnak a megoldása tulajdonképpen a több évtizedes szikes kutatások eredményeire épül, azok egyeztetését és szintetizálását jelenti.

Ismeretes, hogy a szikes területek minősége, termőértéke meglehetősen változatos. A termőhelyi ismeretek elmélyülése, a megfelelő termőhelyfeltárási és termőhelyértékelési módszerek kidolgozása, a számításba vehető fafajok és a szikes termőhelyek kölcsönkapcsolatainak a megismerése tette lehetővé a különféle szikes termőhelyek sajátos, az ökonómiai nézőpontokat is szem előtt tartó fatenyészeti értékelését. Eredményes, a munkaráfordítás és a költségigény tekintetében egyaránt leginkább gazdaságos csak az olyan térbeli elrendezés lehet, amely a fásítást az adott szikes területen fellelhető, viszonylagosan legjobb minőségű részekre helyezi el.

A gyakorlat a mezőgazdasági művelés nézőpontjából valamilyen oknál fogva csökkent értékű szikes terület teljes beerdősítését vagy — leginkább a szikes legelőkkel kapcsolatosan — védőfásítási rendszer létrehozását tűzi ki feladatul. Ez utóbbi feladatkörbe tartozó, a mezőgazdasági nagyüzemek fejlődésével egyre inkább előtérbe kerülő igény még a szikes legelőkön a legelőszakasz-elhatároló fásítási rendszerek kialakítása, valamint a majorvédő fásítások telepítése. A sziki területhasznosítási kutatásaink ezeknek a komplex feladatoknak a megoldását célozzák.

A fafajkísérletek ismertetése során már rámutattunk azokra az adottságokra, amelyek a szikes termőhelyeken is *értékes, elsődlegesen gazdasági jelentőségű erdők* (kocsányos tölgyesek, nyárasok) létrehozását segítik elő. Ilyenek a jó felszíni vízellátottságú, mély (különösen kedvező ellátottság esetén még a közepes) termőrétegű szolonyeces réti talajok, mélyben sós réti talajok, a kevésbé jó felszíni vízellátottságú típusok közül a mélyben sós réti csernozjom és a mély sztyeppesedő réti szolonyec talajok. A racionális területhasznosítás nézőpontjából különösképpen figyelemre méltó, hogy a fatenyészet kapcsolatában jó felszíni vízellátottságúnak minősülő szikes területek a mezőgazdasági művelés számára általában rendszeresen és erősen belvízveszélyesek. Ezért a beerdősítésük nyújtja a biztonságosabb hasznosítási módot.

A közepes vagy rossz felszíni vízellátottságú, mély termőrétegű mélyben sós réti csernozjom és mély sztyeppesedő réti szolonyec talajok viszont mezőgazdasági művelésre többnyire korlátlanul alkalmasak (ez utóbbiakba ékelődő sekélyebb termőrétegű szikes részek talajjavítással szintén alkalmassá tehetők). Éppen ezért ezek a szikes termőhelytípusok erdősítésre inkább csak akkor vehetők számításba, ha valamilyen üzemszervezési oknál fogva (kedvezőtlen elhelyezkedés, nem megfelelő területnagyság stb.) a mezőgazdasági művelésük nem célszerű.



48. ábra. Az előtér sekély termőrétegű, padkás kérges réti szolonyec szikese csupán gyenge legelőt ad, a háttérben, már kis távolságra, kiváló fatermesű korai nyáras megtermesztéséhez alkalmas a változatos szikes termőhely. 17 b, E<sub>13</sub>. (A szerző felv.)



49. ábra. A padkás szikes hátságon csak a már némileg vastagabb termőrétegű részeken lehetséges talajvédő fásítás megtelepítése. 17 b, E<sub>14</sub>. (A szerző felv.)



A mezőgazdaság főként a korlátolt termőréteg mélységű szikes területeinek művelési gondjától igyekszik mentesülni azok beerdősítése útján. Ezek telepítési lehetőségei felől és a határhelyzetekről a szikes termőhelyek osztályozási módjainak, közelebről a szikes termőhelytípusoknak az ismertetése kapcsán adunk részletesebb tájékoztatást, miért is erre itt részletesebben nem térünk ki. Csupán arra mutatunk rá, hogy az ilyen termőhelyeken létesített sziki erdők ökonómiaiilag már a *védelmi rendeltetésű* (talajvédő, vadvédelmi stb.) erdők kategóriájába tartoznak, amelyeknél a fahozam csak másodlagos jelentőségű.

A gyakorlati szikfásítók számára a legnehezebb feladatot az összefüggő, nagyobb kiterjedésű szikes területek *mező-, illetve legelővédő és területhatároló fásításainak helyes térbeli elrendezése* jelenti. Ez ugyanis a sziki termőhelyek értékelési módjának, valamint a szikes termőhely és az alkalmazható fafajok közötti összefüggéseknek alapos ismeretét kívánja meg. Ezért idevonatkozó kutatási eredményeinkkel részletesebben is foglalkozunk. A püspökladányi szikkísérleti bázis északi, alapjellegében szélsőségesen rossz minőségű szikes részét elsősorban e feladat megoldására rendeztük be.

Az ismertetett kutatási eredmények tanulságai szerint a jó felszíni vízellátottságú, változó vízgazdálkodású, üde-félszáraz, közepes vagy mély termőrétegű, illetve a közepes vagy rossz felszíni vízellátottságú, vízhatástól független, félszáraz - száraz, de mély termőrétegű szikes termőhelytípusok nyújtják a legkedvezőbb adottságokat a szikes fásítás számára. Az első csoportba tartozó típusokhoz sorolhatók mindenekelőtt a *szikes területeket többnyire kanyarogva átszelő mederszerű érvonulatok* és ezek kiszélesedő, lapályos összefutásai. Még ha tartósabban pangó vízborításos terepalakulatok lennének is (ezt a zombékos felszínük biztosan elárulja), rendszerint már egészen kis igényű csatornázással biztosítható a vízfeleslegük elvezetése. Vizüket a kétoldalt kísérő, rossz vízbefogadóképességű (közepes vagy kérges réti szolonyec) szikes hátságokról kapják. Talajuk gyengébben erősebben szolonyeces réti talaj vagy mélyben sós réti talaj, szélsőségesebb esetekben szoloncsákos réti talaj.

A mederszerű érvonulatok legmélyebb fenéksávja rendszerint erősebben kötött-tömött szerkezetű (a hosszasan tartó víznyomás beiszapoló és anaerob humusz-bomlást előidéző hatására). Ugyanitt a felszínhez közelebb elhelyezkedő sófelhalmozódás — esetleg szódataralom is — termőréteg-mélységet korlátozó talajhiba lehet. A kissé emelkedő térszintű kétoldali partmenti sáv rendszerint vastagabb termőrétegű, jó szerkezetű, de még a jó felszíni vízellátottság is érezteti a hatását. A medervonulatnak a szomszédos hátságba fokozatosan átmenő szegélye egyre inkább elvékonyodó termőrétegű, és a fatenyészetre egyre kevésbé alkalmas. Ha viszont a mederszerű érvonulatokat némileg a környezetük fölé emelkedő, parti dűneszerű terepalakulat kíséri, ez szintén mélyebb termőrétegű, bár szárazabb, de fásításra még mindig alkalmas szikes termőhelytípus. A szikes területekbe ékelődő érvonulatok — a szoloncsákos réti talajú típusok kivételével — a kocsányos tölgy termesztésére csaknem mindig, de kedvező esetekben (a kritikus kötöttségi határértékeken belül) kiváló korai nyáras, esetleg óriás nyáras termőhelyek is lehetnek. Ha viszont a vízborítás a tavaszi-nyáreleji időszakban meghaladja a négy-öt hetet,



50. ábra. A rossz minőségű, helyenként már padkásodó szikes legelőbe bevigódott mederszerű érvonulat jó felszíni vízellátottságú termőhelyén kiváló növekedésű nemes nyáras védő fásítás áll. 11 d. (A szerző felv.)



51. ábra. A szikes legelőket átszelő mélyedések jó növekedésű nemes nyáras erdősávjai és ezek ezüsfás védő szegélyei esztétikailag is jelentős értékűek. 13 g. (A szerző felv.)



52. ábra. A kedvezőbb termőhelyi adottságokhoz idomulva elhelyezett (a kép bal oldalán, illetve a háttérben jobboldalt), valamint az ezeket összekötő meliorációs fásítások segítségével a szikes legelőkn is kialakíthatók a legeltetési szakaszok. 13 g, 14 c. (A szerző felv.)

vagy már 50—60 cm mélységben 0,10%-ot meghaladó fenolftaleinlúgosság mutatható ki, a fehér nyár ültetése inkább célravezető.

Jó felszíni vízellátottságú, félszáraz-száraz szikes termőhelytípusok a *szikes hátságok lefolyástalan, lencseszerű mélyedéseiben* is adódhatnak. Ezek fásíthatósága a vízgyűjtő területek nagyságától függ. (Kisebb kiterjedésű vízgyűjtőterületről nem fut össze kellő vízmennyiség, a túlságosan nagy kiterjedésű pedig esetleg hosszantartó pangóvízes állapotot idéz elő a lefolyástalanság következtében.) Biztonságos értékelésük csak a helyszíni tapasztalatok alapján lehetséges. Fásításuk céljára a fehér nyár a leginkább biztonságos fafaj.

Úgyszintén eredményes fásítási lehetőségeket nyújtanak egyes, *mély termőrétegű*, mély sztyeppesedő réti szolonyec (korlátozottabb mértékben még a közepes sztyeppesedő réti szolonyec) talajú *szikes hátságok*. Ezek többnyire vagy kisebb kiterjedésű, a terepből kiemelkedő lapos domborulatok, vagy hosszasan húzódó, keskenyebb-szélesebb hátság vonulatok. Termőrétegük a középtájon a legmélyebb, a szélék felé haladva egyre csökkenő mélységű. Természetesen fatenyészeteti értékük — akárcsak a jó felszíni vízellátottságú, mély fekvésű területeké is — a termőréteg mélysége szerint tág határok között változik. E száraz-igen száraz szikes termőhelyek a száraz kocsányos tölgyesek, szélsőségesebb esetekben a bokros tölgyesek, ezüsfások hordozói.

A felsorolt, sikeres fásításra melioráció nélkül is alkalmas területrészek elhatárolása és befásítása adja a szikes védő és területhatároló fásítások gerincét, mégpedig a szokásos költséghatárokon belül. Az így kialakított fásítási rendszer természetesen eltér a geometriai alakzatoktól, ez utóbbiak erőltetése azonban a szikes területek fásításában nemcsak jelentősen költséges, hanem mindig gyenge eredményű is. (Ugyanis a kedvezőbb termőhelyi adottságokhoz nem idomuló vonalvezetés esetében a sekélyebb termőrétegű, erősen szikes részeken telepített fásítások kipusztulnak, legjobb esetben is csak hatástalan, igen gyenge növekedésűek lesznek.) Amennyiben az ismertett kedvezőbb termőhelyi adottságok kihasználásával létrehozott fásítási rendszer a kitűzött védelmi vagy területhatároló rendeltetés biztosításához önmagában még nem elégséges, a szükséges kiegészítéseket a rossz minőségű, sekély termőrétegű szikes területrészekben alkalmazott meliorációs szikfásítási módszer (bakhátalás stb.) segítségével lehet megvalósítani. A szélsőségesen rossz szikesek fásítására kidolgozott meliorációs eljárásnak éppen az ilyen helyzetekben lehet létjogosultsága.

A természetes fásítási lehetőségek, illetve a meliorációs szikfásítási módszer komplex alkalmazása leginkább a szikes legelők védő- és szakaszhatároló fásításainál jut szerephez. Részben a termőréteg mélységének változása (a szélek felé észlelhető elvékonyodása) folytán, részben pedig a fásításoknak a legelő állatok elleni védelme érdekében a szikes legelőfásítások szerkezeti elrendezése akkor helyes, ha a sávok, a szalagerdők, az erdőfoltok legelővel határos szegélyrészét két vagy több sornyi ezüsthával telepítjük, a főfafaj pedig — az ezüsthaszegély védelmében — az egyébként is mélyebb termőrétegű belső részen helyezkedik el.

#### A SZIKI KOCSÁNYOS TÖLGYESEK NÖVEKEDÉSMENETÉNEK VIZSGÁLATA

A kutatás célja a szikes termőhelyen álló kocsányos tölgyek napi és éves vastagsági növekedési menetének a tanulmányozása és az esetleges gyakorlati erdőművelési vonatkozások feltárása volt. Az eredményekről a kutatást végző HALUPÁNÉ GRÓSZ ZSUZSANNA számolt be ezzel kapcsolatos tanulmányaiban (1967, 1968). A következőkben röviden ezt tekintjük át. Előre kell bocsátanunk, hogy a vizsgálatok jó felszíni vízellátottságú, tehát változó vízgazdálkodású szolonyeces réti talajú, illetve vízhatástól független, de mély termőrétegű mélyben sós réti csernozjom talajú kocsányos tölgyesekben folytak. Mindkét esetben jellemző a nyár második felében rendszeresen fellépő aszályos időszak hatására a vízellátottsági helyzet leromlása. A megfigyelések a fő fakadási fenotípusok szerint (igen korán fakadó: *super praecox*; korán fakadó: *praecox*; *normálisan* fakadó; későn fakadó: *tardiflora*; igen későn fakadó: *tardissima*) differenciáltan folytak.

A napi és az évi növekedés menet vizsgálatából megállapítható volt, hogy a kocsányos tölgy a vastagsági növekedését már jóval a lombfakadás előtt megkezdi. Vegetációs periódusa tehát nem a lombfakadással kezdődik, hanem a vastagsági növekedés megindulásával. E két időpont közötti különbség az igen későn és a későn fakadó fenotípusoknál egy hónapnál is több lehet. Ennek a felismerésnek meglehetősen nagy a gyakorlati jelentősége. Felhívja ugyanis a figyelmet arra,

hogy a tölgycsemetéket — tavaszi kiemelés esetén — célszerű minél korábban kiemelni és még a csemetekertben visszavágni; továbbá egyféle magyarázatát adja a késő tavaszi ültetések megmaradási és növedékveszteségének.

Napközben a transzpirációs tevékenység következtében a törzseken *zsugorodás* észlelhető. A tényleges növekedés általában az esti és az éjszakai órákban történik. Az évi növekedés menete kezdeti, fő és befejező szakaszra bontható. A kezdeti szakaszban a növekedés nagyságát elsősorban a hőmérsékleti viszonyok, mindenekelőtt a hőmérséklet szélső értékei befolyásolják. A fő és befejező szakaszban egyik elsődleges befolyásoló tényező a vízszükséglet biztosítása. Az évi vastagsági növekedésnek mintegy 80—85%-a július végéig jön létre. Ez feltehetően a július második felében szinte törvényszerűen beköszöntő aszályos időszak hatásával, illetve ennek folyamánként a nedvességminimum fokozatos kialakulásával magyarázható.

Az éves vastagsági növekedés kezdeti szakaszában, továbbá a fiatalos fejlődési szakaszban (fiatalabb korban) a korán fakadó fenotípusok erőteljesebb vastagsági növekedést mutatnak. Ez feltételezhetően azzal van kapcsolatban, hogy korán kezdődő vegetációs működésük révén a tavaszi-nyáreleji nedvességet nagyobb mértékben ki tudják használni, és a száraz (aszályos) periódus beköszöntéig már hosszabban tartó vegetációs időtartamot hasznosítanak. Vastagsági növekedésük mértéke kb. 30 éves korban visszaesik. Ezért a korán fakadó fenotípusoknak elsősorban a rosszabb vízgazdálkodású termőhelyeken lehet szerepük, ahol a kocsányos tölgyet csak rövidebb (40 év körüli) vágásérettségi korról célszerű fenntartani. Gyakorlati vonatkozás az is, hogy a vegyes fakadási típusú egyedekből álló kocsányos tölgyállományokból 30 év körül a koránfakadó tölgyeket célszerű kivágni. Egyebekben kétségtelen hátránya ennek a fenotípusnak, hogy a kései fagyoktól és a tavaszi lombrágóktól gyakran károsodnak, aminek rosszabb törzsalak és időnként számottevő növedékveszteség a következménye.

A normális fakadási idejű fenotípus egyedei jó növekedésűek, törzsalakjuk lényegesen jobb a koránfakadókéknál (a kései fagyoktól és a tavaszi lombrágóktól kevésbé károsodnak). Vegetációs működésük időszaki elhelyezkedése (a tavasz közepétől késő őszig) a tavaszi, nyáreleji és az őszeleji nedvesség legjobb hasznosítását teszi lehetővé. Ezért még a némileg gyengébb minőségű termőhelyeken is célravezető a normális fakadási idejű fenotípus telepítése.

A későn fakadó kocsányos tölgnél az évi kezdeti növekedési szakaszban és fiatal korban a vastagsági növekedés lassúbb ütemű. Erőteljes vastagsági növekedése az évi fő növekedési szakaszra, illetve a nagyobb életkorra esik. A kései fagyoktól és a tavaszi lombkárosítóktól ugyan nem szenved, a vegetációs szakaszának viszont nagyobb hányada esik a száraz nyári időszakokra. Ezért ezt a fenotípust a jó vízháztartású termőhelyekre kell telepíteni, szárazabb termőhelyeken a vastagodása elmarad az előző fenotípusokétól.

Az igen későn fakadó fenotípus fakadási ideje már a meleg és nemritkán száraz tavaszutóra esik. Vegetációs időtartamának túlnyomó részét a nyári aszályos periódus tölti ki. Ezért, de a rövid tenyészidő következtében is valamennyi fenotípus

közül a leggyengébb vastagsági növekedést mutatja mind az évi, mind az össz-növekedés tekintetében.

Az elkülönített fenotípusok összehasonlító értékeléséből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a korán fakadó és a normál fakadási fenotípusú kocsányos tölgyek jobban alkalmazkodnak a szárazabb körülményekhez. A vegyes fenotípusú egyedekből álló kocsányos tölgyesekből a törzskiválasztó gyérítések során — ekkor már csökkenő növekedésük miatt — mindenekelőtt az igen korán és az igen későn fakadó egyedeket célszerű kiszedni. Rosszabb vízháztartású termőhelyeken pedig kezdettől fogva a korán fakadó és a normális fakadású fenotípusokat kívánatos segíteni.

#### A MÉHLEGLŐK FELJAVÍTÁSÁT CÉLZÓ VIZSGÁLATOK

A mezőgazdaság széles körű kemizálása a méhészet számára klasszikusnak minősülő méhlegelő lehetőségeket nagymértékben összezsugorította. Ezért gyakorlati igénynyé vált olyan fa- és cserjefélések felkutatása, amelyek elterjesztése révén a méhlegelők feljavíthatók. Ilyen vizsgálatok folytatásához a püspökladányi *arborétum* kiváló alapot teremtett.

Az 1967 óta folyamatosan végzett megfigyelések az arborétumban díszlő valamennyi fa- és cserjeféléseget felölelik, és mindenekelőtt a virágzás időpontjának, a virágtömegnek és a méhlátogatottságnak a megállapítására terjednek ki. A méhlegelők feljavítására javaslatba hozható fajok telepítésére várhatóan nem annyira az erdőkben, hanem elsősorban inkább a mező- és legelővédő, a zöldövezeti és a díszítő fásításokban kerülhet sor. Ezért a többoldalú használhatóság kívánalmait szem előtt tartva, a díszítő értéket (virág, levélszíneződés, termés, hajtásszín stb. alapján) és a vadeleségként számításba vehető termést is vizsgáltuk (a termés érési ideje, mennyisége). A megfigyelt fajokat az akácvirágzashoz viszonyítottan felállított kategóriákba soroltuk, és ezeknek megfelelően értékeltük. Erre azért volt szükség, mert a méhek ellátása tekintetében különösen a kora tavaszi, illetve az akácvirágzást követő időszak a kritikus.

A részletes megfigyelések 830 fa- és cserjefélésegre terjedtek ki. Ezeknek mintegy egyharmada a méhlátogatottság és a virágtömeg alapján ítélve, figyelemre méltónak mutatkozott. Az egyes fajok méhészeti értéke tág határok között változhat a termőhelyi adottságoktól és az időjárási viszonyok alakulásától függően az egyes megfigyelési években. Ezért végső értékelésként kiszűrtük azokat a fajokat, amelyek mindegyik vizsgálati évben jónak mutatkoztak. Ilyennek találtunk 44 fa- és cserjefajt.

Bár az eddigi viszonylag rövid idő (3 év) nem elégséges egyértelmű és biztonsággal helytálló végső következtetések levonására, mégis néhány faj kiugróan elsőrangú méhészeti értéke szembetűnő. A teljesség igénye nélkül, példaként álljon itt közülük néhány: *Acer ginnala* (keletázsiai juhar-faj), *Acer tataricum*, több *Cotoneaster*-faj (*C. franchetii*, *C. multiflora*, *C. rhytidophyllum*, *C. acutifolia*, *C. foveolata*, *C. moupinensis*, *C. amoena*), *Evodia danielli* (kínai mézesfa), *Lonicera tatarica* (tárlonc), néhány *Prunus*-faj (*P. cerasifera atropurpurea*, *P. tenella*, *P. tomentosa*),

*Ribes alpinum*, *Symphoricarpus chenaulti*, *Thuja orientalis*, *Malus floribunda*. Valamennyi jól beilleszthető a díszítő fásítások keretébe, jó részük pedig erdősávok cserjeszintjébe, valamint erdőszegélyekre is nehézség nélkül telepíthető. A *Cotoneaster*-fajok, a *Lonicera tatarica*, a *Symphoricarpus chenaulti* termése vadeleségként is figyelemre méltó.

### SÓFORGALMI VIZSGÁLATOK

Hosszantartóan aszályos időszakban az erősen szikes területeken álló tamarix-cserjék hajtásainak és leveleinek a felületét feltűnő fehér, kifejezetten konyhasó ízű lepedék vonja be. Ez a talajoldattal felvett, majd a transzspiráció folyamán a felületen kikristályosodott só. A megfigyelés annak feltételezéséhez vezetett, hogy a tamarixfélék ily módon a sómentes vagy sóban szegény vékony termőréteg elsődésének előidézői lehetnek. Ugyanis a hajtásokon és a leveleken kikristályosodott sót a csapadék onnan a talajba bemossa. A feltételezés helyállóságának ellenőrzése érdekében 1957 tavaszán sóforgalmi vizsgálat sorozatba kezdünk (az E<sub>11</sub> parcellában). A vizsgálatokkal eredeti célunk a teljes sóforgalom megközelítő megállapítása volt. A korlátoltan rendelkezésünkre állott személyi és technikai előfeltételek miatt azonban ettől a nagyigényű vizsgálati céltól el kellett tekintenünk, és csak az évenként több alkalommal végzett eső előtti, illetve eső utáni sótartalom-elemzésre szorítkozhattunk.

#### 33. táblázat

Sóforgalmi vizsgálati hely (E<sub>11</sub>) talajvizsgálati adatai

Mélység cm	pH vizes	CaCO <sub>3</sub> %	Fenolft. lúgosság %	Összes só %	Arany-féle kötöttségi szám	Kapilláris vízmelés mm		Humusz %
						5 h	20 h	
0—5	6,4	—	—	—	51	169	255	5,64
5—12	6,8	ny	—	—	45	114	146	3,11
12—17	7,0	ny	—	0,12	43	33	172	2,92
17—25	7,7	ny	—	0,17	46	14	14	2,04
25—35	8,6	ny	ny	0,28	47	12	28	3,39
35—45	8,8	ny	ny	0,35	50	13	28	2,57
45—49	8,9	1,3	0,04	0,42	55	15	26	2,39
49—57	9,1	8,0	0,08	0,48	58	16	31	2,44
57—76	9,3	14,6	0,09	0,48	58	15	25	2,24
76—93	9,4	18,1	0,10	0,48	55	10	14	2,43

Kérges réti szolonyec talajú, változó vízellátású, sekély termőrétegű, száraz-szélsőségesen száraz (változó) vízgazdálkodású termőhely.

A vizsgálati anyagot szélsőségesen rossz minőségű szikes területbe ékelődő *Tamarix odessana*, *Tamarix tetrandra* és *Elaeagnus angustifolia* egyedekkel borított foltból gyűjtöttük. Ez a cserjés folt maradványa egy annak idején az egész erdőrésztlet felölelő telepítésnek, de a szélsőségesen kedvezőtlen körülmények következtében a

közvetlen környező részekről már ezek a sötétőbb fajok is kipusztultak. A vizsgált egyedeket magában foglaló bokros folt talajának vizsgálati adatait a 33. táblázat tartalmazza.

A vizsgálati metodikát JÁRÓ ZOLTÁN irányításával állítottuk össze. Ennek megfelelően a kijelölt faegyedek alatt a felső 5 cm-es talajrétegből talajmintákat gyűjtöttünk tavasszal, a vegetációs időszakba eső első tartósabb száraz szakasz végén, a szárazságot lezáró eső előtt, majd az eső után. A mintavételeket megismételtük a továbbiakban minden száraz időszak vége felé (amikor a növényeken a sókivirágzás már észlelhető volt), illetve az ezt lezáró eső után. A mintákból elvégeztük a  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{--}$ ,  $\text{Ca}^{++}$  és  $\text{Na}^+$  meghatározást.

A kiválasztott fákról lombmintákat szedtünk a szokásos tavaszi-nyáreleji csapadékos időszak vége felé (amikor sókivirágzás még nem mutatkozott), majd minden huzamosabban száraz időszakban, amikor a sókivirágzás ízeleléssel vagy rátekintéssel megállapítható volt, illetve közvetlenül a száraz időszakot lezáró esők után. Egy-egy fa teljes sóforgalmának megállapítása érdekében július hóban a vizsgálatra kijelölt egyedek közvetlen közelében álló, átlagos koronaméretű fa teljes lombzatát is leszedtük, és a súlyát megmértük.

A rendkívül nagy tömegű adathalmaz teljes feldolgozására mindeddig nem kerülhetett sor. Ezért csupán néhány szembetűnő jelenségre mutathatunk rá, a teljesség igénye nélkül. Két ellentétes jellegű időszak, az 1961–62. évi szélsőségesen aszályos, illetve az 1965–66. évi ugyancsak szélsőségesen nedves periódus megfigyeléseit ragadtuk ki. Az évi 540 mm, illetve a nyári félév 319 mm csapadékátlagával szemben 1961-ben 365 mm, illetve 208 mm, 1962-ben 401 mm, illetve 146 mm volt az évi, illetve nyári csapadékösszeg. Ugyanezek az értékek 1965-ben 708 mm, illetve 430 mm, 1966-ban 798 mm, illetve 436 mm voltak.

Érdekes módon a lombminták vizesoldatainak a szulfát- és kalcium-ion tartalmában csupán rendszertelenül, inkább csak a nagyon hosszantartóan aszályos, szélsőségesen meleg időszakok végén mutatkoztak számottevő különbségek az eső előtt és után szedett lombminták esetében, egyébkor meglehetősen kiegyenlített értékpárokat kaptunk. Annál inkább szembetűnők a különbségek a  $\text{Cl}^-$ , különösen pedig a  $\text{Na}^+$  értékek között. Már a  $\text{Cl}^-$ -értékekben is két-háromszoros mennyiséget adhatnak az eső előtt szedett minták az eső utániakhoz képest, a  $\text{Na}^+$  esetében ez a különbség nemritkán tízszeres vagy azt meghaladó nagyságot is elér a száraz, aszályos évjáratokban. Nedves esztendőkből ezek a különbségek lényegesen csökkennek, de már 8–10 napos hő- és aszályhullám ezekben az években is legalább két-háromszoros  $\text{Na}^+$ -értékeket idéz elő az eső utáni állapothoz képest. Egyébként a  $\text{Na}^+$ -értékeket már kisebb csapadékok is számottevően befolyásolták (figyelemreméltó különbség mutatkozott még akkor is, ha a kisebb eső után a levelek még mindig érezhetően sós ízűek maradtak), míg a többi anion és kation ezekre legfeljebb alig észrevehetően reagált. A legnagyobb különbségeket a tartós aszályt lezáró nagy esők, különösen pedig — amint várható is volt — sebes záporok után lehetett észlelni valamennyi anion-kation értékváltozásában. Feltételezhető, hogy az  $\text{SO}_4^{--}$  és a  $\text{Ca}^{++}$  nehezebben megy oldatba, illetve erősebben kötődik a lombo-



zat és hajtások felületére, mint a jóval mozgékonyabb  $\text{Cl}^-$ , különösen pedig a  $\text{Na}^+$ .

A lombról leáztatott sóbevonat oldatának vizsgálati értékei lényeges eltéréseket mutatnak a három fafajnál. Az összehasonlítás megint elsősorban a  $\text{Cl}^-$ , különösen pedig a  $\text{Na}^+$ -adatoknál ad szembetűnő különbségeket. A legnagyobb  $\text{Na}^+$ -tartalom a *Tamarix tetrandra* lombjának oldatában jelentkezik, némileg kisebb a *Tamarix odessanáé*nál, míg az ezüstfa esetében csak jelentéktelen értékeket kaptunk. A vizsgálatok tehát igazolták a feltételezést, miszerint az ezüstfa nem hoz fel a talajból és nem juttat a termőrétegbe számottevő sómennyiséget, szemben a *Tamarix*-fajokkal. Érdekesség egyébként, hogy a csapadékos évjáratokban a két *Tamarix*-faj sóforgalma közt nincs lényeges különbség, aszályos időszakban viszont a *Tamarix tetrandra* különösen nagy mennyiségű sót hoz fel a talajból, következésképpen a legnagyobb mértékben gazdagítja sóban a feltalajt.

A lombminták vizes oldatának elemzési adatai és az ezek egybevetéséből leszűrt következtetések összhangban állnak a koronavetületben a felső 5 cm-nyi talajrétegből begyűjtött minták vizeskivonatának elemzési adataival is. Ez utóbbiak következetesen mutatják, hogy mindenekelőtt a  $\text{Na}^+$  mennyisége eső után szembetűnően megnövekedett.

## 8. A SZIKES TERMŐHELYEK OSZTÁLYOZÁSI (ÉRTÉKELESI) RENDSZEREI FÁSÍTÁSUK NÉZŐPONTJÁBÓL

(DR. TÓTH BÉLA)

A szikes talajú termőhelyek okszerű hasznosításának — éppúgy, mint más termőhelytípusok esetében is — előfeltétele, hogy megfelelőképpen eligazodhassunk a különböző termőértékű típusok között. Annál is inkább fontos ez, mert adott szikes területen belül az eltérő fatenyészeti értékű változatok közismerten mozaikszerű tarkaságban jelentkeznek. A szikes termőhelyek értékelésének szüksége már a hasznosításuk kezdeti szakaszában felmerült.

A különféle termőértékű szikes talajminőségek elkülönítése az alaposabb ismeretek hiányában eleinte természetesen csak a felszíni ismérvekre támaszkodhatott. Így pl. LÁNG (1870) a felső, tehát a termőrétegük vastagsága alapján értékeli a szikes talajokat. HÓMAN (1880) fehér vagy vad, illetve fekete vagy szelíd szikes talajokat említ. PROKOPOVICS (1881) viszont ezt a megosztást már nem tartja elégségesnek, szükségesnek látja nemcsak az elhatárolás pontos megfogalmazását, de arra is rámutat, hogy a két típus között nyilván az átmenetek egész sora helyezkedik el.

A szikesek osztályozása terén jelentős előrehaladást értek el a botanikus kutatók. BERNÁTSKY (1905, 1913) számos sziki növény tenyészeti feltételeit és ökológiai sajátosságait ismertette, és ezeket mint a szikes talajt jellemző növényeket említette. TUZSON (1920) már határozottan leszögezte, hogy a tudomány akkori állása szerint csakis a növényzet alapján lehet megítélni az egyes szikes talajminőségeket és változásaikat. A növényzet alapján a fásíthatóság nézőpontjából három osztályt különített el, és ezek kapcsolatában a telepíthető fafajokat is megnevezte. Tuzson összeállítását tekinthetjük a fitocönológiai erdészeti szikosztályozási rendszer megalkotásának és közvetlen előfutárának.

### A 'SIGMOND-FÉLE KÉMIAI SZIKOSZTÁLYOZÁS

Az első egzakt vizsgálatokra támaszkodó, a növénytenyésztésre való tekintettel megfogalmazott szikosztályozást 'SIGMOND (1923) állította össze a század első évtizedeiben. A szikes talajokat mind az *összes só*-, mind a *sódatartalmuk* alapján külön-külön négy osztályba sorolta. Ezek százalékos határértékei:

összes sótartalom szerint

szódatartalom szerint

I. osztály	0,00—0,10	0,00—0,05
II. osztály	0,10—0,25	0,05—0,10
III. osztály	0,25—0,50	0,10—0,20
IV. osztály	0,50-nél több	0,20 felett

Mivel a talajokban levő vízben oldható sók az esetlegesen szintén kimutatható szódával együtt fejtik ki hatásukat, 'SIGMOND a kétféle osztályozást az ún. *egyetített szikosztályozásban* hozta kapcsolatba. Eszerint

I. osztály		I/I		
II. osztály	a/ alosztály	II/I	vagy	I/II
	b/ alosztály	II/II	vagy	III/I
III. osztály	a/ alosztály	III/II	vagy	II/III
	b/ alosztály	III/III	vagy	IV/II
IV. osztály	a/ alosztály	IV/II	vagy	III/IV
	b/ alosztály	IV/III		

A számlálóban álló római számok az összes sótartalom, a nevezőben levők pedig a szódatartalom szerinti osztályt jelentik.

A 'Sigmond-féle osztályozás időállónak bizonyult, ami mindenekelőtt az egyszerű, könnyen áttekinthető voltának köszönhető. A szikfásítási gyakorlatban hosszú időn át csaknem egyedüli és legfontosabb kritériumnak tartották. Ugyanakkor éppen az egyszerűségéből fakadó előnyök el is takarták a módszer hiányosságait. Ezek figyelembevételének mellőzése végül is igen sok téves ítéletalkotásnak, ezek következményeképpen számos fásítás sikertelenségének vált okozójává.

Az osztályozási mód gyakorlati alkalmazása tekintetében alapvető hiányosság, hogy mivel csupán két talajadottságot, az összes só-, illetve a szódatartalmat veszi alapul, távolról sem jelentheti az adott termőhely valóságos fatenyészeti értékét, de még csak a talaj tényleges értékelését sem. Maga az elektromos vezetőképesség útján nyert összes vízben oldható sótartalom sem minden esetben fejezi ki a szikes talaj minőségét. Az oldható sók között ugyanis előfordulhatnak a növénytenyésztésre nem káros sófeleségek is (pl. egyes kalciumvegyületek), de másfelől csekély sótartalom esetén is lehet gyenge termőképességű a szikes talaj, ha sok benne a kicserélhető nátrium. Erdészeti nézőpontból további, módszerbeli hiba, hogy a sómeghatározásokat a 'Sigmond-féle módszer a felső 0—30 cm-es és a 30—120 cm-es réteg átlagmintáiból végzi. Ezekre a hiányosságokra a szikfásítás gyakorlatával behatóbban foglalkozó szakemberek már régebben is felhívták a figyelmet (TIKOS 1940).

## FITOCÖNOLÓGIAI OSZTÁLYOZÁS

Egyoldalúan az összes só- és szódatartalomra alapozott osztályozási módhoz képest igen nagy előrelépést jelent a növénytársulási viszonyok alakulására épülő fitocönológiai osztályozás. Ennek körvonalai már a püspökladányi szikkísérleti telep bein-

dulása előtt kialakultak (BERNÁTSKY, TUZSON és mások munkássága révén). Pontos meghatározása, a fatelepítési lehetőségekkel való összehangolása MAGYAR PÁL nevéhez fűződik (1928). MAGYAR a vizsgálatai eredményeképpen kialakított sziki növénytársulási formákat ARANY (1926) talajfeltárásai alapján hozta összhangba a különböző minőségű szikes talajfelelésekkel. Ezzel olyan fitocönológiai szikosztyározási rendszert alakított ki, amely a 'Sigmond-féle kémiai osztályozási mód-dal' szoros kapcsolatban állott.

A fitocönológiai szikosztyározási módszer kidolgozása volt a püspökladányi szikkísérleti telep első nagy jelentőségű eredménye. Jelentőségét bizonyítja, hogy csaknem három évtizeden át a kémiai osztályozással együtt a legfontosabb irány-mutató eszköz volt a szikfásítók számára. Alapelve az a felismerés, hogy a növény-zet faji összetétele a termőhelyi tényezők összhatását tükrözi. Éppen ezért jóval többet mondó értékelési módszer, mint a csupán két kiragadott tényezőn alapuló kémiai szikosztyározás.

A Magyar-féle természetes sziki gyp-növénytársulások a következők (MAGYAR 1928, 1949, 1961):

a) Száraz talajokon

I. osztályú szikes talaj: *Lolium perenne*—*Cynodon dactylon*—*Poa angustifolia*-asszociáció. Jellemző kísérő fajok: *Trifolium pratense*, *Potentilla reptans*, *Hieracium pilosella*;

II. osztályú szikes talaj: *Festuca pseudovina*-asszociáció, *Achillea*—*Inula*-szub-asszociáció. Jellemző a *Festuca pseudovina* arányszáma, amely a szikesség fokozódásával párhuzamosan növekszik. Jellemző kísérő fajok: *Lotus tenuifolius*, *Trifolium strictum*, *T. striatum*, *Plantago lanceolata*, *Achillea setacea*, *A. collina*, *Inula britannica*;

III. osztályú szikes talaj: *Festuca pseudovina*-assz., *Artemisia*—*Statice*-szub-asszociáció. A szikesség fokozódásával arányosan csökken a *Festuca pseudovina* arányszáma, növekszik a kísérőké. Jellemző kísérő fajok: *Artemisia maritima* ssp. *monogyna*, *Statice gmelini*, *Cerastium dubium*, *Atriplex litoralis*, *Ranunculus pedatus*, *Kochia prostrata*;

IV. osztályú szikes talaj: *Camphorosma annua*-asszociáció.

b) Nedves vagy időnként elöntött talajokon

I. osztályú szikes talaj: *Agrostis alba*—*Alopecurus pratensis*-assz., *Agrostis alba*—*Glyceria fluitans* var. *poiformis*-assz. Gyakori és tömeges kísérő lehet a *Lysimachia nummularia*;

II. osztályú szikes talaj: *Agrostis alba*—*Eleocharis uniglumis*—*Alopecurus geniculatus*-assz.;

III. osztályú szikes talaj: *Agrostis alba*—*Beckmannia eruciformis* assz.;

IV. osztályú szikes talaj: *Puccinellia distans* ssp. *limosa*-asszociáció.

A felsoroltakon kívül előfordul még további néhány kevésbé gyakori sziki társulás is. Közülük egyedül a *Peucedanum officinale*—*Aster punctatus* (*Galatella punctata*)-assz. említésre méltó, amely a ligetes sziki tölgyesek fátlan foltjain jelzik a talaj sekély termőrétegű mivoltát. Elszórt előfordulásuk egyes, ma már fátlan területeken is fellelhető: itt az egykori szikes erdőkre emlékeztetnek.



53. ábra. Jellegzetes III. o. sziki  
növénytársulás: ritkás *Festuca*  
*nseudovina*, sok *Statice gmelini*.  
(A szerző felv.)



54. ábra. IV. o. vakszikes folt, gyéren  
*Camphorosma annua*—*Puccinellia*  
(*Atropis*) *distans* ssp. *limosa* asszociáció.  
(A szerző felv.)

A III. és a IV. osztályúakként minősített társulásokkal jelzett szikes termőhelyek talajjavítás nélkül nem fásíthatók sikeresen.

A fitocönológiai szikosztályozásnak — annak ellenére, hogy a termőhelyi tényezők összhatását tükrözi — számos gyenge pontjára kell rámutatnunk, amelyek a szikfásítás gyakorlatában sok esetben téves értékeléshez, ezzel sikertelenséghez vezettek. TIKOS (1927) már az első közlések nyomán rámutatott a fitocönológiai osztályozás két, alapvetően gyenge oldalára, hogy ti. a lágyszárú növényzet csak a talaj felső rétegeire nézve ad biztos útbaigazítást, amellet csakis a zavartalan ősgyep esetében alkalmazható. (Pl. a túlzott mértékű legeltetés, taposás, a felszíni vízfolyási viszonyok befolyásolása sáncolással már lényeges változásokat idézhet elő.) Tartósan aszályos, illetve nedves időjárási periódusok úgyszintén megtévesztő változások előidézői lehetnek. Ezért a gyakorlati tapasztalatok nyomán már régebben napvilágot látott az a felismerés, hogy a befásítás lehetőségeinek az eldöntéséhez a szikes talajok komplex, a fizikai és a kémiai tulajdonságokra, valamint a növénytársulási viszonyokra kiterjedő feltárása szükséges (TIKOS 1940).

Az említett hiányosságok felismerése, a gyakorlati alkalmazásban megmutatkozott gyakori hibaforrások következtében ma már háttérbe szorult a fitocönológiai szikosztályozás évtizedeken át tartott szinte kizárólagos szerepe. Mindamellet ma sem vesztette el a jelentőségét, sőt éppen az újabb termőhelyi kutatások határozták meg a fitocönológiai szikosztályozás tényleges helyét a termőhelyfeltárás és -terképezés egyik fontos segédeszközeként.

A fitocönológiai szikosztályozás alapján nyílik legegyszerűbben mód a szikes ősgyepeken a különböző termőértékű területrészek elhatárolásához, ezzel kapcsolatban a talajszelvénygödrök helyének a kijelöléséhez. Ugyancsak a növénytársu-

lási viszonyok alapján már eleve ki lehet zárni — további költséges talajvizsgálatok mellőzésével — a szélsőséges, fásításra alkalmatlan szikes típusokat (III—IV. osztályú sziki növénytársulások esetében). A jobb, de különösen a fitocönológiai-lag II. osztályúnak ítélt szikesek esetében a beható talajvizsgálat elengedhetetlen, mivel a lágyszárú gyeplőnövényzet nem ad egyértelmű tájékoztatást a fásítás nézőpontjából döntő jelentőségű altalajviszonyokra vonatkozólag.

A szikes termőhelyeken felismert és megállapított gyeplőnövénytársulások bizonyos mértékig egyben a már több helyütt is erősen hangsúlyozott fontosságú felszíni vízellátottsággal kapcsolatban álló ökológiai csoportokként is tekinthetők. Mint ilyenek, alkalmasak az egyébként szabatosan csak nehézséggel megfogható felszíni vízellátottsági helyzet megítélésére. Vizsgálataink alapján ebből a nézőpontból a következő csoportosítás tehető (Tóth 1966/a):

a) *szélsőségesen száraz, igen száraz vagy száraz* jellegű, rossz felszíni vízellátottságú szikes termőhelyekkel kapcsolatosak:

*Festuca pseudovina*-asszociáció, *Artemisia*—*Statice*—szubasszociáció;

*Festuca pseudovina*-asszociáció, *Achillea*—*Inula*-szubasszociáció. A társuláson belül az *Achillea setacea* és az *A. collina* inkább szárazabb, az *Inula britannica* tömeges fellépte valamivel nedvesebb körülményeket jelent. Ez a különbség elsősorban tavasszal mutatkozik, a nyár második felében a némileg laposabb fekvésű *Inulás*-foltok is szárazakká válnak;

*Camphorosma annua*-asszociáció. Bár főleg a néhány centiméterrel környezetüknél mélyebb padkaközökben találjuk, amelyek tavasszal vízállásos tocsogók is lehetnek, a talaj igen rossz, szinte teljesen hiányzó vízbefogadó képessége miatt a szélsőségesen száraz, rossz vízellátottságú termőhelyek közé soroljuk;

*Peucedanum officinale*—*Galatella* (korábbi, közismertebb nevén *Aster*) *punctata*-asszociáció. Kora tavasszal ugyan tocsogószerű felületi vízborítást kaphat, de ez nem annyira a megjavuló felületi vízellátottság, mint sokkal inkább a talaj igen rossz vízbefogadó képességének a következménye;

b) *száraz-félszáraz jellegű*, közepes felszíni vízellátottságú termőhelyekkel kapcsolatosak:

*Lolium perenne*—*Cynodon dactylon*—*Poa angustifolia*-asszociáció. Rendszerint magasabb fekvésű terepen találjuk, de a feltalaj jó vízelnyelő képessége következtében róla jelentősebb felszíni elfolyás nincs;

c) *üde-félnedves jellegű*, jó felszíni vízellátottságú termőhelyekkel kapcsolatosak:

*Agrostis alba*—*Alopecurus pratensis*-assz.; *Agrostis alba*—*Carex distans*-assz.; *Agrostis alba*—*Glyceria fluitans* var. *poiformis*-assz.;

*Agrostis alba*—*Eleocharis uniglumis*—*Alopecurus geniculatus*-assz. Szikes mocsártereken. A nedvességutánpótlás a jobb felszíni vízellátottság ellenére sem mindig megfelelő, a talaj rossz vízbefogadó képessége miatt;

*Agrostis alba*—*Beckmannia eruciformis*-assz. A jó felszíni vízellátottság érvényesülési, ill. hasznosítási lehetősége a talaj vízbefogadó képességétől függ;

*Puccinellia distans* ssp. *limosa*-assz. Összefutó vizeket, sziki tocsogókat jelez. Mivel azonban ezek a nyári kritikus időszakra teljesen kiszáradnak, a talajuk víz-

befogadó képessége pedig igen gyenge, gyakorlati értékelésükben a jó felszíni vízellátottság nem jut érvényre;

d) *szikes tavak kiszáradó fenekén, partjain, szikfokokon* csupán időszakosan nedves-vizes, a rossz vízbefogadóképesség miatt gyakorlatilag mégis száraz körülményekre utalnak kisebb-nagyobb előfordulásukkal: *Salicornia europaea*, *Suaeda maritima* ssp. *prostrata*, *Salsola soda*, *Crypsis aculeata*, *Acorellus pannonicus* stb.

MAGYAR PÁL rendszere a természetes gyeptársulások alapján osztályozza a szikes termőhelyeket. TALLÓS viszont a sziki tölgyesek erdőtípusaival jellemzi azokat (TALLÓS—TÓTH 1958). Reliktum sziki (ős)tölgyesek vizsgálata alapján — MÁTÉ, Soó és ZÓLYOMI idevonatkozó korábbi munkáira épülve — TALLÓS a következő *sziki tölgyes erdőtípusokat* különíti el:

*Festuca sulcata*—*sziki tölgyes*. Igen száraz vízgazdálkodású erdőtípus. A rét és az erdő küzdelmi zónájának tekinthető, véderdő jellegű;

*Alopecurus pratensis*—*sziki tölgyes*. Változó vízgazdálkodású erdőtípus; tavaszszal víz alatt áll, nyárra kiszárad;

*Poa nemoralis*—*sziki tölgyes*. Féliszáraz vízgazdálkodású erdőtípus;

*Polygonatum latifolium*—*sziki tölgyes*. Űde vízgazdálkodású erdőtípus.

A MAGYAR-féle fitocönológiai osztályozásnak a feltöretlen szikes gyepek értékelésénél, a TALLÓS-féle erdőtípus-rendszernek a már huzamosabb ideje erdővel borított szikes termőhelyeknek a minősítésénél jut szerep.

## ERDÉSZETI SZIKOSZTÁLYOZÁS

A kémiai és a fitocönológiai osztályozás említett hibáit igyekszik kiküszöbölni a *Tury-féle erdészeti szikosztályozás* (TURY 1954/b, 1957). Kidolgozásához az alapot mindenekelőtt a módszeres püspökladányi kísérletekben folytatott vizsgálatok, továbbá a korosabb sziki reliktum-erdőkben és mesterséges erdőtelepítésekben végzett nagyszámú kiegészítő és ellenőrző elemzések adták.

Ez a módszer valamennyi talajtulajdonságot és környezeti adottságot egyidejűleg, kölcsönhatásaikban értékeli. Alapelve, hogy külön-külön állapítja meg a vízszintes, illetve a függőleges gyökérszóna (vagyis lényegileg a termőréteg és az altalaj) fatermesztési értékét, valamint — ha van — a gyökérfejlődést kizáró talajhiba mélységi megjelenését. Mindezeket tört- és indexszámból álló számrendszerrel jelzi. A törtszám számlálója a vízszintes gyökérszóna fatenyészeti értékét, nevezője pedig a függőlegesét adja meg, római számjegyes jelzéssel. Az indexszám mutatja az esetleges gyökérfejlődést akadályozó vagy legalábbis erősen gátló talajhiba mélységi megjelenését. Így pl. I/III-80 értékszámrendszer azt jelenti, hogy a vízszintes gyökérszóna fatermesztési értéke I. osztályú, azon alul elhelyezkedő talajrétegeké III. osztályú, 80 cm mélységben pedig gyökérfejlődést akadályozó talajhibák lépnek fel.

A jelzőszám római számjegyei nem azonosak a 'Sigmond-féle kémiai szikosztályokkal. Az erdészeti sziktalajosztályozási jelzőszámrendszer azoknál jóval többet, a szikes termőhely fatenyészeti értékét adja meg. Elvi felépítésénél fogva nemcsak a szikes, de más talajtípusú termőhelyek fatenyészeti értékelésére is alkalmas.

Mindamellett az osztályozás alapja itt is a rétegenként meghatározott összes só- és szódataralom. Az ezek figyelembevételével megállapított 'Sigmond-féle szikosztályokat a többi talajtulajdonság figyelembevételével módosítjuk, ezeknek megfelelően lejjebb vagy feljebb értékeljük. Így pl. figyelembe vesszük a talaj nátriumtelítettségét (ha volt kicserélhető bázisvizsgálat, de bizonyos esetekben a talaj szerkezetéből is következtethetünk erre), a szénsavasmész-tartalmat, a kötöttségi számértékeket, a mechanikai összetételt, a felszíni vízellátottsági helyzetet, az egyes eltérő tulajdonságú rétegek vastagságát és mélységi elhelyezkedését stb. Az egyes termőhelyi adottságok, illetve talajrétegek értékelési módjára — annak terjedelme és a helyszűke miatt — itt nem térhetünk ki. A részletes ismertetést a hivatkozott szakirodalom (TURY 1954/b, 1957) tárgyalja. Ugyanitt a módszer kidolgozója, TURY, táblázatos összefoglalását adja a talajtípus, a domborzati és a felszíni vízellátottsági viszonyok, az erdészeti szikosztályozási jelzőszám, a telepíthető fafajok és az ajánlott erdőtelepítési technológia közötti összefüggéseknek, külön a zárt erdők telepítésére, külön a nem erdő jellegű fásításokra nézve.

Fatenyészeti nézőpontból mind a számlálóban, mind a nevezőben négy osztályt különböztet meg az erdészeti sziktalajosztályozási rendszer. Nagyszámú, mindenekelőtt a püspökladányi szikkísérleti telepen végzett, de valamennyi szikes erdőgazdasági tájra kiterjedően ellenőrzött vizsgálati anyagra támaszkodva állapítottuk meg e négy osztály fatermesztési vonatkozásait (TÓTH 1962/a, 1966/a). Ezek szerint:

*I. osztály:* az esetleges káros talajtulajdonságok csak olyan mértékben érvényesülnek, hogy nem akadályozzák a fák erőteljes növekedését. Ha mind a feltalaj, mind az altalaj I. osztályú, ez gyakorlatilag teljes hibamentességet jelent. Az ilyen szikes talajok nagy termőképességű gazdasági erdők létesítését is lehetővé tehetik;

*II. osztály:* egyes talajhibák (pl. sótartalom, Na-telítettség mértéke, viszonylagosan száraz körülmények stb.) legfeljebb a fák kezdeti növekedését nem akadályozzák, ez azonban a rudas kor vége felé erősen csökken. A faállományok viszonylag rövid életűek, ami elsősorban annak a következménye, hogy a talaj tárolható, illetve felvehető vízkészlete már nem biztosítja a fák vagy az állomány növekedésével párhuzamosan emelkedő vízszükséglet kielégítését. Ha a II. o. talajszelvényrész vastagabb (legalább 50—60 cm vastag) I. o. termőréteg alatt helyezkedik el, hatása kevésbé és inkább csak a faállomány előrehaladottabb korában, a hirtelen fellépő és erőteljesebb öngyérülésben nyilvánul meg. Ha viszont már a feltalaj is II. o. fatenyészeti értékű, csak egészen alacsony vágásérettségi (40 év körüli) korra számíthatunk még a kocsányos tölgnél is.

*III. osztály:* leginkább erősen csökkent értékű altalajt jelent. A talajhibák olyan mértékben lépnek fel, hogy a fák kezdeti növekedése is csökkent mértékű, később is csak kisebb méretűek, bokros növekedésűek. A telepíthető fafajok száma erősen korlátozott (inkább csak az ezüstfa jöhet számításba). Ha a feltalajban fordul elő, a talaj fatermesztésre alkalmatlan.

*IV. osztály:* a hasznosítható altalaj teljes hiányát jelenti. A feltalajban tulajdonképpen nem is találkozhatunk ezzel a minőséggel, legfeljebb pl. erodált A szintű padkás szikeseknél (ahol a sófelhalmozódási szint a felszínre került) vagy pedig a



szélsőségesen rossz szolonesák szikeseknél. Ilyen esetekben a termőréteg már teljesen hiányzik, s a feltalaj és az altalaj elkülönítése önmagában véve is erőltetett.

Természetesen minél vastagabb az I. vagy II. o. feltalaj, azaz a vízintes gyökérszóna, annál inkább ellensúlyozza az altalaj esetleges kedvezőtlenebb mivoltát. Ez egyébként az indexszámból többnyire ki is tűnik.

Az erdészeti sziktalajosztályozás az újabb osztályozási módok (genetikai talajtípusrendszer, termőhelytípusrendszer) keretei közé is jól beilleszthető. A módszer segítségével megállapított jelzőszám az adott genetikai talajtípus, illetve termőhelytípus változataként fogható fel. Mivel a tényleges fatenyészeti értéket mutatja, konkrétan számos lényeges telepítéstechnikai mozzanatra (fafajmegválasztás, agro-technika, várható vágáskor stb.) is utal.

## GENETIKAI TALAJTÍPUS-RENDSZER

A genetikai talajtípus a hasonló fejlődésen átment, hasonló tulajdonságú talajok átlaga. Mivel a környezeti tényezők összehatására alakult ki, következtetni lehet belőle a talaj víz-, levegő- és tápanyaggazdálkodására, a várható talajhibákra és mindezek összességéeként a termőképességére. A genetikai talajtípusban tükröződik a talajkialakító tényezők — az alapkőzet, a domborzat, az éghajlat, a hidrológiai viszonyok, a növényzet, valamint az időtényező — hatása. Szorosan kapcsolódnak hozzá a talaj fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságai.

A talajtípusok fejlődésük alapján történő meghatározására, rendszerezésére irányuló törekvések már a hazai talajtani tudomány fellendülésének kezdeti időszakában, századunk elején megnyilvánultak, mindenekelőtt a TREITZ és munkatársai által képviselt irányzatban. A rendszer részleteinek a kidolgozása jórészt az utóbbi másfél évtized talajtani kutatásainak az eredménye (SZŰCS, STEFANOVITS, SZEBÉNYINÉ, MÁTÉ, BACSÓ, SZABOLCS, JASSÓ és mások). A részleteket STEFANOVITS (1963) foglalta össze és értékelte.

A genetikai talajtípus-rendszer erdészeti feldolgozását JÁRÓ végezte el és adta közre (1962, 1963, 1966). Közleményei, illetve az ezekre épülő sorozatos továbbképző tanfolyamok folyamánaképpen a genetikai talajtípusok erdészeti értékelése szakköreinkben általánosan ismeretessé váltak. Éppen ezért e helyen részleteiben nem is foglalkozunk velük.

Mindamellettrá kell mutatnunk, hogy vizsgálataink tanulságai alapján, *gyakorlati szikfásítási okokból kifolyólag a szikes talajú termőhelyek körét tágabban kell értelmeznünk a genetikai talajosztályozás szikes jőtípusához képest*. A fáknak a szikességgel szemben megmutatkozó nagyfokú érzékenysége következtében ui. a fásítás eredményessége szempontjából a szikes talajok fogalmkörébe kell sorolnunk mindazokat az eredetileg nem szikes genetikai talajtípusokat is, amelyeket a szikesezés folyamata valamilyen formában már érintett. Éppen e szikesezéssel érintett talajtípusok széles körű elterjedtsége indokolta hazánkban a további szikfásítási kutatások elodázhatatlan szükségességét. A szikes talajok körének ilyen kibővítése lényeges, gyakorlati jelentőségű kívánalm. Ugyanis míg a tipikus szikesek a fásító számára már a felszíni jellegek alapján is mindjárt felismerhetők, ennél fogva az

erdőtelepítőt már kezdettől fogva óvatosságra intik, a fatelepitések eredményességét úgyszintén erősen befolyásoló, sőt a sikert nemegyszer kizáró rejtett vagy a másodlagos szikesség gyakran csak alaposabb vizsgálattal deríthető fel.

Mindezek figyelembevételével a *fásítás gyakorlatában szikessékként elbírálandó genetikai talajtípusok és altípusok* a következők (a zárójelben levő számok a termőhelytipológiai rendszerrel kapcsolatos jelölések, hivatkozást l. ott !):

- szoloncsák talajok (61)
- szoloncsák-szolonyec talajok (62)
- kérges réti szolonyec talajok (63)
- közepes réti szolonyec talajok (64)
- közepes sztyeppesedő réti szolonyec talajok (65)
- mély sztyeppesedő réti szolonyec talajok (66)
- feltalajban másodlagosan szikes talajok (67)
- altalajban másodlagosan szikes talajok (68)

mint tipikusan szikes talajtípusok, illetve altípusok, továbbá a szikesezés folyamatával érintett más altípusok:

- mélyben sós réti csernozjom talajok (51)
- mélyben sós réti talajok (71)
- szoloncsákos réti talajok (72)
- szolonyeces réti talajok (72)
- mélyben sós lápos réti talaj (74)
- szoloncsákos lápos réti talaj (75)
- szolonyeces lápos réti talaj (76)
- mélyben sós réti erdőtalajok (91)
- szolonyeces réti erdőtalajok (92)

(Az utóbbi négy annyiban különbözik az alaptípusoktól, hogy a lápos réti, ill. a réti erdőtalajok kialakulásukkal egyidejűleg vagy azt követően szikesítő hatások alá is kerültek.)

A felsoroltak közül a szoloncsák, a szoloncsák-szolonyec, kérges réti szolonyec melioráció nélkül eredményesen nem fásítható. A termőréteg sekély volta következtében csak kisigényű fásítások várhatók a közepes réti szolonyec, a szoloncsákos réti talajokon (ezüsfás, bokros kocsányos tölgyes), a közepes sztyeppesedő réti szolonyec talajokon (korán elöregedő száraz kocsányos tölgyesek). A többi szikes, illetve szikesezással érintett típuson, altípuson a befásítás sikere a szikesezással mértékétől, a termőréteg vastagságától függ. Ezek eltéréseiből formálódó változatokat határozza meg és értékeli az erdészeti sziktalajosztályozási jelzőszám.

Különös óvatosságot és alapos vizsgálatot igényelnek a másodlagosan szikes talajok (ezek általában az öntözőrendszerekkel kapcsolatosak). A jó felszíni vízellátottsággal párosulnak, és ezért mindenekelőtt a mélyebb termőrétegtől változataikban a szikfásítás leghálásabb objektumai a szolonyeces réti talajok és a mélyben sós réti talajok. Jelentőségüket — erdőszítés, fásítás szempontjából — csak emeli, hogy a mezőgazdaság számára leginkább rendszeresen belvízveszélyes típusok. Ezek a típusok a hordozói a nagy fatermőképességű többszintű elegyes kocsányos tölgyeseknek, kedvezőbb esetekben pedig (rendszerint a kötöttségi viszonyok ked-



55. ábra. Kérges réti szolonyec talaj szelvénye. Az alig 4—5 cm vastag A szint alatt szembetűnő a határozottan elütő, lekerekítetten oszlopos B<sub>1</sub> szint. Eredményesen nem fásítható. Újszentmargita.  
(A szerző felv.)

vező alakulása függvényében) az úgyszintén nagy hozamú sziki nemesnyáras állományoknak. A szikesedés folyamatával érintett réti erdőtalaj-féleségek a reliktum sziki erdők alatt alakultak ki (TALLÓS—TÓTH 1968).

Már ezek a csupán nagyvonalú utalások is érzékeltetik, hogy a genetikai talajtípusból magából is messzemenő következtetések vonhatók le a fásítási lehetőségeket illetően. Ez a magyarázata annak, hogy ez az osztályozási mód az erdészeti termőhelyfeltárás alapelemévé vált, és a gyakorlatban ma már általánosan elterjedt.

#### A SZIKESEK

#### AZ ERDÉSZETI TERMŐHELYTIPOLÓGIAI RENDSZERBEN

A hazai erdészeti termőhelytipológiai rendszert kidolgozója, JÁRÓ (1968), az éghajlat, a hidrológiai adottságok és a talaj — mint a fatenyészeti lehetőségeket alapvetően meghatározó termőhelyi tényezők — alapján építette fel. A termőhelytípus a hasonló termőhelyi tényezők által jellemezhető, közel azonos termőképességű termőhelyek átlaga, ami egyértelműen meghatározza a telepíthető fajokot és célállományokat. A termőhelytípus fogalmának első tudatos hazai kialakítása éppen a szikes termőhelyek értékeléséhez fűződik (TURY 1954, 1957), nem kis

mértékben a püspökladányi szikkísérleti telepen folytatott kutatómunka eredményeire alapozottan. Mindezek figyelembevételével egy adott szikes termőhelynek a termőhelyfeltárás végeredményeképpen meghatározott, mai ismereteink szerint korszerű jellemzése pl. a következő lehet: *erdőszyepp klímájú, változó vízellátású, változó vízgazdálkodási fokú, szolonyeces réti talajú, közepes termőrétegmélységű, I/II-80 fatenyészeti értékű termőhely*. Az éghajlat, a hidrológiai adottságok és a talaj értékelésének a módjait JÁRÓ (1966, 1968) behatóan ismertette. Ezért itt részletes ismertetésük helyett csupán utalunk a hivatkozott szakirodalomra. Erre az erdészeti termőhelytipológiai rendszerre épülnek már az újonnan kidolgozott táji erdőtelepítési és erdőfelújítási technológiák is.

JÁRÓ termőhelytipológiai rendszerének keretei között dolgoztuk fel a *szikes termőhelytípusokat*. Ezeket kapcsolatba hoztuk a jellemző növénytársulási formákkal (adott esetekben az erdőtípusokkal), valamint a telepíthető célállománytípusokkal. Mindezeket egybefoglalva a 34. táblázatban mutatjuk be.

Valamennyi szikes termőhelyet — előfordulásuknak megfelelően — az erdőszyepp klíma-kategóriába soroltuk. A termőhelytípusokat a hidrológiai viszonyok, a genetikai talajtípus (altípus) és a termőrétegvastagság szerint különítettük el. (A termőrétegvastagság lényegileg a talajhibák értékelésének is a kifejezője.) Ezeknek a figyelembevételével négyjegyű számrendszerből álló jelzőszámok jelölnek egy-egy termőhelytípust (pl. 2.662). A jelzőszám első jegye a hidrológiai viszonyokat mutatja, a második számjegy a genetikai főtípus jele (JÁRÓ 1962, 1963), a harmadik a genetikai főtípuson belül a szikes, illetve szikesedéssel érintett típusok, altípusok jele, a negyedik jegy pedig a termőréteg vastagságára utal. (A hidrológiai viszonyokat a következőképpen számjeleztük: többlet vízhatástól független = 1, változó vízellátású = 2, szivárgó vízű = 3, időszakos vízhatású = 4, állandó vízhatású = 5; a termőréteg vastagsága: mély = 1, közepes = 2, sekély = 3; a genetikai talajtípusok számjeleit az előző részben, a típusfelsorolásnál adtuk meg zárójelben.) A termőhelytípuson belül a fizikai talajféleség szerint további változatok különíthetők el, úgyszintén a termőréteg vastagságát befolyásoló talajhibák jellege, mértéke és érvényrejutási lehetőségei alapján is. A változatok megjelölésére és értékelésére az erdészeti sziktalajosztályozási módszer a termőhelytípusrendszer keretei között is alkalmasnak bizonyult. Elvileg „többlet vízhatástól független” típusok is elképzelhetőek a hidrológiai viszonyok oszlopában. Minthogy azonban az ide sorolható kevés típus fatenyészeti érték tekintetében nem különbözik a „változó vízellátású” kategória hasonló típusaitól, a termőhelytípusok számának ésszerű csökkentése érdekében eltekintettünk a felsorolásuktól.

A „változó vízellátású” hidrológiai viszonyok változó vízgazdálkodási fokúvá teszik a termőhelyet. Mindemellett a vízgazdálkodási fok oszlopában nem a „változó vízgazdálkodású” megjelölést, hanem azt a fokozatot tüntettük fel, amely a fatenyészetet döntőbben befolyásolja, hacsak időszakosan is.

A gyeptársulás jelölésére MAGYAR PÁL fitocönológiai rendszerezését használtuk fel (l. előbb), a sziki tölgyes erdőtípusok jellemzése pedig TALLÓS PÁL feldolgozása alapján történt (TALLÓS — TÓTH 1968). A termőhelytípusokat lehetőség szerint mindkét rendszerezés egységeivel összefüggésbe hoztuk.

A szikes (szikes hatás alatt álló) termőhelyek típusainak rendszerezése,  
valamint az erdőtüpusokkal (gyepterátsulásokkal) és a célállománytüpusokkal való kapcsolatuk  
Klíma: erdős-sztyepp

Termőhelytípus				Fizikai talajféleség	Vízgazdálkodási fok*	Erdőtípus vagy gyepterátsulás	Célállománytípus			Megjegyzés				
Jele	hidrológiai viszonyok	genetikai talajtípus vagy altípus	termőréteg vastagsága				főfafaj	elegyfafajok	várható fatermés					
2.512	változó vízellátású	mélyben sós réti csernozjom	közepes	vályog, agyagos vályog	száraz, félszáraz	szántóföldi (pusztai) növényzet v. tatárjuharos tölgyes	kocsányos tölgy	mJ, Csný, v. Sz, Kt	közepes					
2.513			sekély								igen száraz	óriás nyár	elegyetlen	jó vagy közepes
												csertölgy	elegyetlen	gyenge
2.633		kérges réti szolonyec	sekély	agyagos vályog, agyag	szélsőségesen száraz — igen száraz	<i>Festuca pseudovina</i> — <i>Statice gmelini</i> — <i>Artemisia monogyna</i> , <i>Camphorosma annua</i> (ürmös szikes puszta)	melioráció- nélküli eredményesen nem fásítható							
2.642		közepes réti szolonyec	közepes		igen száraz — száraz	<i>Festuca pseudovina</i> — <i>Achillea setacea</i> — <i>Inula britannica</i> (füves szikes puszta)	ezüstfa, kocsányos tölgy	elegyetlen vizenyős laposokban fehér nyár	jó vagy közepes gyenge	bokros tölgyes				
2.643	sekély		szélsőségesen száraz — igen száraz		ezüstfa	elegyetlen	közepes v. gyenge							
2.643		közepes sztyeppesedő réti szolonyec	közepes	vályog, agyagos vályog, agyag	száraz	<i>Festuca pseudovina</i> — <i>Achillea setacea</i> assz. (füves szikes puszta)	kocsányos tölgy	elegyetlen	közepes v. gyenge	száraz kocs. tölgyes				
2.652	sekély		igen száraz		mint 2.643-nál	ezüstfa	elegyetlen	közepes v. gyenge						
2.653		mély sztyeppesedő réti szolonyec	mély		félszáraz	<i>Lolium perenne</i> — <i>Cynodon dactylon</i> — <i>Poa angustifolia</i> assz. vagy <i>Poa nemoralis</i> sziki tölgyes	kocsányos tölgy	mJ, v.Sz, Csný, Kt, ó Ny előhasználati áll.	jó vagy közepes	száraz kocs. tölgyes (jó)				
2.661							óriás nyár	elegyetlen	jó vagy közepes	rövid vágáskorú				
			akác		elegyetlen	közepes	fásításokban							
2.662			közepes	száraz	gyepterátsulás mint 2.661-nél vagy <i>Festuca sulcata</i> sziki tölgyes	csertölgy	kocsányos tölgy	közepes	cseres kocs. tölgyes					
						kocsányos tölgy	elegyetlen	közepes v. gyenge	száraz kocs. tölgyes (gyenge)					
2.663			sekély		igen száraz	mint 2.652-nél elszórtan <i>Poa angustifolia</i>	ezüstfa	elegyetlen	jó vagy közepes					

\* „Változó vízellátású” hidrológiai viszonyokkal „változó vízgazdálkodási” fok jár együtt. Ennek alapulvételével az ide beírt vízgazdálkodási fok-megjelölések a fatenyészetet meghatározó jellegre utalnak.

A 34. táblázat folytatása

Termőhelytípus				Fizikai talajféleség	Vízgazdálkodási fok*	Erdőtípus vagy gyeptársulás	Célállománytípus			Megjegyzés
Jele	hidrológiai viszonyok	genetikai talajtípus vagy altípus	termőréteg vastagsága				főfafaj	elegyfafajok	várható fatermés	
2.712	változó vízellátású	mélyben sós réti talaj	közepes	agyagos vályog, agyag	félszáraz	<i>Agrostis alba</i> — <i>Alopecurus pratensis</i> — <i>Lysimachia nummularia</i> (ecsetpázsitos sziki rét) vagy <i>Poa nemoralis</i> sziki tölgyes	kocsányos tölgy	al K, a K, v. Sz, mJ	közepes	többszintű elegy. tölgyes
							korai nyár	elegyetlen	jó vagy közepes	kötöttebb talajokon
							óriás nyár	elegyetlen	közepes	rövid vágáskorú
2.713			sekély		igen száraz — száraz	gyepnövényzet mint 2.712-nél, v. <i>Alopecurus pratensis</i> sziki tölgyes	kocsányos tölgy	elegyetlen	gyenge	ligetes vagy bokros tölgyes
							ezüstfa	elegyetlen	jó vagy közepes	
2.731		szolonyeces réti talaj	mély		félszáraz — üde	<i>Poa angustifolia</i> — <i>Agrostis alba</i> — <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Carex distans</i> , <i>Lysimachia nummularia</i> , vagy <i>Poa nemoralis</i> sziki tölgyes, vagy <i>Polygonatum latifolium</i> sziki tölgyes	kocsányos tölgy	alK, a K, v. Sz, m J, ó Ny előhaszn. állom.	jó	többszintű elegyes tölgyes
							'I-214' olasz nyár	elegyetlen	jó	
							korai nyár	elegyetlen	jó	kötöttebb talajon
							óriás nyár	elegyetlen	jó	hosszú vágáskorú
2.732			közepes		száraz — félszáraz	<i>Poa angustifolia</i> — <i>Achillea setacea</i> , esetleg <i>Festuca sulcata</i> és <i>F. pseudovina</i> vagy <i>Festuca sulcata</i> sziki tölgyes, vagy <i>Poa nemoralis</i> sziki tölgyes	kocsányos tölgy	v. Sz, aK, Kt	közepes	(fél)száraz kores. tölgyes
							csertölgy	kocsányos tölgy, v. Sz, Kt	jó vagy közepes	meszes altalajon
							óriás nyár	elegyetlen	közepes	rövid vágáskorú
2.733			sekély		igen száraz — száraz	<i>Poa angustifolia</i> — <i>Achillea setacea</i> , több <i>Festuca pseudovina</i> és <i>F. sulcata</i> , vagy <i>Festuca sulcata</i> sziki tölgyes	kocsányos tölgy	elegyetlen	gyenge	ligetes v. bokros tölgyes
							ezüstfa	elegyetlen	jó vagy közepes	

A 34. táblázat folytatása

Termőhelytípus				Fizikai talajfeleség	Vízgazdálkodási fok*	Erdőtípus vagy gyeptársulás	Célállománytípus			Megjegyzés
Jele	hidrológiai viszonyok	genetikai talajtípus vagy altípus	termőréteg vastagsága				főfafaj	elegyfajok	várható fatermés	
2.912	változó víz-ellátású	mélyben sós réti erdőtalaj	közepes	vályog, vályog- gos agyag	félszáraz	<i>Poa nemoralis</i> — sziki tölgyes	kocsányos tölgy	mJ, fJ, v. Sz, Kt, elszórtan csertölgy	közepes	
					száraz	<i>Alopecurus pratensis</i> — sziki tölgyes	csertölgy	mJ, Kt, Csny, elszórtan kocsányos tölgy	jó vagy közepes	meszes al- talaj fe- lett
2.913			sekély		igen—száraz száraz	<i>Festuca rupicola</i> — sziki tölgyes	csertölgy	m J, Kt,	közepes v. gyenge	esetleg már ligetes
2.921		szolonycses réti erdőtalaj	mély		félszáraz — üde	<i>Polygonatum latifolium</i> — sziki tölgyes	kocsányos tölgy	m J, f J, v. Sz, alK, Ny előhasználati áll.	jó	többszintű elegyes tölgyes
							'I-214' olasz nyár	elegyetlen	jó	
							óriás nyár	elegyetlen	jó	hosszú vá- gáskorral
2.922			közepes		száraz — fél- száraz	<i>Poa nemoralis</i> — sziki tölgyes	kocsányos tölgy	mJ, fJ, v. Sz, Kt, elszórtan csertölgy	közepes	
							száraz	<i>Alopecurus pratensis</i> — sziki tölgyes	csertölgy	mJ, Kt, Csny, elszórtan kocsányos tölgy
2.923			sekély		igen száraz	<i>Festuca rupicola</i> — sziki tölgyes	csertölgy	Kt, mJ	közepes. gyenge	esetleg már ligetes
4.623	időszakos vízhatású	szoloncsák-szolonyc	sekély	vályog, agyagos vályog, homokos vályog	szélsőségesen száraz	<i>Festuca pseudovina</i> — <i>Artemisia monogyna</i> vagy <i>Puccinellia limosa</i> (ürmös v. mézpzásitos szikes puszta)	nem fásítható			
4.633		kérges réti szolonyc	sekély	vályog- os agyag	szélsőségesen száraz	mint 2.633-nál	melioráció nélkül eredményesen nem fásítható			

A 34. táblázat folytatása

Termőhelytípus				Fizikai talajféleség	Vízgazdálkodási fok*	Erdőtípus vagy gyeptársulás	Célállománytípus			Megjegyzés
Jele	hidrológiai viszonyok	genetikai talajtípus vagy altípus	termőréteg vastagsága				főfafaj	elegyfajok	várható fatermés	
4.642	ip őszakos vízhatású	közepes réti szolonyec	közepes	vályogos agyag, agyag	száraz — igen száraz	mint 2.642-nél	ezüstfa	elegyetlen	jó vagy közepes	
4.643			sekély		igen száraz — szélsőségesen száraz	mint 2.642-nél, elszórtan <i>Statice Gmelini</i> is	ezüstfa	elegyetlen	gyenge	bokros tölgyes
<i>Peucedanum officinale</i> — <i>Galatella punctata</i> (szikés erdei rét)							nem fásítható			
4.682		altalajában másodlagosan szikes talaj	közepes	homokos vályog, vályogos agyag, agyag	félszáraz — üde	változatos összetételű, többnyire réti növényzet	kocsányos tölgy	aK, mJ, v. Sz, Kt	közepes	száraz vagy ligetes tölgyes
4.683			sekély		száraz	mint 4.682-nél, esetleg már szik-jelzők is	ezüstfa	elegyetlen	közepes v. gyenge	
4.712		mélyben sós réti talaj	közepes	agyagos vályog, agyag	félszáraz	<i>Agrostis alba</i> — <i>Alopecurus prat.</i> — <i>Carex distans</i> , <i>Lysimachia nummularia</i> stb. (ecetpázsitos sziki rét) v. <i>Alopecurus prat.</i> sziki tölgyes	kocsányos tölgy	alK, aK, v. Sz, m J.	jó vagy közepes	többszintű elegyes tölgyes
4.713			sekély		igen száraz — száraz	<i>Agrostis alba</i> — <i>Alopecurus geniculatus</i> sziki rét	kocsányos tölgy	elegyetlen	gyenge	
4.731		szolonyeces réti talaj	mély		félszáraz — üde	<i>Poa angustifolia</i> — <i>Agrostis alba</i> — <i>Alopecurus pratensis</i> — <i>Carex distans</i> — <i>Lysimachia nummularia</i> stb. (ecetpázsitos sziki rét) vagy <i>Poa nemoralis</i> sziki tölgyes	kocsányos tölgy	alK, aK, v. Sz, m J, ó Ny előhasználati áll.	jó	többszintű elegyes tölgyes
							'I-214' olasz nyár	elegyetlen	jó	
							korai nyár	elegyetlen	jó	kötöttebb talajon
							óriás nyár	elegyetlen	jó	hosszú vágáskorú



A 34. táblázat folytatása

Termőhelytípus				Fizikai talajféleség	Vízgazdálkodási fok	Erdőtípus vagy gyeptársulás	Célállománytípus			Megjegyzés		
Jele	hidrológiai viszonyok	genetikai talajtípus vagy altípus	termőréteg vastagsága				főfafaj	elegyfajok	várható fatermés			
4.732	időszakos vízhatású	szolonyeces réti talaj	közepes	agyagos vályog, vályog	száraz — félszáraz	<i>Poa angustifolia</i> — <i>Achillea setacea</i> — <i>Inula britannica</i> v. <i>Agrostis alba</i> — <i>Alopecurus pratensis</i> v. <i>Alopecurus pratensis</i> sziki tölgyes	kocsányos tölgy	v. Sz, mJ, Kt	közepes	száraz kocsányos tölgyes		
							csertölgy	kocsányos tölgy, v. Sz, mJ, Kt	jó vagy közepes	cseres kocsányos tölgyes		
							óriás nyár	elegyetlen	közepes	rövid vágáskorú		
4.733			sekély		igen száraz — száraz	<i>Poa angustifolia</i> — <i>Achillea setacea</i> , több <i>Festuca pseudovina</i> és <i>F. sulcata</i> , v. <i>Agrostis alba</i> — <i>Alopecurus geniculatus</i> , v. <i>Festuca sulcata</i> sziki tölgyes	kocsányos tölgy	elegyetlen	gyenge	ligetes vagy bokros tölgyes		
							ezüstfa	elegyetlen	jó vagy közepes			
4.912		mélyben sós réti erdőtalaj	közepes	vályog, vályog-agyag	félszáraz	<i>Poa nemoralis</i> sziki tölgyes	kocsányos tölgy	mJ, fJ, v. Sz, Kt, elszórtan csertölgy	közepes	átmeneti száraz tölgyes		
							száraz	<i>Alopecurus pratensis</i> sziki tölgyes	csertölgy	mJ, Kt, Csnj, elszórtan kocsányos tölgy	jó vagy közepes	meszaj altalaj felett
							igen száraz — száraz	<i>Festuca rupicola</i> sziki tölgyes	csertölgy	Kt, mJ	közepes v. gyenge	esetleg már ligetes
4.913			sekély		félszáraz — üde	<i>Polygonatum latifolium</i> sziki tölgyes	kocsányos tölgy	mJ, fJ, v. Sz, al K, ó Ny előhaszn. állomány	jó	többszintű elegyes tölgyes		
							'I-214' olasz nyár	elegyetlen	jó			
							óriás nyár	elegyetlen	jó	hosszú vágáskorú		
4.922			közepes		száraz — félszáraz	<i>Poa nemoralis</i> sziki tölgyes	kocsányos tölgy	mJ, fJ, v. Sz, Kt	közepes	száraz kocsányos tölgyes		
							száraz	<i>Alopecurus pratensis</i> sziki tölgyes	csertölgy	kocsányos tölgy, mJ, Kt	jó vagy közepes	cseres kocsányos tölgyes
4.923			sekély		igen száraz	<i>Festuca rupicola</i> sziki tölgyes	csertölgy	mJ, Kt	közepes v. gyenge	esetleg már ligetes		

A 34. táblázat folytatása

Termőhelytípus				Fizikai talajféleség	Vízgazálkodási fok	Erdőtípus vagy gyeptársulás	Célállománytípus			Megjegyzés
Jele	hidrológiai viszonyok	genetikai talajtípus vagy altípus	termőréteg vastagsága				főfafaj	elegyfajajok	várható fatermés	
5.613	állandó vízhatású	szoloncsák talaj	sekély	homokos vályog, agyagos vályog	szélsőségesen száraz — igen száraz	<i>Puccinellia limosa</i> assz., v. <i>Aster pannonicus</i> v. <i>Champhorosma annua</i> v. <i>Salicornia europaea</i> , <i>Sueda maritima</i> , <i>Salsola soda</i> , <i>Crypsis aculeata</i> , <i>Acorellus pannonicus</i> stb.	nem fásítható			
5.623		szoloncsák-szolonyc	sekély		szélsőségesen száraz — igen száraz		részben mint 5.613-nál, v. <i>Festuca pseudovina</i> — <i>Artemisia monogyina</i> (ürmös szikes puszta)	nem fásítható		
5.673		feltalajában másodlagosan szikes talaj	sekély	vályog, vályogos agyag, agyag	száraz — félszáraz — üde	változatos; v. <i>Agrostis alba</i> — <i>Eleocharis uniglumis</i> — <i>Alopecurus geniculatus</i> — <i>Beckmannia eruciformis</i> , esetleg <i>Puccinellia limosa</i> , <i>Salicornia europaea</i> stb. is	nem fásítható			
5.682		altalajában másodlagosan szikes talaj	közepes	vályog, vályogos agyag, agyag	félszáraz — üde	változatos összetételű réti növényzet	kocsányos tölgy	aK, mJ, v. Sz, Kt	közepes	százaz v. ligetes tölgyes
5.683			sekély		száraz — félszáraz	mint 5.673-nál	nem fásítható			esetleg ezüstfa
5.712		mélyben sós réti talaj	közepes		félszáraz — üde	<i>Agrostis alba</i> — <i>Alopecurus pratensis</i> — <i>Glyceria poliformis</i> — <i>Beckmannia eruciformis</i> — <i>Lysimachia nummularia</i>	kocsányos tölgy	aK, aK, v. Sz.	közepes	időszakosan száraz tölgyes
5.713			sekély	félszáraz — üde — félnedves	<i>Agrostis alba</i> — <i>Eleocharis uniglumis</i> — <i>Alopecurus geniculatus</i> — <i>Beckmannia eruciformis</i>	fehér nyár	aK	közepes v. gyenge	esetleg bakhatalás	
		fehér fűz				elegyetlen	közepes v. gyenge	szükséges		

A 34. táblázat folytatása

Termőhelytípus				Fizikai talajféleség	Vízgazdálkodási fok	Erdőtípus vagy gyeptársulás	Célállománytípus			Megjegyzés	
Jele	hidrológiai viszonyok	genetikai talajtípus vagy altípus	termőréteg vastagsága				főfafaj	elegyűfajok	várható fatermés		
5.723	állandó vízhatású	szoloncsákos réti talaj	sekély	homokos vályog, vályog, agyagos vályog	félszáraz — üde — félnedves	<i>Agrostis alba</i> — <i>Eleocharis uniglumis</i> — <i>Alopecurus geniculatus</i> — <i>Beckmannia eruciformis</i> , esetleg már <i>Puccinellia limosa</i> , <i>Acorellus pannonicus</i> , <i>Asper pannonicus</i> is	általában nem fásítható, vagy kedvezőbb esetekben (enyhébb mértékű szoloncsákosodásnál):	fehér nyár	elegyetlen	közepes v. gyenge	
5.732		szolonyeces réti talaj	közepes	agyagos, vályog, agyag	félszáraz — üde — félnedves	mint 5.712-nél	kocsányos tölgy	aK, aK, v. Sz, Kt	közepes	átmeneti száraz tölgyes	
5.733			sekély			mint 5.713-nál	fehér nyár	aK	közepes v. gyenge	esetleg bak-hátalás szükséges	
5.742		lápos réti talaj: mélyben sós	közepes	vályog, agyagos vályog, agyag (kotu belekeveredés vagy rétegződés)	üde — félnedves	lápi növényzet; a hátsó térszintű részeken: <i>Poa angustifolia</i> — <i>Achillea setacea</i> — <i>Festuca sulcata</i>	óriás nyár	elegyetlen	jó vagy közepes	rövid vágáskorú	
5.743			sekély	mint 5.742-nél, de tőzegrétegződés is lehetséges	száraz — üde — félnedves — nedves	lápi növényzet, továbbá <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>A. geniculatus</i> , <i>Agrostis alba</i> , <i>Inula britannica</i>	korai nyár	elegyetlen	jó vagy közepes	egyelőre kísérletképpen	
							'I-214' olasz nyár	elegyetlen	közepes		
							fehér fűz	elegyetlen	jó vagy közepes		
							fehér fűz	elegyetlen	közepes v. gyenge		

A 34. táblázat folytatása

Termőhelytípus				Fizikai talajféleség	Vízgazdálkodási fok	Erdőtípus vagy gyepársulás	Célállománytípus			Megjegyzés
Jele	hidrológiai viszonyok	genetikai talajtípus vagy altípus	te.mőrétég vastagsága				főfaj	elegyfafajok	várható fatermés	
5.753	állandó vízhatású	lápos réti talaj: szoloncsákos	sekély	mint 5.743-nál	száraz — üde — félnedves — nedves	lápi növényzet, továbbá <i>Puccinellia limosa</i> , <i>Aster pannonicus</i> , <i>Acorellus pannonicus</i> lehetséges	nem fásítható			
5.762		lápos réti talaj: szolonyeces	közepes	mint 5.742-nél	üde — félnedves	mint 5.742-nél	óriás nyár	elegyetlen	közepes	rövid vágáskorú
							korai nyár	elegyetlen	jó vagy közepes	
							fehér fűz	elegyetlen	jó vagy közepes	
							fehér nyár	aK	jó vagy közepes	
5.763			sekély	mint 5.743-nál	száraz — üde — félnedves — nedves	mint 5.743-nál	fehér fűz	elegyetlen	közepes v. gyenge	

## 9. SZIKFÁSÍTÁSI KUTATÁSOK A SZIKES ERDŐGAZDASÁGI TÁJAKON

(DR. TÓTH BÉLA)

### A PÜSPÖKLADÁNYI KUTATÁSOK TÁJI KITERJESZTÉSE

A püspökladányi kísérletek és vizsgálatok tárgyalása kapcsán már ismételten rámutattunk, hogy azok tanulságait a szikkísérleti bázis kereteit messze meghaladó vizsgálatssorozatokkal is igyekeztünk alátámasztani. Ezek a vizsgálatok hívták fel a figyelmet egyebek között arra is, hogy nemcsak a tipikusan szikes, hanem a szikesedéssel érintett más típusú, különösen pedig a rejtetten (altalajukban) szikes talajú területeket is szikes termőhelyekként kell értékelni befásításuk nézőpontjából. Ilyen értelmezésben a Tisza völgyi síkvidéki kötött talajú tájak területének igen számottevő része minősül szikes termőhelynek. Ez a magyarázata annak, hogy az eredetileg csak szikkísérleti állomás az 1953-ban kezdődött újabb működési szakaszában általánosítottan a síkvidéki kötött talajú tájakkal kapcsolatos telepítési — továbbá részben erdőművelési — problémák kutatásának letéteményesévé nőtte ki magát. Ez az általánosított feladatkör a táji kutatási egységgé történt fejlesztés során a működési területbe ékelődő Nyírség tájnak telepítési-fásítási kérdéseivel is bővült.

A következőkben a teljesség kedvéért rövid áttekintést adunk mindarról a kutatási tevékenységről, amelyet a feladatok táji kiszélesítése eddig felölelt.

### A TERMŐHELYI ADOTTSÁGOK TÁJI VIZSGÁLATA ÉS FELTÁRÁSA

A feladat kutatása kiterjedt a szikes erdőgazdasági tájakra (Nagykun-Hajdúhát, Körösvidék, Békési hát, Csanádi hát, Mátra—Bükkalja, Kiskunsági szikterület, a Mezőföld Sárrét-tájrészlete), a szikesedéssel legfeljebb csak kisebb foltokban érintett Szatmár-beregi síkságra, a Mezőföld síksági tájrészetére, a Nyírségre, valamint a Közép- és a Felső-Tisza hullámterére.

A kutatómunka lényegét az egy-egy tájban jellemző termőhelyi tényezők, valamint összefüggéseik feltárása és vizsgálata, végső fokon a fatenyészeti értékelésük jelentette. A rendkívül nagy tömegű (mintegy 2000) részletes termőhelyvizsgálatra támaszkodó munka elvi és módszertani alapjait a püspökladányi kutatási eredmények adták, a kiterjedt vizsgálatok azonban önmagukban is tág lehetőséget nyújtottak e módszerek továbbfejlesztésére, valamint a püspökladányi eredmények helytállóságának széles körű ellenőrzésére. Az eredmény az alapvető termőhelyi tényezők elmélyült megismerése, a felsorolt erdőgazdasági tájak, illetve

tájrézletek termőhelyi adottságainak, ezekkel kapcsolatban a fatenyészeti lehetőségeknek a feltárása, mindezekkel párhuzamosan üzemi alkalmazásra megfelelő termőhelyfeltárási és -terképezési módszer kidolgozása lett. A kutatási eredmények előbb a „Magyarország erdőgazdasági tájainak erdőfelújítási, erdőtelepítési irányelvei és eljárásai” (DANSZKY szerk. 1963) című átfogó jellegű kiadványban, majd további táji monográfiákban (TÓTH 1965/b, 1968) és más kiadványokban (TÓTH 1966/a, 1970/a) váltak hozzáférhetőkké a gyakorlat számára.

A táji termőhelyfeltárási kutatás eredményeinek szintézisét jelenti a szikes termőhelytípusok kialakítása az Erdészeti Tudományos Intézet egyik központi, az egész országra kiterjedő témájának részfeladataként. A szikes termőhelytípusok rendszerezését éppen könyvünk adja közre. Úgyszintén ennek a kutatási feladatnak az eredményei adták az alapot az üzemi gyakorlat által kialakított termőhelytípusrendszerek és telepítéstechnológiák összeállításához.

A nagy területet átfogó termőhelykutatások hozták magukkal, hogy mind ebben a munkában, mind pedig a termőhelyek értékelésében messzemenően előtérbe került és érvényre jutott a *komplex területhasznosítási szemlélet*. Törvényszerűen ehhez vezetett az a körülmény is, hogy a síkvidéki tájakban az erdészeti-fásítási feladatok szorosan kapcsolódnak a mező- és legelőgazdálkodáshoz.

Már több ízben is utaltunk arra, hogy a táji termőhelyi adottságok feltárázásában és erdészeti termőhelyi értékelésében, valamint egyes fafajok és a szikes termőhelyek kölcsönkapcsolatainak a vizsgálatában kiemelkedő jelentőségűek azok a lehetőségek, amelyeket egyes reliktszerű sziki erdők, valamint feltehetően ősi erdőterületeken álló, korosabb sziki (általánosabban: kötött talajú) kultúr- és származékerdők nyújtottak. Ezek közül különösen a Hortobágy peremén elhelyezkedő újszentmargitai és ohati reliktszerű sziki erdőt (ma már természetvédelmi területek), a Békés megyei fáspusztai sziki erdőt (Bélmegyer község határában), valamint a Körös vidéki nagy erdőtömb (Gyula, Gyulavári, Doboz, Gerla, Sarkad határában) kötött talajú faállományait kell kiemelnünk. A kötött, illetve a szikes talajú síkvidéki termőhelyek vizsgálatában betöltött fontos szerepük indokolta teszi, hogy rövid ismertetést adjunk róluk.

*Az újszentmargitai „Tilos-erdő”*. A Hortobágy és a szabályozás előtti Tisza árterének találkozásában alakult ki, az egykori ártérből kiemelkedő, viszonylag magasabb térszintű terepen. A két táj hatása tarka változatosságban jelentkezik. Az alapkőzet folyóhordalék és átmosott lösz különböző arányú keveréke vagy rétegződése. A talajtípusok kialakulását a Tisza közelsége éppúgy befolyásolta, mint a Hortobágyra jellemző természeti adottságok. Ez utóbbi mindenekelőtt a szikesedés különböző formáiban és a legalábbis időszakosan száraz körülményekben mutatkozik meg. Egyes adatok szerint ezen az egykori Tisza-ártérből szigetszerűen kiemelkedő hátságon a XIX. sz. közepén még mintegy 4000 ha erdő állott. A megmaradt erdőterületek (mintegy 600 ha) jó részén kultúrerdők állnak, és csak kerekken 60 ha a természetvédelem alá helyezett reliktszerű sziki erdő. A terület védetté nyilvánításával az addig rendszeres legeltetés is megszűnt. Ennek hatására az ősi jellegnek megfelelő szikes erdei-réti növénytársulás (*Peucedano-Galatellatum*

*punctati*) erőteljes térhódítása figyelhető meg. Ennek és a reliktum erdőinek találkozásai tanulságosan tükrözik az erdő és a sztyepp küzdelmi zónáját.

A területet már igen régen erdő borítja. Ez nemcsak a 60—100 éves kocsányostölgy-sarjak jelenlétéből, de a talajviszonyokból és a határozottan differenciált erdei növénytársulásokból is megállapítható. A talajokon általában mindenütt több-kevesebb erdőhatás látszik. Ez alól csak azok a területrészek a kivételek, amelyeken az erdőtenyészetet valamely talajhiba, mindenekelőtt a régóta megvolt nagyfokú szikesség vagy az esetleges pangóvízes állapot kizárta. Az egykori adottságok ismeretében (a Tisza által körülfolyt, esetleg időnként elárasztott, táblaszerű hátság) az is feltételezhető, hogy a körülmények kedvezőtlenebbé válása (pl. lecsapolások) következtében az erdők talaja később szikesedett el. Az erdők alatt a réti erdőtalajok különféle, mindenekelőtt a szikesedéssel befolyásolt változatai az uralkodók. Ezenkívül kisebb foltokon, a magas sásos-nádas mélyedésekben réti, lápos réti talajokkal, továbbá a jellegzetesen ligetes faállományok közötti fátlan részeken néha jobb, de többnyire rossz, tipikusan szikes talajokkal találkozunk.

A természetvédelmi területen folytatott kutatások (TALLÓS—TÓTH 1968, TÓTH 1965/a) alkalmat adtak egyfelől a szikes vagy szikesedéssel érintett talajtípusok (köztük különösen a réti erdőtalajok) beható vizsgálatára, másfelől összefüggéseket tártak fel a termőhelyi változatok, a növénytársulások, a fafajmegválasztás és a fatermési lehetőségek között. A termőhelyi viszonyok nagy változatosságát, egyben az elemzések rendkívülien széles körű lehetőségeit tanúsítja a növénytársulási formák, ezeken belül a szikes erdőtípusok nagy száma, amelyeket TALLÓS—MÁTHÉ, SOÓ, ZÓLYOMI kutatásaira támaszkodva — különített el. Eszerint a harmatkása állományokon, magas sásos réteken kívül a vakszik, ecsetpázsitos sziki rét, füves szikespuszta, ürmös szikespuszta, szikes erdei rét, továbbá a *Festuca sulcata* sziki tölgyes, az *Alopecurus pratensis* sziki tölgyes, a *Poa nemoralis* sziki tölgyes, a *Polygonatum latifolium* sziki tölgyes ismerhető fel. Ugyanitt számos csertölgy-előfordulás a csernek az erdő és a sztyepp küzdelmi zónájában betöltött, erdőművelési nézőpontból is fontos szerepére, valamint alföldi őshonos előfordulásának lehetőségére hívta fel a figyelmet.

Az újszentmargitai reliktum- és kultúrerdők területének nagy változatossága jó alkalmat adott a püspökladányi kísérleti bázison kialakított termőhelytérképezési módszerek üzemszerű kipróbálására. Az 1963—64-ben elvégzett termőhelyfeltárás és térképezés az első, egész erdőkomplexumot felölelő ilyen jellegű üzemszerű munka volt a síkvidéki kötött és szikes talajú termőhelyeken.

A Hortobágy—ohati erdő. A mintegy 200 ha-nyi terület nagyobb része kultúrerdő, hozzávetőlegesen 1/4 része a természetvédelmi területté nyilvánított sziki reliktum erdő. A kultúrerdők talajának vizsgálata is arra utal azonban, hogy azok szintén ősi sziki (vagy legalábbis nagyon régen elszikesedett talajú) erdők helyét foglalták el.

Az ohati erdő — az újszentmargitaihoz hasonlóan — szintén a Tisza szabályozás előtti árterületének és a Hortobágy pusztának találkozásában fekszik. A rendkívül változatos talajviszonyokra általánosságban a szikesség, de a viszonylagosan



56. *ábra.* Sziki ligeterdő szegélyén, az erdő és a sztyepp küzdelmi zónájában elhelyezkedő, jó növekedésű esertölgy-csoport. Újszentmargita.  
(A szerző felv.)



57. *ábra.* Jellegetes, idős ligetes kocsányos tölgyes, buja tatárjuhar eserjeszinttel. Hortobágy-ohati erdő.  
(A szerző felv.)



nagyobb térszínti elhelyezkedéssel összefüggésben számottevően az ún. *rejtett szikesség* jellemző. Ez részben egyes, nem típusosan szikes talajféleségek altalajának elszikesedésében, részben pedig szokatlanul mély kilúgozottságban nyilvánul meg. Feltűnően sok az ún. *porszik*. Az erdőterületet nagyrészt széles dűneszerű hátság alkotja, amely sekély termőrétegű, meszes szódás altalajú, mélyben sós réti, helyenként csaknem szoloncsákos réti talajú lapályt zár körül.

A reliktum erdőtümbre az igen erőteljesen ligetesedett kocsányos tölgyesek a jellemzőek. Túlnyomórészt szárazabb típusúak, mint az újszentmargitaiak. A tölgyes ligetek közt elhelyezkedő rétek többnyire vizenyős, magassásos, harmatkásás területek, ezért itt az erdő és a sztyepp küzdelmi zónája nem annyira szembevető, mint Újszentmargitán. A csertölgy jelenléte is korlátozottabb.

A vizsgálatok mindenekelőtt a ligetes erdők termőhelyi viszonyainak a feltárására irányultak (TURY 1951/a, 1954/a), majd a magnéziumszikesség erdőgazdasági vonatkozásaira is kiterjedtek (TURY 1956). A magnézium-szikesek ui. itt feltűnően nagy területet foglalnak el. Hatásuk megismerése érdekében meszeses talajjavítással is egybekötött erdőfelújítási kísérletek létesültek. A termőhelyfeltárások és a faállományok vizsgálata arra mutatott, hogy a magnéziumszikesség a nagy vízvisszatartó képessége folytán egyrészt a felújítás sikerét befolyásolja hátrányosan, másrészt a faállományok, különösen a kocsányos tölgyesek várható életkorát rövidíti le. A termőhely, a fafajmegválasztás, a várható életkor és a fatermés tekintetében az ohati kutatások már eddig is értékes összefüggéseket tártak fel.

*A fáspusztai sziki erdő.* Mintegy 300 ha kiterjedésű, csaknem teljesen zárt erdőkomplexum, amelybe egy nagyobb fás szikes legelő ékelődik. Ezen alig két évtized előtt még számos kocsányos tölgy és vadkörte-óriás állott elszórtan, érzékeltetve e hajdani fás szikes puszták képét. Ma már csupán elenyésző kiterjedésű maradványaik ékelődnek az erdők közé. A területen már hosszabb ideje erdőgazdálkodás folyik (üzemtervi feljegyzések már a XIX. sz. végéről megtalálhatók). Ennek eredményeképpen a reliktum erdők eltűntek, és helyüket teljes egészében kultúrerdők foglalták el. Ugyanakkor a terület változatosabban szikes részein a mestersegesen felújított, mintegy 60–70 éves kocsányos tölgyesekben ismét határozott ligetesedési folyamat, a szikes-erdei rétek kialakulása figyelhető meg. Az ősi erdőborítás mellett szól, hogy az idősebb kocsányos tölgyesekben határozottan kialakult erdőtípusok ismerhetők fel.

A terület az egykori Kis-Sárrétet szegélyező, a Körös-vidék északi, ún. berettyói tájrészletére jellemző szikes hátságnak a Sebes-Körösön túlnyúló részén fekszik. Itt is gyakoriak a Körös-vidéken annyira jellegzetes mederszerű, kanyargós bevágódások. Ezek, valamint általában a viszonylag mélyebb fekvésű lapályok üde, jó kocsányos tölgyes, esetenként nemes nyáras termőhelyek, míg a kiemelkedő hátságokra a szikesség és a nagyfokú szénsavasmész-felhalmozódás külön-külön vagy együttes előfordulásban is jellemzőek. A sajátságos adottságoknál fogva a kutatómunka itt a réti talajú és a szikes talajú termőhelytípusok sokféleségének, a szénsavasmész-felhalmozódás hatásának beható vizsgálatára, ezek és a velük kapcsolatos fafajmegválasztás, fatenyészeti érték (várható vágáskor, fatermés stb.) kölesönkapcsolatainak feltárására, a sziki ligetesedési szukcesszió megfigyelésére



58. ábra. Ligetesedő sziki kocsányos tölgyes. Bélmegyer—Fáspusztá.  
(A szerző felv.)

irányul. Ennek eredményei már eddig is fontos bázisul szolgáltak a síkvidéki kötött és a szikes talajú termőhelyek fatenyészeti viszonyainak a feltárásában és a termőhelyi adottságokra épülő fafajpolitikai lehetőségek megalapozásában.

A fő faj a kocsányos tölgy. Ezenkívül mindenekelőtt a csertölgy előfordulása számottevő. Mindkét faj igen változatos termőhelyi viszonyok között található: a mély termőrétegű, üde termőhelyektől a sekély, szárazakig. Ilyen körülmények között mód nyílik a termőhelyi igényeiknek és természeti lehetőségeiknek a vizsgálatára. A leszűrt következtetéseknek nagy szerepük volt — egyebek között — a csertölgy erdőművelési szerepének és természeti szükségszerűségének tisztázásában a szikes erdőgazdasági tájak keretein belül (Tóth 1967, 1970/b). Bebizonyosodott, hogy a nagyobb (15—20%-ot meghaladó) szénsavasmész-tartalom miatt korlátozott mélységű síkvidéki kötött, illetve szikes talajú termőhelyeken a csertölgy termesztése termőhelyadta kényszerűség.

*A Körös-vidéki nagy erdőtomb.* A Fekete- és a Fehér-Körös összefolyásának vidékén, egykori árterületükön mintegy 5300 hektárnyi, többé-kevésbé összefüggő vagy egymás közvetlen közelében elterülő erdőség húzódik. Jellemzően kötött, réti talajú termőhelyek. Az egykori időszak medrek, valamint az árvizek eróziós, illetve hordaléklerakó tevékenysége folytán igen változatos mikrodomborzatú tájék. Ezért a felszíni vízellátottsági viszonyok alakulásának és hatásának a vizsgálatára kiválóan alkalmas. A térszínti különbségekkel összefüggésben az anaerob körülmények uralta, mély fekvésű kötött réti agyag talajoktól az üde, könnyű folyóhordalékon kialakult réti öntéstalajokon keresztül a hátsabb térszinteknek még mindig inkább réti jellegű, de ma már észrevehetően a csernozjom felé fejlődő típusaiig rendkívül sok változat lelhető fel. Ez utóbbiak szelvénye rendszerint

több-kevesebb szánsavasmeszet is tartalmaz, ami nemritkán sekély termőrétegűvé, igen szárazzá teszi a termőhelyet. A termőhelyi kutatások tanúsága szerint a Körös-vidéken a fatenyészeti lehetőségeket korlátozó szénsavasmész-felhalmozódás gyakori talajhiba.

Az erdőtömb talajait a szikesedés kevésbé, inkább csak kisebb, elszórt foltokban érintette. A réti talajok túlsúlya, sokféle változata, a rajtuk található faállományokban mutatkozó nagy eltérések kitűnő lehetőséget nyújtottak a többi síkvidéki tájban is elterjedt kötött réti talajú termőhelyek fatenyészeti értékének feltáráshoz. A kutatómunka eredményei alapján különítettük el a réti talajok magas fekvésű, kevésbé kötött, de gyakorta nagy szénsavasmész-tartalma miatt többnyire szárazabb változatát, a mélyebb fekvésű kevésbé kötött változatát, végül a mélyebb fekvésű erősen kötött változatát (TÓTH 1966/a). Az első változat szélsőségesebb esetekben a csertölgy kényszerű, a második általában a kocsányos tölgy, kedvező esetekben a nemes nyárok optimális termőhelyeiül mutatkozik, az utóbbi pedig gyakran már a kocsányos tölgy számára is túlságosan levegőtlen, ezért korlátozott fatenyészeti értékű.

A Körös-vidéki nagy erdőtömb úgyszintén ősi erdőterület. Az idősebb tölgyállományokban itt is jól differenciált erdőtípusok ismerhetők fel. A két-három évtizeddel ezelőtt helyenként még fellelhető reliktum tölgyesekből viszont ma már csupán Gyulavári határában áll egyetlen apró foltocska („Bányarét”).

#### SZOLONCSÁKOS (SZOLONCSÁK-SZOLONYECES) ÉS ALTALAJUKBAN SZIKES TERMŐHELYEK GAZDASÁGOS ERDÉSZETI HASZNOSÍTÁSI LEHETŐSÉGEINEK VIZSGÁLATA

A szoloncsák, szoloncsák-szolonyec szikes termőhelyek behatóbb vizsgálatára a tömeges kiterjedésüket nyújtó Kiskunsági szikterületen, a Fejér megyei Sárvíz medencében, a Duna—Tisza közti és a nyírségi homoki táj mélyfekvésű, magas talajvízszintű buckaközi laposaiban, valamint a Mátra—Bükkalja egyes részleteiben került sor. A típusos szoloncsák nem általános, inkább a némileg már kilúgozott felszínű szoloncsák-szolonyec szikes és a szoloncsákos réti talajtípus az uralkodó.

Mind az ilyen területeken véghezvitt fásítási próbálkozások többnyire teljes eredménytelensége, mind pedig a kiterjedt termőhelyvizsgálatokból leszűrt következtetések arra mutatnak, hogy a *szoloncsák, de a szoloncsák-szolonyec talajok túlnyomó része is gazdasági értékű fásításra egyáltalán nem alkalmas*. Sikeres talajvédő fásításra is csak egyes, csupán a szoloncsákosodás enyhébb fokáig eljutott vagy az erőteljesebb kilúgozódás lehetősége következtében mélyebben szolonyecsedett változatok esetében számíthatunk, de ilyenkor is legfeljebb csak szerényebb igénnyel (TÓTH 1970/a).

Az altalajukban szikes termőhelyek a nagyalföldi tájcsoport valamennyi tájában előfordulnak. Ennek megfelelően az idevágó kutatások is valamennyi említett tájra kiterjedtek. A módszeres vizsgálatok már régebben megkezdődtek a Duna—Tisza közti Homokszentlőrinc és a Fejér megyei Sárszentágota határában az 1930-as években telepített sziki erdőkben (TURV 1952). Teljes kiterelvényesedésük a vala-

mennyi szikes erdőgazdaságot felölelő táji termőhelyfeltárási munka keretében történt meg.

Az altalajukban — tehát rejtetten — szikes termőhelyek lehetnek: a rájuk rakódott fedőrétegekkel letakart típusos szikes talajok, vagyis lényegében véve szikes talajkombinációk (pl. kedvező növénytermesztési adottságú, vékonyabb-vastagabb csernozjom termőréteggel lefedett vagy homokmozgás útján vagy hullámterekben lerakódó hordalékkal elborított szikesek); a hidrológiai adottságok következtében mélyebb rétegeikben elszikesedett talajtípusok (a mélyben sós, illetve altalajukban másodlagosan szikes talajfeleségek); öntözőrendszerekkel kapcsolatban másodlagosan elszikesedett talajok.

Valamennyi altalajában szikes termőhelyfeleség fatenyészeti értékét döntően a jobb minőségű fedőrétegek vastagsága és tulajdonságai határozzák meg. *Fásításra* — meliorációs eljárások igénybevétele nélkül — *teljesen alkalmatlannak kell ítélnünk a termőhelyet, ha a szikes altalaj szikmentes fedőrétege nem éri el a 40 cm-t. De 40—60 cm-nyi fedőréteg esetén is csak egészen szerény igényű talajvédő fásítás, fasortelepítés vállalható. A 60—80 cm vastag szikmentes termőréteg fatenyészeti értéke már erősen függ a felszíni vízellátottsági helyzettől és a szénsavasmész-tartalomtól. 80—120 cm vastagságú termőréteg már gyengébb gazdasági erdők sikerességével biztat. A 120—150 cm-nél mélyebben (üde, ill. száraz viszonyok esetében) elhelyezkedő altalajbeli szikesség — egyes szélsőséges esetektől eltekintve — általában már figyelmen kívül hagyható. Természetesen valamennyi helyzetben az altalaj szikességén kívül lényeges termőhely-meghatározó tényezők lehetnek a fedőréteg tulajdonságai is (TÓTH 1970/a).*

#### A FONTOSABB SÍKVIDÉKI FAFAJOK TERMŐHELYI IGÉNYÉNEK ÉS TERMESZTÉSI LEHETŐSÉGEINEK VIZSGÁLATA

A termőhelyi adottságok táji feltárása és vizsgálata természetszerűen a fatenyészeti értékük meghatározásában realizálódhat, de maguknak a termőhelytípusoknak az értékelése is csak az alkalmazható fafajokon keresztül történhet. Kezdetről fogva szükséges volt ezért ezeknek a fafajoknak a termőhelyigényét, közelebbről a termőhelytűrési határértékeiket megállapítani a termesztési lehetőségeik feltárása érdekében. Ez a tulajdonképpeni központi feladata és értelme magának a püspökladányi szikkísérleti bázisnak. Az itt elhelyezett kísérletek sokrétű tájékoztatást adtak ugyan a termőhelytűrési határértékekre vonatkozóan, ezeknek a helytállóságát, általános érvényét azonban a már meglevő korosabb, mesterséges telepítésű, esetleg még közel őszállapotszerű sziki erdők beható vizsgálatával ellenőrizni kellett.

A püspökladányi kísérletek, ill. más korosabb szikes erdők vizsgálata mindenképp előtt a *kocsányos tölgy és a csertölgy* síkvidéki kötött, illetve szikes termőhelyű vonatkozásait tárta fel (TALLÓS—TÓTH 1968, TÓTH 1967, 1970/b, TURV 1951/a, 1954/a, 1957). A vizsgálatok rávilágítottak a két fafaj termőhelyileg egymást kiegészítő szerepére, különösen az erdő és a sztyepp küzdelmi zónájának megfelelő termőhelytípusokon.

Különleges és kiemelt feladatot jelentett a *nyárfatermesztési lehetőségek feltárása* a síkvidéki kötött, illetve szikes talajú termőhelyek kapcsolatában. Ennek a kutatás-

nak a súlyát a hazai nyárfatermesztési program beindítása és méretei adták meg. A vizsgálatok feltárták a köztermesztésben levő, gazdasági nyárfajták (óriás, korai és fehér nyár) igényeit a kötött, illetve szikes talajú termőhelyekkel szemben, a táji termőhelyfeltárások pedig megvilágították a nyárfatermesztés területi lehetőségeit is. A nyárfakutatási munkák ez idő szerint is teljes intenzitással tovább folynak. A tárgyuk most már mindenekelőtt az újabb gazdasági nyárfajták (kiemelkedően az 'I-214' olasz nyárklón) termőhelyi igényeinek a megállapítása, az okszerű nyárnevelési módszerek kikísérletezése, valamint a síkvidéki kötött, illetve szikes talajú termőhelyekhez kapcsolódóan a korszerű és racionális nyárfatermesztés technológiájának kimunkálása. A sorozatban közétett kutatási eredmények (HALUPA 1967, TÓTH 1961/a, 1962/b, c, d, e, 1966/b) számottevő szerepet játszottak a termőhelyileg megalapozott nyárfatermesztés elterjesztésében, egyben a mezőgazdasági cellulóz-nyárfatermesztés keretében kiterjedő szaktanácsadási tevékenység alapját képezik az említett erdőgazdasági tájakon.

Országos jellegű kutatási feladat részeként a püspökladányi kísérleti állomás 115 ha nyárfajta-összehasonlító kísérletet létesített és gondoz. Ezekben nemcsak a már köztermesztésben levő euramerikai nyárfajták (cv. '*robusta*', cv. '*I-214*', cv. '*marylandica*', cv. '*serotina*'), hanem több más, részben már korábban is ismert (cv. '*gelrica*', cv. '*regenerata*'), részben újabb klónok összehasonlító vizsgálata is folyik (cv. '*H-381*' magyar, ill. cv. '*Battipaglia*', cv. '*Iacometti 78 B*', cv. '*I-262*', cv. '*I-455*', cv. '*I-154*', cv. '*I-78*', cv. '*I-84*', cv. '*I-273*' olasz nyárklónok). A kísérleti telepítések a Szatmár-Beregi síkság, a Nyírség, a Nagykun-Hajdúhát, a Körös-vidék, a Csanádi hát, a Jászság és a Tisza-hullámtér erdőgazdasági tájakon vannak elhelyezve, homok, illetve kötött talajú (öntés, csernozjom, réti, szikes, lápos-réti) termőhelyeken. Ilyenképpen a nyártermesztés tekintetében számításba vehető tiszavölgyi termőhelyek széles skáláját felölelik.

Az 1960-ban elkezdett, de újabb és újabb nyárfaklónok bevonásával folyamatosan egyre bővülő kísérletsorozat már ez ideig is figyelemreméltó megállapításokat tett lehetővé. Így pl. egyre inkább bizonyossá válik az 'I-214' olasznyár nagy igénye a termőrét mélységével és a jó vízháztartási viszonyokkal szemben, valamint az a körülmény, hogy a tiszántúli kötött talajú termőhelyeken az altalaj nagyobb mérszertartalmával szemben — nyilván ennek vízháztartást rontó hatása miatt — nagymértékben érzékeny. Ugyanakkor a talaj kötöttségével szemben fel tűnően nagy a tűrőképessége. Másik figyelemreméltó tapasztalat, hogy a korai nyár — a gyengébb mérvű kezdeti növekedése ellenére is — továbbra is a tiszántúli nyárfatermesztés egyik legfontosabb nyárfajtája.

## A TISZA VÖLGYI ÖNTÖZŐRENDSZEREK FÁSÍTÁSI KÉRDÉSEINEK KUTATÁSA

A Keleti Főcsatorna öntözőrendszerének az 1950-es években történt kiépítése ugrásszerűen megnövelte az öntözéses gazdálkodás lehetőségeit. Részben az öntözőrendszerek, ezeken belül is mindenekelőtt a vízemelő csatornák adta fásítási lehetőségek kihasználása, részben pedig a kapcsolatos mesterséges létesítményeknek



59. ábra. A később megépített öntöző elosztó-főcsatorna állandó vízhatás alá helyezte a korábban telepített erdőket. Hortobágy. (A szerző felv.)

a tájjal való összekapcsolása (tájépítés) érdekében előtérbe került az öntözőrendszerek fásításával felmerülő kutatási feladatok megoldása. Különös súlyt adott a kutatásnak, hogy minisztertanácsi határozat a Keleti Főcsatorna fásítását a kiemelt fásítási feladatok közé sorolta. Ezért is, továbbá mert az új öntözőrendszerek telepítése főleg a Tiszántúlra esett, az 1954-ben beindított kutatási feladat szorosan kapcsolódott a szikességgel többé-kevésbé érintett termőhelyekhez. A kutatómunka részben egyes régebbi csatornák mentén, öntözött területeken, halastavak környékén szórványosan fellelhető fásításokban folyt, részben pedig olyan, eredetileg „száraz”-ként létesített fásításokban, amelyek később odatelepített öntözéses művelés révén kerültek kapcsolatba az öntözőrendszerekkel. (Ilyenek voltak egyes rizstelepek, öntözött legelők, de nemegyszer egész erdőtestek is öntözőcsatornáknak, öntözött területeknek a vízhatása alá kerültek.) Tájékoztató és kiegészítő vizsgálatok folytak a Hanságban is.

A vizsgálatok rávilágítottak arra, hogy — a közhiedelemmel ellentétben — a csatornák övezete távolról sem nyújt minden esetben kedvező fásítási adottságo-



60. ábra. A csatornaoldalnak a nagyfokú szikességtől kifehéredett részei jelzik a fásítás várható eredménytelenségét. Hajdúnánás.  
(A szerző felv.)



61. ábra. Magas vezetőségű öntözőcsatorna szivárgó vize a sós talajvízszint felszínig emelésével másodlagos szikességet, a felszínen erőteljes sókivirágzást eredményezett. Ebben a helyzetben az elültetett fák nagy része kipusztult. Püspökladány. (A szerző felv.)



62. ábra. Optimális növekedésű óriásnyáras fásítás a Hortobágy egyik öntöző csatornája mentén.  
(A szerző felv.)

kat. A csatornaövezetek fatenyészeti lehetőségeit — a kiindulási, termőhelyi alapadottságokon kívül — a vízháztartási helyzetnek a vízszivárgási viszonyokkal kapcsolatos alakulása szabja meg. Ezt a csatorna vízszintjének a terepszinthez viszonyított magassága, valamint a talaj vízvezetőképessége befolyásolja.

Az egyik szélsőséget a jó vízvezető képességű talajon épített magas vezetésű csatornák képviselik. Itt a hidrosztatikai nyomás hatására a talaj nagy távolságon át vízzel telítődik, a talajvíz megemelkedik (esetleg mocsarasodás is bekövetkezik). Ilyen esetekben a víz túlzott bősége korlátozza a fatenyészeti lehetőségeket. Fokozódik a baj szikes talajvíz esetében, amikor is egészen szélsőséges mértékű másodlagos elszikesedés is bekövetkezhet. Ez a fásítás eredményességét már önmagában véve is kizárja. Bizonyos korlátokon belül a túlzott vízbőség hátrányos következményei ellen bakhátas talajelőkészítéssel védekezni lehet.

A másik, ellenkező szélsőség a rossz vízvezetésű talajokon húzódó csatornák övezetében jelentkezik. Itt a csatornától már alig néhány méternyi távolságban megszűnhet a csatornavíz nedvesítő hatása. Ha valamilyen oknál fogva (pl. szélesebb sáv szabadon hagyását előíró vízügyi rendelkezés folytán) a csatorna közvetlen közelében nem lehetséges fát ültetni, a víz közelsége ellenére is az ilyen övezetek száraz termőhelyi adottságokat nyújtanak. *Optimális fatenyészeti viszonyok a jó vízvezetőképességű talajokon húzódó olyan csatornák mentén alakulnak ki, amelyekben a víz szintje némileg a parti terepszint alatt helyezkedik el, és ahol a talajvíz szintjét a szivárgó víz nem emeli 100 cm-nél közelebb a felszínhez.* Az így kialakult termő-



helyek — hacsak valamely más talajhiba nem jelentkezik — rendszerint kitűnő lehetőségeket kínálnak nagy fatermőképességű nemesnyáras fásítások telepítéséhez.

*Különleges feladatot jelentett a Keleti Főcsatornát — általában a nagyméretű főcsatornákat — kísérő sávok fásítási problémáinak a kutatása.* Ezek a sávok mindenekelőtt a mederből kitermelt nagy földtömegből felépült depóniákat, továbbá rendszerint még szélesebb-keskenyebb, az eredeti térszintben elhelyezkedő sík területcsíkot is felölelnek. A sík részen az egyéb csatornák övezetével kapcsolatban az előbbieknél során elmondottak az irányadók. A különleges körülményeket maguk a depóniák nyújtják. Ezek anyaga nyers, humuszszegény, sőt többnyire teljesen talajélet nélkül való, száraz. Összetételüket elsősorban a csatornameder eredeti szelvényének a rétegei határozzák meg, de függ ezek keveredési viszonyaitól is.

*A nagytömegű depóniákon* a leginkább kedvezőtlen fatenyészeti adottságokat a depóniatetők nyújtják. Ezek nyers, a vízszinthez képest magasan elhelyezkedő anyagában a gyökerek nemritkán szélsőségesen száraz körülmények közé kerülnek. A depónia külső lejtője a csatornától távolodva egyre kedvezőbb. A gyökerek ugyanis egyre közelebb kerülnek az eredeti térszint humuszos rétegéhez és a felduzzasztott talajvízhez, másrészt a töltés még a felszín közelébe emelkedő talajvízszint esetében is kellő termőrétegvastagságot biztosít. Hacsak valamely sajátos talajhiba (pl. a depónia anyagának a nagyfokú szikessége) egyébként ki nem zárja, ezek a depónia-oldalsávok rendszerint kiváló nemesnyáras termőhelyek.

Maguk az *öntözött területek* a síkvidéki kötött és szikes talajú tájakban rendszerint vízbő körülményeket nyújtanak. Fásítási vonatkozásaik ezért leginkább a vízbő csatornaövezetekéihez hasonlóak. Legjobban fenyeget a túlzott vízbőség veszélye az *árasztásos kultúrák* (pl. rizstermesztés) közelében, míg a legkedvezőbb vízellátási adottságokat az egyre inkább terjedőben levő *permetezéses öntözési mód* nyújtja.

Az elmondottak alapján nyilvánvaló, hogy az öntözőrendszerekhez kapcsolódó fásítások lehetőségeit csakis alapos előzetes vizsgálatokkal lehet és szükséges felderíteni. Ezeknek ki kell terjedniük az eredeti termőhelyi adottságok feltárására, azok esetleges megváltozásának a felderítésére, egyes műszaki jellemzőknek és hatásaiknak az elemzésére. Mindezekben belül kiemelt jelentőségűnek kell tekintenünk a szivárgási viszonyoknak, a víz talajban való mozgási lehetőségeinek, a talajvízszint alakulásának, a másodlagos szikesedés lehetőségeinek, illetve a depóniák differenciálódásának a vizsgálatát. Mindezek értékeléséről és a fajajmegválasztás irányelveiről a közreadott szakirodalom részletesen tájékoztat (TÓTH 1956/b, 1958/b, 1962/c, 1964/b).

## A SZIKFÁSÍTÁSI KUTATÁSOKAT ELŐSEGÍTŐ JELENTŐSEBB SZIKI ERDŐTELEPÍTÉSEK

Már röviddel a püspökladányi kísérletek eredményeinek első közreadása után egyre szélesebb körben megindult azok gyakorlati hasznosítása. A húszas évek végétől kezdve több olyan, nagyobb kiterjedésű sziki erdőtelepítésre került sor, amelyek nemcsak a püspökladányi szikkísérleti eredmények felhasználását jelentették

(egy részüknél a kísérleti telep munkatársai szaktanácsadóként is közreműködtek), hanem a későbbi, kiterjedt táji szikfásítási kutatások keretében mintegy üzemi méretű kísérletekként a további szikfásítási kutatások számára is értékeseknek bizonyultak. A következőkben néhány, különösen jellegzetes ilyen sziki erdőterületről adunk rövid ismertetést. Egyúttal megjegyezzük, hogy e kiragadott objektumokon túlmenően még számos más, ugyancsak jelentős sziki erdőtelepítésre került sor a két világháború között, amelyekben szintén eredményes összehasonlító vizsgálatokat végezhattünk.

#### A BUCSA-JENŐMAJORI KÍSÉRLETI SZIKFÁSÍTÁS

1937—38-ban FEHÉR DÁNIEL egyetemi tanár irányításával, TURY ELEMÉR szaktanácsadói közreműködésével, kereken 100 ha-nyi területen létesült az egykori bucsa-jenőmajori uradalomban (Békés megye). A gondos kivitelezés HAJDU LÁSZLÓ uradalmi tisztartó és munkatársai — NAGY ISTVÁN, LÁNCZI SÁNDOR erdészek — érdeme. A kísérleti telepítéssel kapcsolatos kutatási cél az volt, hogy a fásításnak a talaj és a mikroklima javításában megnyilvánuló hatását lehessen vizsgálni. Az első ilyen vizsgálatra 1949-ben került sor, a tervezett további vizsgálatok FEHÉR időközben bekövetkezett halála miatt abbamaradtak.

Az erdősítést a püspökladányi kísérletekben már eredményesnek mutatkozott fafajokkal, többnyire réti szolonyec típusú szikéseken, erősen szolonyeces réti talajokon, a szikes talajminőségeknek megfelelő differenciáltsággal végezték el. Az állományok zöme 2—2 soronként váltakozóan elegyített kocsányos tölgy — alföldi (magas) kőris — mezei szil, egyes jobb minőségű területfoltokon elegyetlen akác, illetve óriás és korai nyáras, a gyengébb termőértékű szikes részeken vadrkörte-, ezüstfa- és tamarix-állomány. A termőhelyi minősítést és elhatárolást a *Magyar-féle fitocönológiai szikosztályozási módszer* segítségével végezték el.

A 12 éves korban megejtett vizsgálat eredményeit FEHÉR dolgozta fel (FEHÉR—DÖME—SASS 1950). Fontosabb megállapításai a következők:

- a talaj felső szintjében a lombalom hatására élénk talajélet indult meg;
- az alom korhadása folytán keletkezett nagyobb humusztartalom és az abból keletkezett humuszsavak hatására a talaj lúgos kémhatása érezhetően és jól kimutatható mértékben csökkent;
- határozottan kimutatható volt a felsőbb talajrétegek nitrogénben való gazdagodása, aminek az erdő táplálkozása tekintetében nagy jelentőséget kell tulajdonítani;
- az eltelt 12 év nem bizonyult elegendőnek a talaj kedvezőtlen fizikai állapotának megváltoztatásához.

A jenőmajori kísérleti erdőt — közelsége folytán is — a továbbiakban szintén fontos kiegészítő kísérleti területként tekintjük a püspökladányi szikkísérleti bázison folyó kutatómunkához.

## A DEREKEGYHÁZI SZIKI ERDŐ

A püspökladányi szikkísérleti telep szaktanácsadásának az igénybevételével 1928—1932 között telepítette a volt derekegyházi (Csongrád megye) uradalom, és így a püspökladányi kísérleti eredmények első, nagyszabású üzemszerű hasznosításaként tekinthető. A gondos munka közvetlen irányítója TÓTH PÁL uradalmi főerdész volt. Az erdősisítés eredeti kiterjedése mintegy 640 hektár volt. A területbe ékelődő erősebben szikes foltokon azonban eléggé nagy volt a pusztulás, illetve erőteljes a ligetesedés. Ennek eredményeképpen a megmaradt tényleges erdőterület alig 400 hektár. A telepítés elsődleges célként a vadgazdálkodás érdekeit volt hivatva szolgálni. Részen ezzel, részben a termőhelyi adottságok nagy változatosságával függ össze, hogy az erdőnek legfeljebb egyharmad része tekinthető gazdasági értékűnek, a nagyobbik rész kifejezetten talajvédő jellegű. Ugyanakkor a kialakult ligetes alakzat a vadgazdálkodás kívánalmainak nagymértékben megfelel.

A telepítés gőzekével végzett mélyforgatás után történt. Feltételezhető, hogy a mélyforgatás révén helyenként felhozott erősen elszikesedett rétegek szintén sokat rontottak az eredetileg is kedvezőtlen talajadottságokon, és csak fokozták a ligetesedést. Kétéves magági csemetéket ültettek fafűrökkel. Az alkalmazott fafajok kocsányos tölgy, mezei szil, vénicszil, amerikai kóris, tamarix voltak. A vadászati célt szolgálta a széles nyiladékok szegélyének különböző növekedésű cserjék (*Spiraea van Houttei*, fagyal, orgona) felhasználásával történt kiképzése. A lépcsőzetesen emelkedő nyiladékszegélyek esztétikailag részben még ma is számottevő értékűek.

A derekegyházi sziki erdő a Csanádi tájban nyújt lehetőséget a szikes termőhelyi változatok és a fatenyészeti lehetőségek kölcsönkapcsolatának a vizsgálatához.

## A SÁRSZENTÁGOTAI SZIKI ERDŐ

Az 1937—1944 közt létesített erdőterület 610 ha, amely mintegy 1100 hektárnyi összterületen elhelyezkedő, több kisebb-nagyobb erdőtestből áll. Az erdősisítést a kultuszminisztérium felügyelete alá tartozó ugyanaz a vallásalapítvány létesítette, amelynek a tulajdonába tartozott annak idején a püspökladányi szikkísérleti telep területe is. Így természetes volt, hogy a szikkísérleti telep munkatársai (MAGYAR, TURÝ) közvetlen szaktanácsadással is segítették a sárszentágotai sziki erdőtelepítés sikerét, illetve ezekben a püspökladányi kísérletek tanulságai maradéktalanul érvényesültek. Hozzá kell azonban fűznünk, hogy a Sárvíz-medence sajátságos adottságai a sárszentágotai (Fejér megye) sziki telepítéseknek bizonyos újszerűséget is kölcsönöztek, ezért a fásítások sokban úttörő jellegűekként és a püspökladányi tapasztalatok gyakorlati továbbfejlesztéseként is értékelhetők. A Tiszántúlon általános szolonyec típusú szikesektől eltérően ugyanis a Sárvíz medencéjére főként a szoloncsákszerű, szoloncsák—szolonyec szikesek, valamint a mélyben sós más talajtípusok a jellemzőek. A sárszentágotai sziki

erdőtelepítésnek BALSAY MIKLÓS erdőmérnök volt a tervezője és irányítója, míg a végrehajtás feladatát kitűnő hozzáértéssel IMBERGER ISTVÁN erdész látta el. Az egész erdőterület az 1944—45. téli harcok idején közvetlen hadműveleti terület volt, ami természetesen több helyütt is súlyos nyomokat hagyott.

A beerdősítésre került terület annak előtte kisebb részben szántó, nagyobb-részt pedig legelő és legelőként használt felhagyott szántó volt. A beerdősítés célja kifejezetten a terület értékének, hozamának a növelése, tehát elsődlegesen gazdasági jellegű volt. Domborzatilag jellegzetesen a Sárvíz mély fekvésű medencéje, a térszint az egykor nyilván összefüggő felső réteg kisebb-nagyobb mérvű erodálódása következtében erősen változatos. A mély fekvések a magasan elhelyezkedő sós talajvíz hatására erősen szikesek. A szikes „fekü-réteget” vékonyabb-vastagabb takaróréteg borítja. Ez általában hosszanti, háttas vonulatok, hátságok formájában rendeződött. A térszíni elhelyezkedéssel összefüggően, termőhelyláncszerűen kapcsolódva a következő talajtípusok találhatók: mélyben sós réti csernozjom, mélyben sós réti, szolonyeces réti, lápos réti, sztyeppesedő réti szolonyec, közepes és kerges réti szolonyec, szoloncsák—szolonyec, szoloncsák talajok. Csupán kisebb területrészen (20—25%) helyezkedik el olyan mélységben az altalajbéli szikesség, hogy annak hatása a fatenyészetre elhanyagolható (réti csernozjom talajok). Jellemző az altalajban mutatkozó erőteljes szénsavasmész-felhalmozódás, amely helyenként — különösen a mélyben sós réti csernozjom talajok szelvényében — erősen tömött, nemritkán cementált mészpaddá is alakult. A természetszerűen igen sokféle termőhelytípus fatenyészeti értéke elsősorban a sómentes és mészszegény, kilúgozott fedőréteg vastagságától függ. A sekély termőrétegű, meszes-szódás altalajú részeken 80 ha-nyi telepítés nem sokkal az elültetés után kipusztult.

A telepítést megelőzően termőhelyfeltárást ugyan nem végeztek, de a növénytakaró nyári aspektusa, valamint az időszakos felszíni vizek elhatárolódása alapján az eltéréseket feltérképezték. (A munka a termőhelytérképezés egyik korai előfordulásaként tekinthető.)

Az erdősítések túlnyomó része 30—35 cm-es mélyszántásba került. Csupán mintegy 60 ha-nyi nyárást ültettek közepes relatív-térszintű fekvésben, tányéros talajelőkészítés után. Ez utóbbiak már fiatalon teljes egészükben kipusztultak, ellentétben a teljes talajelőkészítés után ültetettekkel. A mélyszántást megelőzően gyeptörést, utána pedig 1—2 évig mezőgazdasági előhasználatot végeztek. Az ültetés a jobb talajokon ásóval készített hasítékba, a kötöttebb részeken, illetve a nyárák esetében gödrösen történt. A telepítéseket intenzív (a tölgyek esetében 4—5, az akácokban 2—3, a nyárasokban 3—4 évig tartó), évi 4—6 alkalommal végzett talajápolásban részesítették, az erdősítések 75%-ában köztes művelés is folyt. A telepítések 43%-a akác, 34%-a kocsányos tölgyes, 16%-a korai nyáras, 7%-a egyéb fafajú (csertölgy, amerikai kóris, ezüstfa stb.) erdő volt. Az akácot és a nyárat elegyetlenül, a kocsányos tölgyeseket mezei szillel, vénicszillel, alföldi kórisal, amerikai kórisal, korai és hegyi juharral elegyítették.

Az állományok növekedése, fatermése, értéke és a termőréteg vastagsága között szoros összefüggéseket tártak fel a közelmúltban lefolytatott beható vizsgálatok.

Különösen nagy hozamúnak bizonyultak a mély termőrétegű mélyben sós (vagy már gyakorlatilag sóbehatás alatt nem álló) réti csernozjom talajú termőhelyek. Az altalajukban erősebb szikes behatást mutató termőhelyeken létrejött gyengébb akácusokat újabban kocsányos tölgyes célállományokkal váltják fel. A kocsányos tölgy helyenként szintén jó növekedést mutat, a nagyobb arányú szén-savasmész felhalmozódású termőhelytípusokon azonban itt is a csertölgy mutatkozik állékonyabbnak és jobb növekedésűnek. A teljes talajelőkészítés után telepített korai nyárasok jó növekedésűek ugyan, de a vízellátásukat biztosítani képes térszintekben a termőréteg korlátozott mélysége folytán sok esetben inkább csak közepes (20 év körüli) vágásfordulójú üzemmódra alkalmasak. Az elegyetlen amerikai kőris-telepítések itt sem biztosították a terület értékesebb kihasználását, de laza záródásuknál fogva megfelelő talajvédő hatást sem fejtenek ki. A szikes laposokat szegélyező alacsonyabb kiemelkedések és átmeneti térszintű terület-sávok sekély termőrétegű termőhelyén található állományok igen gyenge növekedése szembetűnően igazolja, hogy az ilyen termőhelyek befásítása még talajvédelmi céllal sem indokolt.

Az Erdészeti Tudományos Intézet részéről TURY ELEMÉR 1951-ben a meszes-szódás, illetve altalajukban szikes termőhelyek fásítási lehetőségeinek vizsgálata érdekében számos fafajt felölelő fafajösszehasonlító kísérleteket helyezett el a sárszentágotai erdőkomplexumban. Bár ezeknek a kísérleteknek a végső értékelése még nem történetelt meg, máris szembetűnő a vadcsereesznye és a nagylevelű hárs kiugróan jó növekedése a középmély (mintegy 80 cm vastagságú) termőrétegű, meszes altalajú szikes termőhelyeken.

Igen szerencsés körülmény, hogy a sárszentágotai sziki erdőtelepítés tervezője és irányítója, BALSAY MIKLÓS, mindmáig ellátja a felügyelet és a további irányítás feladatát. Ekként évtizedek óta biztosítva van a kiindulási szemlélet következetes érvényesítése, egyúttal az erdő történetének rekonstruálási lehetősége. (Leírásunk anyagát is BALSAY közlése nyomán állítottuk össze.) Ilyen kivételes helyi adottságok természetszerűen elmélyült vizsgálatokra adtak lehetőséget. A kutatómunka előbb a meszes-szódás szikes altalajú termőhelyeken telepített kocsányos tölgyesek növekedési viszonyainak vizsgálatára terjedt ki (TURY 1952). Az utóbbi években végzett, az egész erdőterületet felölelő módszeres kutatások részben a Sárvíz-medence szikes termőhelyi viszonyainak és fatenyészeti értéküknek a feltárására irányultak, egyben pedig fontos bázisul szolgáltak az altalajukban szikes termőhelytípusok fatermesztési lehetőségeinek a kidolgozásához (TÓTH 1970/a).

#### A HOMOKSZENTLŐRINCI SZIKI ERDŐ

Az 1930 körül telepített, mintegy 20 ha kiterjedésű erdőterület (Szabadszállás község határában, Bács-Kiskun megye), a kiskunsági szikterületen ritkaságszámba menő jelentősebb erdőfoltok egyike. A telepítés körülményei ismeretlenek.

Az erdő mélyebb fekvésű, szoloncsák, szoloncsák-szolonyc talajú (meszes-szódás jellegű), *Camphorosma* szikes legelőből kiemelkedő, altalajában szikes

hátságon fekszik. Az altalaj szikessége az egész területen a termőréteg mélységét korlátozó tényező. Száraz termőhely.

A fő fafaj a mezei szil, ez 4—5 soronként kocsányos tölgygel váltakozik. A tölgy-sorokban elszórtan vadkörte is található. Az erdő jól beállott, csupán a szegélyein ligetesedő. A növekedés az egész területen csak közepes mértékű, ezen belül is a termőréteg vastagságától függően változik, azt hűen tükrözi. A záródás a gyengébb részeken 50%, egyebütt 80% körüli.

Az itt végzett vizsgálatok a szoloncsákos szikések közé ékelődő, altalajukban szikes termőhelytípusok sajátosságainak és fatenyészeti értékének feltárására irányultak és nyújtottak hasznos útbaigazításokat (TURY, 1952, TÓTH 1970/a).

#### EGYÉB JELENTŐSEBB SZIKI ERDŐK

A módszeres vizsgálatokra adottságaiknál fogva kiválóan alkalmas, előbbieken ismertetett sziki erdőkön kívül további számos olyan szikes termőhelyű erdőt, erdőtelepítést tártunk fel, amelyek egyfelől a szikkfásítási kutatások keretében adtak hasznos támpontokat sok részletkérdésben, másfelől maguk is a püspökladányi kutatási eredmények gyakorlati hasznosításaiként és üzemszerű ellenőrzéseként tekinthetők.

Mindezek részletezése messze meghaladná e munka kereteit, hiszen különösen a második világháborút követően ugrásszerűen megnőtt a számarányuk és a területi kiterjedésük. Csupán a felsorolásunk teljesebbé tétele végett említünk meg néhányat.

Kisebb, reliktszerű sziki erdőfoltokat is magukba záró, korosabb sziki erdők: Körösladány, Zsadány, Szeghalom, Mezőgyán, Geszt (Békés megye), Hencida, Pocsaj (Hajdú-Bihar megye), Kisújszállás (Szolnok megye), Mezőcsát (Borsod megye) határában.

Jelentős kiterjedésű, főleg az 1930-as években, zömmel szikes termőhelyeken létesített mesterséges erdők: mindenekelőtt a szikkfásítási telep közvetlen irányítása mellett kivitelezett püspökladányi Hídláb-erdő, a hortobágyi erdők, erdőfoltok (Hajdú-Bihar megye), Geszt, Mezőgyán, Zsadány, Szabadkígyós (Békés megye), Tiszabábolna—Szilpuszta (Borsod megye), Szalkszentmárton (Bács-Kiskun megye) határában.

Valamennyiben kiterjedt termőhelyfeltárási, valamint a szikes termőhelyi adottságok és a fatenyészeti viszonyok összefüggéseinek a megállapítására irányuló kutatómunkát folytattunk. Jellegüknél, gazdag tartalmi változatosságuknál fogva a jövőben is fontos bázisterületekül szolgálnak a szikkfásítási kutatásokhoz.

# 10. A SZIKI FÁSÍTÁSOK TERVEZÉSÉNEK ÉS KIVITELEZÉSÉNEK GYAKORLATI TUDNIVALÓI

(DR. TÓTH BÉLA)

## ELŐKÉSZÍTŐ MUNKÁLATOK

A szikes talajú termőhelyeknek már többször említett nagy változatossága, valamint a termőréteg mélységének és az esetleges talajhibáknak alapvető fontosságú fatenyészeti jelentősége elengedhetetlenné teszi az erdősítésre-fásításra kiszemelt terület termőhelyi adottságainak előzetes feltárását. Akár csak kisebb igényű fásítás esetében is figyelemmel kell lennünk arra, hogy a mélyebb gyökérszerű, nagyobb vízigényű, a talaj só- és szódatartalmára igényesebb fás növények mélyebb termőréteget igényelnek, mint a legtöbb mezőgazdasági növényfélések.

Már jó ideje megdőlt az a régebben széles körökben vallott téves és káros nézet, miszerint az egyéb művelésre nem alkalmas, rossz minőségű szikes területeket beerdősítés útján lehet és kell hasznosítani. Mai ismereteink szerint mezőgazdasági termeléssel, végső esetben legeltetés útján még hasznosítani lehet olyan rosszabb szikeseket is, amelyekben a beerdősítés sikere már eleve kizárt vagy legalábbis kétes. Ilyen gyengébb termőképességű szikeseken legfeljebb a nem zárt fásításoknak, védő fásítási rendszereknek lehet létjogosultságuk, ezeknek is nemritkán csak meliorációs előkészítés után.

A fásításra kiszemelt *szikes termőhelyek feltárását* a külsődleges, már felszíni vizsgálat útján is szembeűnő ismervek vizsgálatával kezdjük. Ilyenek: a mikrodomborzatban mutatkozó eltérések (a viszonylagos térszínti fekvés), ezzel kapcsolatban a felszíni vízellátottság mértéke, továbbá az esetleg már a felszínen is észlelhető talajhibák (pl. tartósan pangóvízes borítás, padkás, illetve vakszik, sókivirágzás). Ezeknek a jellegeknek az értékelését az előző fejezetekben már megadtuk.

Az esetleges szikes ősgyep növénytársulási viszonyaiból, ősi erdőterületek erdő-típusaiból, a faállományok növekedéséből és egészségi állapotából úgyszintén messzemenő következtetéseket vonhatunk le (l. a szikes termőhelyek osztályozási rendszereit tárgyaló fejezetet). Ugyanúgy hasznos útbaigazításokat nyújthat a szántóföldi gyomnövényzet jellege (szárazságra stb. utaló gyomnövényzet), a szántások színe és szerkezete. (A szikes területek felszíne szárazon világos, fakó szürke, általában nem porhanyó, hanem durva rögös, nedvesen fényesen csillogó. Megjegyezzük, hogy a szántások nyárvégi-koraőszi állapota nem mérvadó, mivel a száraz szikes talajon megfelelő műveletsorokkal megtévesztően jó, de nem tartós

talajszerkezet állítható elő.) Mindezek az ismérvek, különösen pedig a légyszárú növényzet elsősorban a szélsőségesen kedvezőtlen, eredményes fásításra alkalmatlan szikes területek kiszűrése adnak útbaigazítást, egyben a leggyorsabb és legolcsóbb, tehát leginkább gyakorlatias módszert nyújtják.

A felszíni tájékozódást követi a megállapított *eltérések térbeli elhatárolása*. Ehhez megint csak a növénytársulások és az erdőtípusok változásai, az esetleges faállományok növekedésbeli eltérései és a szántóföldeken megfigyelhető, előbb említett jellegekben mutatkozó differenciálódások, valamint a mikrodomborzat térszíni különbségei adják a legbiztosabb útbaigazításokat.

Az ekként elhatárolt, szemmel láthatóan eltérő minőségű termőhelyek belső tulajdonságainak a feltárásához elengedhetetlen a *részletes talajszelvényvizsgálat*. Valamennyi nagyobb kiterjedésű, elkülönített minőségi egységen kívánatos talajszelvényt elhelyezni. A kisebb területű, illetve a szemmel láthatóan ismétlődő típusú részletek mindegyikén már nem szükséges újabb talajszelvény készítése. Erősebben szaggatott térszintű területen a nagyobb változatosság lehetősége miatt több talajszelvényre van szükség, mint a nagyobb területen egyenletes felszínű, azonos összetételű és küllemű növénytakaróval borított részeken. Többnyire fölösleges a részletes talajszelvényvizsgálat, ha már a felszíni jelek is egyértelműen kizárják a sikeres fásítás lehetőségét. Ezzel a típuselkülönítési módszerrel lényegesen kevesebb talajszelvényre lesz szükségünk, mintha a talajfeltárást előre megtervezett szabályos hálózatban végeznénk el; e mellett a feltárásaink a tényleges változásokhoz igazodnak.

A helyszíni talajszelvényvizsgálat a színbeli, a szerkezeti jellegek és eltérések, a nedvességi állapot, a szénsavasmész-tartalom, a fenolftalein lúgosság, a fizikai talajféleség, a humuszállapot megállapítására, az esetleges kiválások (mészgöbcecsek, vasborsók, gipszerek, márgafoltok stb.) megfigyelésére terjednek ki. Esetleg már a helyszíni vizsgálat során felderíthetők lesznek egyes talajhibák is (pl. túlságosan magasan elhelyezkedő talajvízszintek, erőteljes fenolftaleinlúgosság, nagyfokú szénsavasmész-felhalmozódás, mészpad, sekély termőréteg stb.). Adatokat kell szereznünk a talajvízszint mélységére, valamint arra nézve is, hogy annak elérését milyen esetleges talajhibák akadályozzák vagy nehezítik. A talajvíz mélységét próbafúrásokkal állapítjuk meg. A fúrás mélysége 3 méterig terjedjen, ha a talajvizet előbb el nem érjük. Gyakorlati nézőpontból az 1 méteren belül, 1–3 méter között, illetve a 3 méter alatt elhelyezkedő talajvízszint-előfordulásokat különítjük el. Ha mód van rá, célszerű mind az áprilisi, mind az augusztusi talajvízszint megállapítása. Ezzel a talajvízszint ingadozására nézve kaphatunk adatokat.

Az így kapott vizsgálati adatok segítségével különítjük el a genetikai szinteket, és lehetőleg már a helyszínen megállapítjuk a genetikai talajtípust. A szelvény vizsgálatának a módját a vonatkozó szakirodalom (JÁRÓ 1962, SZABOLCS 1966) részletesen ismerteti. A sajátos szikes termőhelyi tényezők értékelésére, a szikes genetikai talajtípusok meghatározására úgyszintén kimerítő szakirodalmi útbaigazítások állnak rendelkezésre (JÁRÓ 1962, 1963, 1966, TÓTH 1962, 1966). Ezért ezek ismertetését itt mellőzzük.



A termőhelytípusok alapvizsgálatához, vagyis a típusok belső tulajdonságainak a megismeréséhez mindig mélyebb, általában 150–180 cm mély szelvénygödrökre van szükség. Az ismétlődő típuselőfordulásokban már többnyire megfelelnek az egyszerű ellenőrző vizsgálatokat célzó kisebb mélységű szelvénygödrök (a termőréteg aljáig), esetleg a próbafúrások is.

A szikes talajszelvények teljes feltárásához — a helyszínen is egyértelműen felismerhető fásíthatatlan szélsőségeket kivéve — rendszerint elengedhetetlen a *laboratóriumi talajvizsgálat*. Ez a következőkre terjedjen ki: pH (vizes és kálium-kloridos), szénsavmész-tartalom %, fenoltalein lúgosság %, összessó-tartalom %, Arany-féle kötöttségi szám,  $h_1$ , kapilláris vízemelés (5 és 20 órás), humusz %, esetleges talajjavítás esetén  $y_1$  (karbonátmentes szikeseken). A talaj agyagtartalmát a  $h_2$ , az Arany-féle kötöttségi szám és a kapilláris vízemelés egybevetésével értékeljük (JÁRÓ 1962).

Gyakori eset, hogy a megállapított vizsgálati értékek (az ún. alapvizsgálatok) nem adnak kielégítő magyarázatot a helyszínen észlelt kritikus jellegekre (rossz szerkezet, nagyfokú tömődöttség, rossz vízvezetőképesség). Ilyenkor — legalábbis egyes kiemelt esetekben — célszerű elvégezni a vizes kivonatvizsgálatokat is (anion—kation meghatározás). A vizsgálati adatok értékelését illetően utalunk a szakirodalomra (TURY 1957, TÓTH 1962/a, 1966/a).

A helyszíni feltárás és a laboratóriumi vizsgálat eredményei alapján történik a *termőhelytípus-rendszerbe való beillesztés*. Ezt „A szikesek az erdészeti termőhelytipológiai rendszerben” című fejezetben leírtak és az ott megadott táblázatos összeállítás lényegesen megkönnyíti. Az erdészeti sziktalajosztályozási jelzőszám megállapításával az adott helyen a fatenyészeti lehetőségeket konkrétan meghatározó termőhelytípus-változathoz jutunk. Ez egyúttal a termőréteg vastagságának megállapításához is a legbiztosabb módszer.

## TERVEZÉS

A sziki termőhelytípus-rendszer ismertetésénél közölt táblázat közvetlen kapcsolatot teremt a termőhelytípus, illetve a *fajajmegválasztási lehetőségek* között. Természetesen ez az utalás bizonyos fokig még mindig nagyvonalúan általánosító. Az erdészeti sziktalajosztályozási jelzőszám a típuson belül az adott, fásítandó területre vonatkoztatott változatot jelenti. Ez már közelebb hozza a célállománytípus-kategórián belül, éppen a termőhelytípus-változatokkal kapcsolatban lehetséges faállományminőségi szórásmezőből az adott helynek megfelelő értéket. Különösen fontos a termőhelytípus-változat megállapítása ott, ahol a táblázat egyazon termőhelytípuson belül több célállománytípus-lehetőséget is feltüntet. Ezek között az okszerű választás már csakis egyes, a felsorolt fajok termőhelyi igényeihez kötött tényezők ismeretében lehetséges. Pl. a kocsányos tölgy vagy a csertölgy mellett a szénsavmész-tartalom ismeretében döntünk; a kocsányos tölgy, illetve a nemesnyárok közötti választás egyebek között a kötöttség függvénye lehet stb.

A fafajmegválasztásban nagy segítségül szolgálnak az utóbbi években elkészült *fafaj-monográfiák*. Ezek éppen a szikes fásításban legfontosabb szerepet betöltő tölgyekre és nyárákra nézve a sajátosságos sziki vonatkozásokat külön is tárgyalják (TÓTH 1962/b, c, 1967). De ezeken kívül is még több más tanulmány és könyv szintén kimerítő utalásokat tartalmaz a szikes fásítások keretében mérvadó fafajmegválasztási lehetőségeket illetően (MAGYAR 1961, TALLÓS-TÓTH 1968, TÓTH 1954/a, 1961/a, 1962/a, 1966/a, 1970/b, TURV 1957).

Táblázatunk útbaigazítást ad a főfafajokon kívül az elegyfajokra nézve is, illetve egyes esetekben az elegyítés mellőzését írja elő. Mindezek természetesen a legszorosabb összefüggésben vannak a termőhely minőségével. Nem szabad szem elől tévesztenünk, hogy a sekélyebb, illetve a szárazabb termőhelytípusokon a rendelkezésre álló vízkészletet a legnagyobb mértékben a főfafaj részére kell biztosítani. Éppen ezért javasoljuk ilyen helyeken az elegyítés mellőzését. A nemes nyáras célállománytípusok telepítését szintén egyetlenül javasoljuk. Ennek egyfelől az az indoka, hogy az elegyfajok lényegesen visszamaradnak méretek tekintetében a nemes nyárasok mögött, sőt leginkább ném is szolgáltatnak figyelembe vehető értéket éppen a kis méreteik miatt. Másrészt a korszerű, a többi fafajokéhoz képest jelentősen széjjelhúzott hálózatú nyárfatermesztéshez hozzá tartozik a talajnak minél hosszabb időn keresztül történő, rendszeres ápolása is. A közbeültetett elegyfák az állomány alatti gépi talajápolást lehetetlenné tehetik. Egyedül a hosszú vágáskorú, a kezdeti lassúbb növekedése miatt egyébként is viszonylag sűrűbb (pl.  $280 \times 280$  cm) hálózatban telepített korai nyárasok esetében merülhet fel okszerűen az elegyítés lehetősége.

Az említett táblázat a termőhelytípus függvényében utal a *várható fatermesztés* mértékére is. Ebből egyúttal következtetni lehet a remélhető méretekre és a megtermelhető választékokra nézve is. Különösen a nemes nyárasok esetében lehet mindebből fontos következtetéseket levonni már a telepítési hálózatra, valamint a későbbi állományápolások jellegére és mértékére vonatkozólag. A táblázatban utalást találunk a *faállomány-típusra* is. A termőhelytípustól, ezen belül különösen a termőréteg mélységétől és a vízgazdálkodási foktól függően a kocsányos tölgyeseknél az előbbi fejezetekben már ismertetett többszintű elegyes, száraz, illetve bokros tölgyes-állománytípusokat különítettünk el. Ezen belül a száraz típus még tovább differenciálható jobb és gyengébb minőségűekre. Ugyancsak a száraz kategóriában átmeneti állománytípus a csertölgyesek felé a cseres kocsányos tölgyes, míg az időszakosan pangóvízes mélyedésekkel tarkított területeken a fehér nyáras—tölgyes különíthető el. A gyenge minőségű, száraz, valamint a bokros, de az erősebben ligetes kocsányos tölgyesek is mindig védelmi jellegűek, ugyanúgy az ezüsthások is. Az óriás nyárasoknál rövid, illetve hosszú vágásérettégi korú típusokat különböztetünk meg. A rövid vágáskorú típus is olyan, többnyire közepes termőréteg mélységű termőhelyeken javasolt, amelyek fiatalabb korban, mintegy 12—15 éves korig még biztosítják a faállomány jó növekedését. Gyakori típus ez az ún. mezőgazdasági *cellulóznnyárasok* keretében.

A *telepítési hálózat* megválasztásában egyébként az általánosságban mérvadó irányelvek és szokások érvényesek. Mindamellét két, éppen a szélsőségek felé

hajló szikes termőhelytípuson bizonyos mértékig egymással ellentétes körülményekre kell felhívni a figyelmet. Egyfelől ugyanis kívánatos, hogy a jobb vízgazdálkodás érdekében a talajt mihamarabb beárnyalja a fiatal telepítés (a gyomnövényzet konkurrenciájának visszaszorítása, a felszíni párolgási vízvesztés csökkentése végett). Ezért olyan telepítési hálózatot célszerű előírni, amely mihamarabb biztosítja a fiatalos teljes vagy megengedett záródását. (A nemes nyárasoknál a teljes záródás sohasem kívánatos. Mivel viszont a nemes nyárasokat már eleve csak a jobb minőségű szikeseken telepítjük, itt a tágabb hálózat előidézte laza talajárnyalásnak kevésbé mutatkoznak káros következményei.) Másrészt viszont a sekély termőrétegű szikes termőhelyeken a gyökérkonkurrencia csökkentése eleve kisebb törzsszámot tételez fel. Itt ugyanis a gyökérszám a nedvességszükségletet a függőleges irányú akadályoztatása folytán vízszintes irányú terjeszkedéssel igyekszik biztosítani. Éppen ezért értelmetlen munka a sekély termőrétegű szikes termőhelyeken a kiritkuló, ligetesedő területrészek pótolgatása is. A telepítési hálózat előírásánál feltétlenül figyelemmel kell lennünk arra is, hogy a telepítésünk sorközeiben a talajt a rendelkezésre álló gépekkel akadálytalanul lehessen ápolni.

Gondot okozhat a kivitelezés során, hogy a sziki kocsányos tölgyesek elegyítésénél használatos *elegyfajok* jó része lényegesen nagyobb kezdeti növekedést mutat a tölgyhöz képest (pl. kőrisek, szilek), és sűrű közbetelepítésük esetén maguk alá szorítják a tölgyesemetéket. Ennek elkerülése érdekében is, de azért is, hogy a nevelővágások során általában ne legyen szükség fölöslegessé vált elegyfák eltávolítására, az erdő jellegű telepítéseknél célszerű ezeket hozzávetőlegesen már a várható véghasználati növevényterületet megközelítő hálózatban megtervezni. Ez hektáronként legfeljebb mintegy 1000 db elegyfacsemetét, vagyis a gyakorlatban szokásos mennyiségnél jóval kevesebbet jelent. Éppen a kis arányszám miatt talán helyesebb is az elegyítés mértékét nem elegyaránnal, hanem inkább csak az elegyfák darabszámával megtervezni. A nem erdő jellegű fásítások keretében az elegyítés mértéke és módja természetesen a kapcsolódó sajátosságokhoz és rendeltetéshez igazodik.

Minden olyan helyen, ahol a szomszédos területről (leginkább a legelőkről) az erdősítések-fásítások károsítása várható, a külső szegélyt 2—3 sornyi ezüstfa telepítésével kell áthatolhatatlanná tenni. Mellőzni kell viszont az ezüstfa-szegély tervezését a szántóföldekkel vagy utakkal határos helyeken. Az erősen fényigényes ezüstfa ugyanis kellemetlenül messze kihajlik, ráfekszik a szomszédos területekre.

A tervezéseknél adott esetekben *különleges előírásokra* is szükség lehet. Ezek leginkább a talajelőkészítésre vonatkozó rendelkezések. Ilyenek lehetnek pl. a víznyomásos laposok, mélyedések csatornázása, bakhátas talajelőkészítés, talajjavítás, tereprendezés (pl. anyaggyödrök fásítása esetében) vagy a szántás mélységének a korlátozása stb. Szükséges lehet esetleg a csemeteminőség és általában a telepítési anyag körülírása. Hosszasabban belvíznyomásos, valamint kérgesedésre hajlamos szikes talajokon mellőzni kell pl. a kocsányos tölgynek makkról való telepítését, a befulladás veszélye miatt. A száraz, illetve a sekély termő-

rétegű szikes termőhelytípusokon viszont a kétéves, erőteljesen fejlett gyökerzetű tölgycesmete ültetése kívánatos, mivel itt a többnyire egyetlen karógyökerű egyéves tölgycesmeték fokozott mértékben károsodnak a felszíni réteg gyors kiszáradása miatt.

Különös gondosságot igényel az erdősítések helyének az okszerű megválasztása, illetve a *fásítási rendszer helyes térbeli elrendezése*. Erre a püspökladányi kísérletek ismertetésénél — éppen a kérdés kiemelkedő jelentősége következtében — több helyütt is utaltunk a kísérletekből leszűrt eredmények alapján („területhasznosító kísérletek”).

Minthogy a fák nagyfokú — bár fafajonként változó — érzékenységet mutatnak a talaj szikességével és a száraz körülményekkel szemben, zárt erdők telepítésére csakis a mély vagy a közepes termőrétegű szikes termőhelytípusokat célszerű figyelembe venni. *A mély termőrétegű típusokon minden esetben, a közepes termőrétegeknél általában csak jó felszíni vízellátottság mellett számíthatunk gazdasági erdőkre. Egyéb esetekben csupán korlátozott igényű, védelmi jellegű sziki erdők létesíthetők.*

A sziki fásítások, illetve fásítási rendszerek térbeli elhelyezésének a megtervezésénél két lehetőség áll fenn. Ha a fásítási rendszer elhelyezési lehetősége nem eleve megkötött (mint pl. átfogó legelőfásítási rendszerek), módunkban áll elsősorban a kedvezőbb adottságú területrészeket kiválasztani. Ilyenkként már említettük a jó felszíni vízellátottságú, mederszerű érvonulatokat és a hozzájuk csatlakozó, keskeny parti sávokat, továbbá a vastagabb termőrétegű hátság vonulatokat. Ezek többnyire nehézség nélkül, a szokásos üzemi módszerekkel is eredményesen betelepíthetők. Ha az adott szikes területen fellelhető ilyen kedvezőbb termőhelyek még nem elégségesek a kívánt fásítási rendszer kialakításához, a hiányzó sáv- vagy egyéb jellegű fásítási szakaszok megtelepítéséhez javasolható a *meliorációs szikfásítási eljárás* alkalmazása. (Ezzel kapcsolatban fel kell hívni a figyelmet arra, hogy bár a kereken 10 éves meliorációs szikfásítási kísérleteink biztató eredményt hoztak, végleges ítéletet csak hosszabb idő elteltével alkothatunk. Mindaddig ezt a szikes fásítási módot kifejezetten kísérleti jelleggel kell betervezni az üzemi fásítások keretei közé is.) Az elmondottakból nyilvánvaló, hogy sohasem helyes a szikfásítási rendszerek tervezése során a szabályos geometriai alakzatok elhelyezésére törekednünk.

Ha a fásításokkal pontosan meghatározott helyhez vagyunk kötve (pl. majorok védő fásításai, útmenti fásítások), mindig mérlegelnünk kell, nem célszerűbb-e esetleg itt is csak a kijelölt területbe eső jobb részeket foltokban befásítani. Ha ez nem elégséges, megint csak a meliorációs szikfásítási eljárást kell alkalmaznunk.

## KIVITELEZÉS

Már MAGYAR (1929/b) rámutatott a püspökladányi kísérletezések kezdetén arra, hogy a szikfásítás sikere azon áll vagy bukik, hogy miként biztosítható az elültetett fák számára szükséges nedvesség. Éppen ezért a sziki fásítások kivitelezé-

sénél minden ténykedésünknek oda kell irányulnia, hogy elősegítsük a csapadék talajba jutását, ott megfelelő megőrzését, tehát minél jobban küszöböljük ki minden lehetséges vízvesztési lehetőséget.

A vizgazdálkodási viszonyok szabályozása, illetve megjavítása *talajelőkészítéssel* kezdődik. Szikeseinkben a helyes talajelőkészítés fontosságát nem lehet eléggé hangsúlyoznunk. A kivitelezést illetően különbséget kell tennünk aszerint, hogy szikes gyepterület feltöréséről, szikes szántónak fásítás alá történő előkészítéséről, avagy sziki vágástörésről van szó.

A *szikai gyepek feltörése* célszerűen két menetben történik (TÓTH 1950). Május—júniusban, közvetlenül a tavaszi esőzések után sekély, 6—10 cm mélységű gyephántással kezdődik a műveltsor. Célja a gyepterület és a gyökérszövetek felaprózása. Ennek elősegítése érdekében a gyephántott területen a hantokat tárcsázással fel kell aprózni, száraz időjárás esetén esetleg még hengerezéssel vagy simítózással kissé tömöríteni is célszerű. Az ekként elkészített gyephántásban a növényi maradványok nyár végére széjjelporladnak, azaz a gyephántás „beérik”.

Nyár végén, legkésőbb szeptember elején kerül sor a második munkamenetre: a gyepterület tulajdonképpeni feltörésére. A szántás mélységét a sófelhalmozódási réteg mélységi elhelyezkedése és tulajdonságai határozzák meg. Alapvető kíváncságot, hogy a szántással nem szabad felhoznunk az akkumulációs szint kedvezőtlen fizikai és kémiai tulajdonságú anyagát, mert ez az egész termőréteget tönkre teheti. Egyedüli kivétel, ha a mélyszántással az eredetileg is vékony, illetve kisebb sótartalmú felhalmozódási szintet oly mértékben tudjuk „felhígítani”, hogy a szántott réteg átlagos szikessége a választott faj sziktúrőképességének határán belül marad. Ha a szántás túlságosan rögzös, rögtörő műveltekre (diszktillerezés, hengerezés, simítózás, fogasolás) is szükség lehet. Célszerű az ekként feltört gyepterületet egy éven át vagy mezőgazdasági műveléssel hasznosítanunk vagy ugarként meghagynunk. A gyeptöréssel ugyanis jelentős tömegű, nyers, talajélet nélküli anyag kerülhet fel, amelynek a beérlelése számottevően megnövelheti a fásítás eredményességét.

A szikes szántók előkészítése fásítás alá nem tér el a mezőgazdasági célú talajelőkészítéstől. Csupán ebben az esetben is a szántás megengedhető mélységére kell különös gondot fordítanunk. Mindenképpen ügyelnünk kell arra is, hogy a szikes talajokat lágú, túlnedves, kenődő állapotban művelni nem szabad, mert az ún. szalonnás szántással az amúgy is kedvezőtlen talajszerkezetet hosszú időre tönkre lehet tenni, illetve a helyrehozatala nagy munkát és sok költséget kíván. Ha a lágú állapotban való szántás semmiképpen nem lenne elkerülhető a betervezett időpontban, helyesebb az erdősitést — annak sikere érdekében — inkább a következő évre halasztani.

A sziki erdők vágásterületeinek feltörése jelenti a legnagyobb — és mindezt ideig alig megoldott — problémát. A kötött talajú vágásterületek feltörésénél használatos, gyakran a tuskóirtással is egybekötött mélyforgatás itt — a szikes talajrétegek felszínrehozásának veszélye miatt — nem alkalmazható. Ezt számos, a mélyforgatással újraerdősítésre csaknem teljesen alkalmatlanná tett szikes vágás-

terület példázza. De az előzőleg kituskózott vágásterületek sekély szántása is nehézségekkel jár, mivel a felszín közelében elhelyezkedő gyökerek az ekét minduntalan mélyebbre húzzák vagy kítaszítják. Emiatt a szántás egyenetlen, vakbarázdákkal tarkított lesz. Még leginkább a függesztett ekével biztosítható valamelyest a szántás mélységének egyenletessége. Ez idő szerint az egyedüli célra vezető (bár egyre nehezebben járható) út, ha nemcsak a tuskókat, hanem a felszín közelében elhelyezkedő vastag gyökereket is minél nagyobb mértékben előzőleg kézzel szedjük ki.

A szikes szántások — e talajok alapvető tulajdonságainál fogva — általában erősen rögösek. Csupán a nyárvégi-koraőszi időszakban kaphatunk porhanyó szántást, amikor az esetleges nyár végi esőzések folytán optimális a talaj nedveségi állapota. Ezért a jó „ültetőágy” biztosítása érdekében diszktillerrel, tárcsával, gyűrűs hengerrel vagy simítóval fel kell aprózni a rögöket. Ezt a műveletet közvetlenül a szántást követően kell elvégezni, különben a gyorsan kőkeményre száradó szikes rögök elaprózása rendkívül munkaigényessé válhat. A szántást még az őszi esőzések előtt el kell egyengetnünk, felapróznunk. A barázdák alján ugyanis a rossz szivárgási viszonyok következtében felgyülemlik a csapadékvíz. Az így elázott és csak nagy sokára kiszáradó szikes szántáson tavasszal minden gép elsüllyed. Másfelől viszont nem szabad őszen a szikes szántást porszerűen finomra sem elmunkálni. Az így elkészített szikes talaj felszíne ui. tavaszra a felszíni vizek (csapadék, hólé) hatására elfolyósodik, majd megkérgesedik. Az optimális sziki talajelőkészítés eredményeként a felületet morzsás talajjal kevert, túlnyomórészt galambtojás vagy apró tyúktojás nagyságú rögök alkotják.

Az *ültetés* a szokásos méretű ültetőgödörbe történik. Minthogy az ültetőgödör előírt mélysége (30—40 cm) többnyire nagyobb a szántás mélységénél, a gödör ássáskor alulról erősebben szikes „vad” föld kerül ki. Az ültetésnél ezt nem szabad visszahelyeznünk az ültetőgödörbe, hanem ezt teljes egészében a felszíni, kedvezőbb tulajdonságú, szántott anyaggal kell kitöltenünk. Sohasem szabad túl nedves, kenődően sáros szikes talajba ültetni. Ilyenkor ugyanis a gödörbe visszatemetett és megtaposott föld a kiszáradáskor egybeáll, tömege köröskörül elválk az ültetőgödör falától. A következmény a csemeték biztos pusztulása. Ha a talaj túlnedves, helyesebb a gödrös ültetés helyett az ékásós ültetési módot alkalmaznunk.

A tölgytelepítés makkvetéssel csakis olyan jobb szikeseken történhet, amelyek összefolyásra kevésbé hajlamosak. Ilyenek elsősorban a nem típusos szikesek (pl. mélyben sós, illetve gyengén szolonyeces talajok), a típusos szikesek közül csak egyes szikes hátságok mély sztyeppesedő réti szolonyec talajai. Ellenkező esetben a felszín kérgesedése miatt a makkvetés befulladás, de fennállhat a veszélye annak is, hogy a folyóssá vált szikes talajban a nagyobb fajsúlyú makk a barázda aljára süllyed és levegő hiányában elpusztul.

Említettük már, hogy a dúsabb gyökérzetű kétéves tölgycsemeték ültetése nagyobb sikerrel biztat, sőt a mély termőrétegű szikes termőhelytípusok kivételével nem is ajánlatos az egyéves tölgycsemeték használata. Az elegyfajok csemetéi többnyire már egyéves korban is jó gyökérzetűek. A nemes nyárákat

eleve csak a legjobb szikes típusokra telepítjük. (Ilyenek lehetnek pl. a legalább közepes, de inkább mély termőrétégű, gyengén — esetleg még közepesen — szolonyeces réti, mélyben sós réti, mélyben sós réti csernozjom talajú típusok.)

Jó talajjelőkészítés és az ültetést követő talajápolások gondosságának biztosítása esetén, ha a talaj nem hajlamos az elfolyásra (kérgesedésre), a nemes nyárasokat akár simadugvánnyal is telepíthetjük. A nagyobb biztonság érdekében helyes, ha egy-egy csemetehelyre egymás mellé két simadugványt szúrunk. A nagyobb méretű gyökeres dugvány (válogatott csemete) alkalmazása inkább a vizes felszíni mélyedésekben célravezető, mert a vízgazdálkodási problémák, illetve a felső talajrétegek gyors kiszáradása következtében egyebütt nem mindig tudja biztosítani a még fejletlen gyökérzet a nagyméretű csemete vízszükségletét.

A sziki erdősítésekben-fásításokban az őszi ültetés mindig eredményesebb a tavaszinál. Tavasszal a szikes talaj rendszerint csak későn kerül ültethető állapotba, de az optimális talajállapot is csak rövid ideig áll fenn. Korábban ugyanis a szikes talaj még összefolyó, sáros, később pedig — mindenekelőtt a felszínén — kőkeménnyé szárad (ugyanakkor alul nemritkán még mindig kenődő). De a tavaszi ültetés esetén fokozottabb annak a veszélye is, hogy a csemete tövéhez tömörített föld az ültetőgödör falától — összeszáradva — elválik.

Az elültetett csemetéket mindig visszavágjuk. Ettől legfeljebb csak a hosszabb ideig felszíni vízelborítással veszélyeztetett mélyedésekben tekinthetünk el. Egyéb helyeken — a sziki gyakorlati tapasztalatok kialakította szokásnak megfelelően — az erdősítésekben még a gyökeres nyárcsemetéket is visszavágják, igen jó eredménnyel. Természetesen elmarad a nyárcsemeték törevágása a sor- vagy hasonló jellegű fásításoknál, valamint a mezőgazdasági cellulóz-nyáras telepítéseknél. Ezekben az esetekben viszont aszályos időszakokban az eredményesség érdekében elkerülhetetlen lesz a csemeték öntözése.

A sziki erdősítések-fásítások *pótlásánál* mindig meg kell vizsgálnunk a megmaradási hiányok okát, különösen ha ez foltokban jelentkezik. A szikes területeknek szinte törvényszerűen tarka minőségbeli változatossága folytán ezt gyakran a termőrétég sekély voltában találjuk meg. Ilyen helyeken értelmetlen a további pótolgatás, mivel az úgyis eredménytelen lesz. Ezért igen gyakori már a kezdetben kialakuló, kisebb-nagyobb mérvű ligetesedés, amellyel — mint a szikes fásítás rendszeres velejárójával — meg kell alkudnunk.

Az elegyfákat és az előhasználati rendeltetésű nyárasokat feltétlenül az első kivitel alkalmával kell beültetnünk. Ennek indoka egyfelől az, hogy a szikes talajokon a talajjelőkészítés kedvező hatása rohamosan csökken, ezért az akár csak egy évvel később ültetett csemeték is összehasonlíthatatlanul kedvezőtlenebb körülmények közé kerülnek az első kivitel csemetéihez képest. Ezt a hátrányt másrésztől tovább fokozza a már egy-két éve helyben lévő csemeték kifejlődött gyökérzetének konkurenciája. Emiatt mindig fennáll annak a veszélye, hogy a később odaültetett csemeték gyökérzete a korai kiszáradásra hajlamos felső talajrétegre szorul vissza.

A szikes fásítások eredményességének további elengedhetetlen előfeltétele a gondos *talajápolás*. Ezt a fiatalos záródásáig, tölgytelepítéseknel 4–6 (az üde

tölgyesek hamarabb, a szárazabbak később záródnak), a nemes nyárasokban 3, a fehér nyárasokban, füzesekben 3—4, az ezüsthásoknál 3—5 éven át kell folytatni. Nemes nyárasokban igen előnyös, sőt az ún. határtermőhelyeken (pl. közepes termőrétegvastagság, a talaj nem kellő szellőzőttsége esetén stb.) elengedhetetlen a záródást követően, 6—8 éves korig ápolni a talajt.

A gondos talajápolás nagy jelentősége abban áll, hogy ennek révén lehet megjavítani a szikes termőhely vízháztartását, de a gyorsan leromló talajszerkezet szellőzési viszonyait is csak ezzel tehetjük kedvezőbbé. Általános elv, hogy a szikes talajt minden kiadósabb, tehát a talajszerkezetet lerontó eső után lazítani kell. Optimálisnak mondható a talajápolások száma, ha évente 4—5 alkalommal sorközi művelés, a telepítést követő első két évben három, a további években évenként legalább két alkalommal sorápolás történik. A csemeték tövének közvetlen környékét elég csak az első évben kapálni, mivel később itt már számottevően aktív gyökérzet nincs. A nemesnyáras telepítésekben a csemete közvetlen környékét csak az első évben kívánatos ápolni. A szikes talaj szellőzőttségi viszonyainak könnyen bekövetkező romlása folytán a sziki nemes nyáras telepítésekben különösen kiemelkedő eredményű az ún. *záródás utáni talajápolás* (a sorközök gépi ápolása évenként 2—3 alkalommal), mintegy 6—8 éves korig.

Bár a gyom elleni küzdelemben a vegyszeres gyomirtás a sziki fásítások keretében is jó szolgálatot tehet, a talajlazítást — a szellőzés javítása érdekében — ilyenkor sem lehet mellőzni. A vegyszeres gyomirtás alkalmazása esetén is szükség van ezért évente 3 alkalommal a sorközök megművelésére.

A szikes talajokon a vízháztartást számottevően javítja az *őszi sorközi szántás*. Erre szeptember végén—októberben kerülhet sor. A sorközökben végzett sekély szántás (kormánylemez nélküli ekével), esetleg mélyebb tárcsázás az őszi-téli csapadéknak a talajba szivárgását segíti elő.

A nem záródott fiatalosokban a csemeték *törzsnyesését* csak a legszükségesebb mértékre korlátozzuk (pl. a talajművelést akadályozó erősebb oldalágak eltávolítása, a csemete visszavágás következményeként gyakran fellépő többszárúság megszüntetése stb.). Az előhasználati nyáarakat viszont feltétlenül rendszeresen nyesnünk kell, részben a talajápolás megkönnyítése, valamint a főfafaj csemetéire ható árnyékolás csökkentése érdekében, részben pedig azért, mert ezek a téres állású nyáarak hajlamosak a vastag oldalágak növelésére. Sor kerülhet egyes elegyfák nyesésére vagy akár törevágására is, ha a környezetükre túlságosan ráfeküdnének. A sziki nemes nyáras telepítésekben a törzsnyesés mértéke és jellege megfelel az általános szakmai követelményeknek.



## IRODALOM\*

- Афанасева, Е. А.* (1954): Влияние корневых систем дуба на водный режим и другие свойства обыкновенных черноземов. Труды Института леса АН СССР, 23.
- Arany S.* (1926): A hortobágyi ősi szikes legelőkön végzett talajfelvételek. Kísérletügyi Közlemények. XXIX. 1.
- (1939): Talajtani külső és belső vizsgálatok vezérfonala különös tekintettel az alföldi szikes vizsgálatokra. Debreceni m. kir. erdőgazgatóság kiadása. Litográfia.
- (1956): A szikes talaj és javítása. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
- Az Alföld fásításának ügye. Erdészeti Lapok, 13—14. (1920)
- Alföldi erdőtelepítési szaktanács. Erdészeti Lapok, 3—4. (1922)
- Az alföldi erdőtelepítési szaktanács első ülése. Erdészeti Lapok, 5—6 (1922)
- Az alföldi erdőtelepítési szaktanács 1925. decemberi ülése. Erdészeti Lapok, 1. (1926)
- Béky A.* (1926/a): Az Alföld erdőtelepítéséről. Erdészeti Lapok, 3.
- (1926/b): Az Alföld erdősítéséről. Erdészeti Lapok, 7—8.
- (1927): A fa gyökeréről. Erdészeti Lapok, 2.
- (1931, 1933, 1936, 1942): Útmutatás az Alföld fásításának munkájához. Beke-nyomda, Debrecen
- (1936): „Kisebbségi műveléstechnikai kísérletek az Alföldön”. Erdészeti Lapok, 3.
- Benkovits K.* (1955): A legelővédő-fásítás hatása a mikroklímára és a fűtermés minőségére. Erdészeti Kutatások, 3.
- (1957): Legelővédő fásítás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Bernátsky J.* (1905): A Magyar Alföld sziki növényzetéről. — Annales Musei Nationalis Hungarici. Budapest
- (1913): A szikes talajok növényzete, különös tekintettel a befásítás kérdésére. Erdészeti Kísérletek, 3—4.
- Biró J.* (1920): Az alföldi legelők rendezése a fásítással kapcsolatban. Erdészeti Lapok, 23—24.
- Bokor R.* (1928): A szikes talajok mikroflórája, tekintettel azok megjavítására. Erdészeti Kísérletek, 1—2.
- (1932): Szikes talajaink mikroflórája, tekintettel azok megjavítására. II. Erdészeti Kísérletek, 1—4.
- Cholnoky J.* (1923): Meteorológiai és klimatológiai megfigyelések kapcsolatban az Alföld fásításának kérdésével. Erdészeti Lapok, 2.
- Fehér D.* (1931): A szikfásítás talajbiológiai problémái. Erdészeti Lapok, 11. 12.
- (1934): Az erdőtalaj mikrobiológiája mint dinamikai probléma. Erdészeti Lapok, 1., 2.

\* Az irodalmi felsorolásban minél teljesebb áttekintést kívánunk adni a hazai szikfásítási szakirodalomról, a püspökladányi szikkísérleti bázis létrejöttéről, a működésével kapcsolatos tanulmányokról, cikkekről, a püspökladányi kísérleti állomás keretében folytatott illetve az innen kiindult kutatásokat tárgyaló közleményekről. A szikfásítás kérdésével és a püspökladányi kutatásokkal közvetlen kapcsolatban nem álló szakirodalmi anyagot, továbbá külföldi szerzők munkáit csak abban az esetben említjük, ha azokra a szövegben hivatkozás történik.

- Fehér D.* — *Vági I.* (1925): Vizsgálatok a szikfásítási probléma biokémiai vonatkozásairól. Erdészeti Lapok, 4.
- Fehér D.* — *Bokor R.* (1930): Untersuchungen über wichtige biologische Eigenschaften der solonecartigen Alkaliböden (Szikböden) der Hortobágyer Steppe mit Rücksicht auf ihre Fruchtbarmachung. Wissenschaftliches Archiv für Landwirtschaft, 3. Band. 4. Heft, Berlin
- Fehér D.* — *Döme K.* — *Sass Zs.* (1950): Vizsgálatok a fásítás természetátalakító hatásáról alföldi szikeseken. Agrártud. Egyet. Erdőmérnöki Kar Évkönyve
- Földes J.* (1895): A legelő-erdők berendezése, okszerű kezelése, használata és felújítása. 15. fejl.: Szikes talajon álló legelő-erdők. Erdészeti Lapok, 3.
- Halász A.* szerk. (1960): Erdőgazdaságunk, faiparunk és faellátásunk helyzete és fejlődése. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest
- Halupa L.* (1967): Adatok az óriás nyár növekedési menetéről a Nyírség erdőgazdasági tájban. Erdészeti Kutatások, 1—3.
- Halupáné Grósz Zs.* (1967): Adatok a sziki tölgyesek növekedés menetének vizsgálatából. Erdészeti Kutatások, 1—3.
- (1968): Adatok a sziki kocsányos tölgyesek növekedés-menetének vizsgálatához. (Különböző fakadási idejű kocsányostölgyek növekedése). MÉM Kísérletügyi Közlemények. LXI/D. Erdőgazdaság és Faipar, 1—3.
- Hóman B.* (1880): A szikes-talaj műveléséről és fatenyészetéről. Erdészeti Lapok, 12.
- Ijjász E.* (1933): Adatok a magyar erdészeti meteorológia viszonyaihoz. Erdészeti Kísérletek, 1—2.
- (1936): Az erdészeti altalajvíz megfigyelések eredményeinek rövid ismertetése. Erdészeti Lapok, 9—10.
- (1939): Grundwasser und Baumvegetation unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in der Ungarischen Tiefebene II. Erdészeti Kísérletek, 1—4.
- Imre J.* (1957): Újabb szempontok az Alföldön telepített erdők és talajuk viszonyának ismeretéhez. Orsz. Mezőgazd. Minőségvizsg. Int. 1954—55. (III.) Évkönyve
- (1959): Vizsgálatok a tölgyek sziktűrőképességének megállapítására. Kísérletügyi Közlemények. Kertészet, 4.
- (1961/a): A sziki erdőkben végzett termőhelyfeltárások újabb eredményei. Orsz. Mezőgazd. Minőségvizsg. Int. 1958—1960. (V.) Évkönyve
- (1961/b): Szikességet előidéző tényezők és azok hatása a sziki erdők tölgyállományára. Kísérletügyi Közlemények. LIV/c. Kertészet 1.
- (1962): Új szikosztaályozási módszer a szikes talajok minőségének és fatenyészeti értékének elbírálásához. Kísérletügyi Közlemények. LIV/A. Növénytermesztés, 3.
- Járó Z.* (1962): Termőhelyi tényezők ismertetése. In *Majser A.* szerk.: Erdő- és termőhelytipológiai útmutató. Országos Erdészeti Főig., Budapest
- (1963): Talajtípusok. Orsz. Erdészeti Főig., Budapest
- (1966): A termőhely. In *Babos stb.*: Erdészeti termőhelyfeltárás és térképezés. Akadémiai Kiadó, Budapest
- (1968): A termőhelytipológiai rendszerezés elvi alapjai. MÉM Kísérletügyi Közlemények. LXI/D. Erdőgazdaság és Faipar, 1—3.
- Jassó F.* (1962): A püspökladányi Szikfásító Kísérleti Állomás talajviszonyai. Agro-kémia és Talajtan, 11. N° 1.
- Kaán K.* (1919): Erdőt az Alföldre! Köztelek, Budapest
- (1920): Jövő erdőgazdasági politikánk feladatai. Erdészeti Lapok, 5—6.
- (1939): Alföldi kérdések. Szerző kiadása. Budapest
- Качинский, Н. А.* — *Вадюнина, А. Ф.* — *Корчагина, З. А.* (1950): Опыт агрофизической характеристики почв на примере Центрального Урала. Изд. Академии Наук СССР, Москва—Ленинград.
- Kerner, A.* (1863): Pflanzenleben der Donauländer
- Kiss F.* (1926): Megjegyzések az Alföld erdősisítéséhez. Erdészeti Lapok, 4.
- (1933): Alföldi erdőtelepítési szaktanács. Erdészeti Lapok, 4.
- Kolossváry Szabolcsné* (1969): A magyar erdészeti kutatásügy a második világháború előtt. Agrártörténeti Szemle, 1—2.
- Láng G.* (1870): A szikes föld. Erdészeti Lapok
- Leszták Józsefné* (1961): Szolonyec talajok fizikai tulajdonságai erdő alatt. Agro-kémia és Talajtan, 10. N° 4.
- Magyar P.* (1924): A szikfásítási kísérletek előtt. Röttig—Romwalter Ny. R. T. Sopron.

- (1926): A szikfásítás kérdéséhez. Erdészeti Lapok, 5.
- (1927/a): Az alföldfásítás köréből. Erdészeti Lapok, 1.
- (1927/b): Ismét az Alföld-fásítás köréből. Erdészeti Lapok, 6.
- (1928): Adatok a Hortobágy növényzozociológiai és geobotanikai viszonyaihoz. Erdészeti Kísérletek, 1—2.
- (1929/a): Szikes fásítási kísérletek a püspökladányi telepen. Erdészeti Kísérletek, 1.
- (1929/b): A szikesfásítási kísérletek eddigi eredményei. Erdészeti Lapok, 7—8.
- (1929/c): Gyökérvizsgálatok csemetekerti és szikes talajban. Erdészeti Kísérletek, 2.
- (1929/d): Forstliche Szikprobleme. Verhandl. des Internat. Kongresses Forstlicher Versuchsanstalten. Stockholm
- (1930): Növényökológiai vizsgálatok szikes talajon. Erdészeti Kísérletek, 1.
- (1931): Makkvetési kísérletek. Erdészeti Kísérletek, 1—2.
- (1932): Néhány alföldfásítási cikkhez. Erdészeti Lapok, 5.
- (1933): Árnyalás vagy gyökérkonkurrencia? Erdészeti Lapok, 2.
- (1934/a): Kisebb műveléstechnikai kísérletek az Alföldön. Erdészeti Kísérletek, 3—4.
- (1934/b): A növények vízgazdálkodása szikeseken. Erdészeti Lapok, 1.
- (1936/a): Kérdések az alföldfásítás köréből. Erdészeti Lapok, 6.
- (1936/b): Fásítás szikes talajokon. Poljoprivredni Glasnik
- (1936/c): A gyökérszet kialakulásának jelentősége a szikfásításnál. Poljoprivredni Glasnik
- (1936/d): Die Aufforstung von Szikböden in Ungarn. Verhandl. des IX. Internat. Kongresses d. Forstl. Forschungsanst. in Ungarn
- (1949/a): A Hortobágy fásításának kérdéséhez. Erdészeti Lapok, 5.
- (1949/b): Az alföldfásítás és növényzozociológiai alapjai. Erdészeti Lapok, 7.
- (1950): Szikes fásítás. In: *Ajtay Viktor*: Tájékoztató az erdőgazdaságban tenyész-tendő fajok megválasztásához
- (1956): A szikes talajok fásítása. Az Erdő, 10.
- (1961): Alföldfásítás II. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Мина, В. Н.* (1954): Взаимодействие между древесной растительностью и почвами в некоторых типах леса южной лесостепи. Труды Института леса АН СССР. 13.
- Morozov, G. F.* (1952): Az erdő élettana. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Nádor J.* szerk. (1938): *Tessedik Sámuel*: Szarvasi nevezetességek, azaz Szarvas mezőváros gazdasági krónikája. Budapest. (A szerkesztő fordítása és rendezése.)
- Nádor J.*—*Kemény G.* (1936): Tessedik Sámuel élete és munkája. Merkantil Nyomda és Könyvkiadóvállalat, Budapest
- Nagy I. (Tóth B.)* (1949): Hozzászólás „A szikfásítás végrehajtása a Hortobágyon” c. cikkhez. Erdészeti Lapok, 4.
- N. K. (Nagy Károly)* (1890): Erdősítési kísérlet szikes talajon. Erdészeti Lapok, 11.
- Az Országos Erdészeti Egyesület 1880. évi rendes közgyűlésének tárgysorozata és napirendje. Erdészeti Lapok, 1880. 8.
- Pécs D.* (1897): A *Tamarix articulata*. Erdészeti Lapok, 6.
- Pretenhoffer I.* (1969): Hazai szikesek javítása és hasznosítása. (Tiszántúli szikesek). Akadémiai Kiadó Budapest
- Prokopovics* (1881): Adatok a szikes talaj befásításához. Erdészeti Lapok, 10.
- Rapaics R.* (1918): Az Alföld növényföldrajzi jelleme. Erdészeti Kísérletek, 1—2.
- Réthly A.* (1929): Szikes fásítási kísérletek a püspökladányi telepen. Az időjárás, 5—6.
- Roller K.* (1949): Az alföldfásítás problematikája. Erdészeti Lapok, 11.
- Roth Gy.* (1936): Az Erdészeti Kutató Intézetek Nemzetközi Szövetségének IX. kongresszusa hazánkban. Erdészeti Kísérletek, 3—4.
- (1940): A magyar szikesek erdősitéséről. Erdészeti Kísérletek, 3—4.
- (1953): A magyar erdőművelés különleges feladatai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Sigmond E.* (1923/a): A szikes talajok javíthatóságáról. Erdészeti Lapok, 4.
- (1923/b): Hazai szikesek és megjavítási módjaik. MTA kiadványa, Budapest
- Stefanovits P.* (1963): Magyarország talajai. 2. kiadás. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Stocker, O.* (1933): Transpiration und Wasserhaushalt in verschiedenen Klimazonen. II. Untersuchungen in der ungarischen Alkalisteppe. Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Band LXXVIII. Heft 5. Leipzig

- Sümegehy J.* (1944): Tiszántúl. A Földtani Intézet kiadványa. Budapest
- Sylvius* (1894): Szikes talaj beültetése. Erdészeti Lapok, 11.
- Szabolcs I.* (1954): A Hortobágy talajai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- (1961): A vízrendezések és öntözések hatása a tiszántúli talajképződési folyamatokra. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Szabolcs I.* szerk. (1966): A genetikus üzemi talajterképezés módszerkönyve. Orsz. Mezőgazdasági Minőségvizsg. Intézet, Budapest
- Сукачев, В. М.* (1964): Основные понятия лесной биогеоценологии. Основы лесной биогеоценологии. Изд. Наука Москва.
- Tallós P.—Tóth B.* (1968): Az újszentmargitai sziki reliktum erdő termőhelyi adottságai, növénytársulásai és kapcsolatuk a fatermesztési lehetőségekkel. MÉM Kísérletügyi Közlemények. LXI/D. Erdőgazdaság és Faipar, 1—3.
- Thaisz L.* (1893): Az alföldi szikes legelők értékesítése. Köztelek, aug. 12.
- (1921): Az alföldi gyepek fejlődéstörténete és azok minősítése gazdasági szempontból. „Patria” R. T. Budapest
- Tikos B.* (1927): A hortobágyvidéki termőhelyekről. Erdészeti Lapok, 3.
- (1938): Szikfásítási kísérletek. Erdészeti Lapok, 6.
- (1940): Erdészeti sziktalaj-meghatározási módok. Erdészeti Lapok, 12.
- Tóth B.* (1950): A helyes talajelőkészítés fontossága szikeseinken. Erdészeti Lapok, 3.
- (1954/a): A sziki erdők alsó koronaszintjei. Erdészeti Kutatások, 4.
- (1954/b): Ismét megindult a munka a püspökladányi szikkísérleti telepen. Erdőgazdaság, 14.
- (1956/a): A síkvidéki erdők nevelése. (Tölgyesek és ezüsthások). In „Erdőnevelési Utasítás”. Orsz. Erdészeti Főigazg., Budapest
- (1956/b): Az öntözőrendszerek fásítási kérdései I. Erdészeti Kutatások 2.
- (1957): Néhány megjegyzés a szikfásítás tervezéséhez. Az Erdő, 3.
- (1958/a): A szikfásítás múltja és jelene hazánkban. Természettudományi Közöny, 11.
- (1958/b): Öntözőrendszerek fásítási kérdései II. Erdészeti Kutatások, 3—4.
- (1959/a): A szikes talajú erdők nevelési kérdései, különös tekintettel a püspökladányi kísérleti erdőzet kísérleti eredményeire. In „Nemzetközi Erdőnevelési Konferencia” előadásai és bemutató anyaga. II. Orsz. Erdészeti Főigazg. Budapest
- (1959/b): Öntözőrendszerek fásítása. In „Erdősítési és fásítási utasítás”. Orsz. Erdészeti Főigazg., Budapest
- Tom Б.* (1959): Нижние ярусы лесов на засоленных почвах (сиках). Acta Agronomica Acad. Sci. Hung. IX. 1—2: 41—60.
- Tóth B.* (1960): Nyárfatermesztési tanulságok a püspökladányi szikkísérleti telepen. Az Erdő, 2.
- (1961/a): Adatok a nyárfatermesztés lehetőségeihez a Tiszántúlon. Erdészeti Kutatások, 1—3.
- (1961/b): Nyárfásítási lehetőségek az alföldi kötött és szikes talajokon. Az Erdő, 4.
- Tom Б.* (1961): Вопросы облесения опосительных систем. Acta Agronomica Acad. Sci. Hung. XI. 1—2
- Tóth B.* (1962/a): A szikfásítás termőhelytipológiai alapjai. In *Majer A.* szerk.: „Erdő- és termőhelytipológiai útmutató.” Budapest
- (1962/b): Nyárasok telepítése szikeseken és kötött talajokon. In *Keresztesi B.* szerk.: „A magyar nyárfatermesztés.” Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- (1962/c): Nyárasok telepítése csatornák és vízfolyások mentén. In *Keresztesi B.* szerk.: „A magyar nyárfatermesztés.” Mezőgazd. Kiadó, Budapest
- (1962/d): Nyárfatermesztési lehetőségek a Körösvidéken. MTA Agrártudományi Osztály Közleményei. XX. 3—4.
- (1962/e): A rövid vágásérettségi korú nyár-főállományokról. Az Erdő, 9.
- Tom Б.* (1962): Вопросы облесения опосительных систем. Acta Agronomica Acad. Sci. Hung. XI. 3—4.
- Tóth, B.* (1963): Pěstování topolu v Maďarsku. Lesnická práce, Praha, 8.
- (1964/a): A síkvidéki kötött, valamint a szikes talajú termőhelyek térképezésének módszere. In *Danszky I.* szerk.: Magyarország erdőgazdasági tájainak erdőfelújítási, erdőtelepítési irányelvei és eljárásai. Általános irányelvek. Orsz. Erdészeti Főigazg. Budapest

- (1964/b): A fűzek alkalmazása az öntözött területek fásításánál. In *Tompa K.* — *Bründl L.*: „A fűz és hasznosítása.” Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- (1964/c): Szikfásítási címszavak. In *Ákos L.* szerk.: „Erdészeti, vadászati és faipari lexikon.” Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Tom B.** (1964): Чистые насаждения тополя с коротким возрастом рубки. Forstliche Rundschau, Budapest, 2. Orsz. Erdészeti Egyesület kiad.
- Tóth B.** (1965/a): Termőhelyfeltárási és termőhelyterképezési módszerek mint a táji erdőtelepítési technológia alkalmazásának alapjai a szikes termőhelyeken. In *Danszky I.* szerk.: „Erdőművelési Kongresszus.” Orsz. Erdészeti Főigazg. II.
- (1965/b): A Mátra—Bükkalja erdőgazdasági tájban végzett termőhelyi kutatások tanulságaiból. Erdészeti Kutatások, 1—3.
- (1965/c): Forschungsergebnisse von 40 Jahren bei der Aufforstung von Sodaböden in Ungarn. Magyar Erdészettudományi Szemle, Budapest
- Tom B.** (1965): Результаты 40-летних исследований по облесению засоленных почв в Венгрии. Forstliche Rundschau, Budapest, Orsz. Erdészeti Egyesület kiad.
- Tóth B.** (1966/a): Termőhelyfeltárás és termőhelyterképezés a síkvidéki kötött és a szikes talajú erdőgazdasági tájakban. In *Babos et al.*: „Erdészeti termőhelyfeltárás és térképezés.” Akadémiai Kiadó, Budapest
- (1966/b): Nyárfatermesztési lehetőségek a Szatmár-beregi síkságon. Az Erdő, 9. p. 423—426.
- (1967): Kocsányos tölgy termesztése a síkvidéki kötött és szikes talajokon. In *Keresztesi B.* szerk.: „A tölgyek.” Akadémiai Kiadó, Budapest
- (1968): A Szatmár-beregi síkság erdészeti termőhelyi adottságai és hasznosításuk. Erdészeti Kutatások, 1—3.
- (1970/a): Szoloncsákos és altalajukban szikes termőhelyek gazdaságos erdészeti hasznosításának lehetőségei. Az Erdő, 2.
- (1970/b): A csertölgy termesztésének kritikai vizsgálata és szerepe az alföldi kötött és szikes talajú tájakban. Erdészeti Kutatások.
- Tury E.**—**Tóth B.** (1956): Szikfásítási bemutató és annak tanulságai. Erdészeti Kutatások, 4.
- Tury E.** (1933): Lehet-e kísérleteznünk? Erdészeti Lapok, 5.
- (1934): A szikes fásítás gyakorlati keresztülviteléről. Erdészeti Lapok, 3.
- (1935): Gyakorlati adatok a kötött szikes agyagtalajok erdősíntési és erdőápolási költségeihez. Erdészeti Lapok, 3.
- (1936): A püspökladányi m. kir. szikkísérleti telep leírása. (Az Erdészeti Kutató Intézetek Nemzetközi Szövetsége 1936. évi kongresszusára készített bemutató anyag. Magyar, német, francia és angol nyelven.) Röttig—Romwalter Nyomda Rt. Sopron
- (1949): A szikes talajok fásíthatóságáról. Agrokémia, 8.
- (1950/a): Az idős tölgycesemete használhatóságáról. Erdészeti Lapok, 1.
- (1950/b): A szikfásítás ütemtervéről. Erdészeti Lapok, 4.
- (1950/c): Szikes termőhelyek erdősíntése. In *F. M.* Szakokt. szerk.: Erdőműveléstan, az erdészeti technikumok II. és III. osztálya számára.
- (1951/a): A szikes talajok ligetes erdői. ERTI Évkönyve.
- (1951/b): Amit a szikfásításhoz a szikes talajról tudni kell. Agrártudomány, VII.
- (1952): A meszes és meszes-szódás szikes talajok fásítási kérdései. ERTI Évkönyve
- (1954/a): Különböző típusú szikes talajok kocsányos tölgy-állományai. Erdészeti Kutatások, 1.
- (1954/b): A szikes talajok erdészeti osztályozása. Erdészeti Kutatások, 4.
- (1954/c): A szikes talajok felismerésének elemi tudnivalói. Erdőgazdaság, 8.
- (1954/d): Nagykun—Hajdúhát erdőgazdasági táj. In *Babos I.*: „Magyarország táji erdőművelésének alapjai.” Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- (1954/e): Szikes talajok fásítása. MNOSZ 20215—54. sz. szabvány.
- (1956): Adatok a sziki erdők talajviszonyaihoz. Erdészeti Kutatások, 1.
- (1957): A sziki termőhelyek elbírálása fásítási szempontból. Erdészeti kutatások, 3—4.
- (1959/a): Fásítás. In *Vezekényi E.* szerk.: Gazdálkodás szikeseinken. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- (1959/b): Szikfásítás. In „Erdősítési és Fásítási Utasítás.” Országos Erdészeti Főigazgatóság. Budapest

- Tuzson J.* (1920): A püspökladányi vallásalapítványi uradalom egyes részeinek befásítása. (Jelentés a vallás-és közoktatásügyi miniszter felhívására.) Erdészeti Lapok, 21—22.
- Тюлин, А. Ф.* (1969): Метод дробной пептизации. Методическое руководство по изучению почвенной структуры. Изд. Колос, Ленинград.
- Тюлин, А. Ф.—Коровкина, А. В.* (1950): Различное качество почвенных водопрочных агрегатов в зависимости от группового состава вторичных частиц менее 0,01 мм. Почвоведение, 3. 142—150.
- Vági I.* (1922): A szikes talajokról. Erdészeti Lapok, 17—18.
- Вадюнина, А. Ф.* (1954): Характеристика целинных земель почв светлокаштанового комплекса. Вестник МГУ. 6.
- Варлигин, И. Д.—Зонн С. В.—Мина, В. Н.* (1953): Водный режим почв под лесными и полезащитными насаждениями в степи. Труды Института леса АН СССР. 72.
- Васильева, И. С.* (1953): Материалы в характеристике физических свойств почв Теллермановского опытного лесничества. Труды Института леса АН СССР 72.
- Virányi J.* (1949): A szikfásítás végrehajtása a Hortobágyon. Erdészeti Lapok, 1.
- Зонн, С. В.* (1951): Водный режим почв дубовых лесов. Труды Института леса АН СССР 7.
- Зонн, С. В.* (1954): Влияние леса на почву. Изд. Академии Наук. Москва.

## FÜGGELEK





1. függelék

A püspökladányi szikkísérleti telepen (kísérleti bázison) létesített kísérletek áttekintése

A kísérlet			Járulékos kísérletek	Megjegyzés
megjelölése	beállítá- nak az ideje	alapjellege		
I.	1924. ő.	mezőgazdasági köztesművelés	bokros takarás fafajösszehasonlító	
II.	1924. ő.	bokros takarás	fafajösszehasonlító	
III.	1924. ő.	bokros előtelepítés	fafajösszehasonlító	
IV.	1924. ő.	pásztás ásózás	fafajösszehasonlító	
V.	1924. ő.	dombos ültetés		
VI.	1925. ő.	süllyesztett ültetés	szalmarétegzés a talajban	
VII.	1926. t.	talajjavítás		mésztofával, digó-földdel
VIII.	1925. ő.	talajjavítás		mésztofával, digó-földdel
IX.	1926. ő.	teljes talajelőkészítés		
X.	1926. t.	szalmatakarás		
XI.	1926. ő.	kisbakhátas talajelőkészítés	fafajösszehasonlító	
XII.	1926. ő.	kisbakhátas talajelőkészítés •	fafajösszehasonlító	
XIII.	1926. ő.	bokros takarás	fafajösszehasonlító	
XIV.	1926. t.	dugványozási kísérlet		
XV.	1926. ő.	teljes talajelőkészítés és állandó művelés	bokros előtelepítés Amorphora fruticosa-val	
XVI.	1926. ő.	fafajösszehasonlító		
XVII.	1926. t.	sűrű ültetés	részben szalmatakarás, részben teljes ápolás	fafajösszehasonlító is
XXI.	1926. ő.	szalmatakarás	részleges, ill. teljes talajápolás	1956-ban rétvjavítási kísérlet beállítva
XXII.	1926. ő.	szalmarétegzés	teljes talajelőkészítés	fafajösszehasonlító is
XXIII.	1926. ő.	bokros takarás	védőállomány ültetés	fafajösszehasonlító is
XXIV.	1926. ő.	bokros takarás	teljes talajelőkészítés és állandó művelés	védőállomány ültetése is
XXV.	1926. ő.	sűrű ültetés	fafajösszehasonlító	
XXVI.	1926. ő.	fafajösszehasonlító		
XXVII.	1928. t.	bokros takarás		
XXVIII.	1928. t.	altalajlazítás	fafajösszehasonlító	részben meszezés és digózás is

Az 1. függelék folytatása

A kísérlet			Járulékos kísérletek	Megjegyzés
megjelölése	beállításának az ideje	alapjellege		
XXIX.	1928. t.	altalajlazítás	fafajösszehasonlító	részben meszezés és digózás is
XXX.	1928. t.	fafajösszehasonlító		
XXXI.	1928. t.	teljes talajelőkészítés és ápolás	fafajösszehasonlító	
XXXII.	1928. t.	gőzekeszántás	fafajösszehasonlító	
XXXIII.	1928. t.	gőzekeszántás	fafajösszehasonlító	
XXXIV.	1928. t.	bokros takarás	fafajösszehasonlító	
XXXV.	1928. t.	altalajlazítás	fafajösszehasonlító, bokros takarás	Killifer-féle altalajlazítóval
XXXVI.	1928. ő.	hálózati kísérlet		
XXXVII.	1928. ő.	hálózati kísérlet		
XXXVIII.	1928. ő.	időszaki ültetés		
XXXIX a	1928. ő.	kis bakhátas talajelőkészítés	fafajösszehasonlító	
XXXIX b	1929. t.	fafajösszehasonlító	csoporthoz elegendő	
XL.	1929.	fafajösszehasonlító		
XLI.	1929.	bokros takarás	mezőgazdasági előhasználat	
XLII.	1933. t.	csoporthoz telepítés	mezőgazdasági előhasználat	részben korai nyár-termesztés is
XLIII.	1931. t.	vegyes nyárültetés	bokros takarítás	részben korai nyár-termesztés is
XLIV.	1929. ő.	fafajösszehasonlító	korai nyár sűrű ültetés	korai nyár lapályos részen, 1931. t.
XLV.	1929. ő.	fafajösszehasonlító		
XLVI.	1929. ő.	csoporthoz elegendő	bokros takarás	
XLVII.	1929. ő.	csoporthoz elegendő	bokros takarás	korai nyár-termesztés is
XLVIII.	1930. t.	korai nyáras hálózat kísérlet	bokros takarás	korai nyár-termesztés is
XLIX.	1930. t.	fűztelepítés		
L.	1931.	fafajösszehasonlító		
LI.	1931. ő.	fafajösszehasonlító	korai nyár dugványozási kísérlet	csertőlgyvizsgálat
LII.	1931. ő.	fafajösszehasonlító	bokros takarás	csertőlgyvizsgálat
LIII.	1931. ő.	fafajösszehasonlító	bokros takarás	csertőlgyvizsgálat
LIV.	1931. ő.	fafajösszehasonlító	bokros takarás	
LV.	1931. ő.	időszaki ültetés	fafajösszehasonlító és mezői szilállomány	természetes újulatvizsgálat, csertőlgyvizsgálat

Az 1. függelék folytatása

A kísérlet			Járulékos kísérletek	Megjegyzés
megjelölése	beállításának az ideje	alapjellege		
LVI.	1929. ő.	csoportos elegyítés		
LVII.	1930. t.	fafajösszehasonlító	bokros takarás	
LVIII.	1929	meszezés, műtrágyázás		Arany Sándor kísérlete
LIX.	1929.	meszezés, műtrágyázás		Arany Sándor kísérlete
LX.	1929	meszezés, műtrágyázás		Arany Sándor kísérlete
E <sub>1</sub>	1925. t.	fafajösszehasonlító	részben szalmatakarás, mezőgazd. köztes	
E <sub>2</sub>	1925. t.	fafajösszehasonlító	teljes talajelőkészítés és állandó ápolás	tölgy-alátelepítéses rontott erdő átalakítás 1958. ő.
E <sub>3</sub>	1925. ő. 1926. t.	fafajösszehasonlító	korai nyártermesztés	nyárfajta-összehasonlító kísérlet 1969. t.
E <sub>4</sub>	1925. ő.	tölgytelepítéses makkvetéssel, ill. csemeteültetéssel	teljes talajelőkészítés és állandó művelés	mezőgazd. köztes művelés, am. kőrís fafajkísérlet
E <sub>5</sub>	1925. t.	fafajösszehasonlító és nyárfatermesztés	teljes talajelőkészítés és állandó művelés	védőerdősáv
E <sub>6</sub>	1926. t.	fafajösszehasonlító	tölgytelepítéses makkvetéssel, ill. csemeteültetéssel	mezőgazd. köztes művelés, természetesújulat vizsgálat, tölgyes gyérítési kísérlet
E <sub>7</sub>	1926. t.	fafajösszehasonlító	bokros takarás	
E <sub>8</sub>	1927. t.	makkrávetés gabona- vetésre	teljes talajelőkészítés és állandó művelés	fafajösszehasonlító is
E <sub>9</sub>	1927. t. 1927. ő. 1928. t.	fafajösszehasonlító	mezőgazdasági előhasználat	bokros takarás is
E <sub>10</sub>	1928. t. 1928. ő.	fafajösszehasonlító és mezei szil-állomány	mezőgazdasági előhasználat	bokros takarás is
E <sub>11</sub>	1928. ő. 1930. t.	fafajösszehasonlító	mélyfúrásos kísérlet talajcserével	
E <sub>12</sub>	1926. ő.	dugványozási kísérlet	részben bakhátas előkészítés	nyártermesztési kísérlet is
E <sub>13</sub>	1932. ő. 1933. t.	korai nyár-termesztés	zsombékos szikes lapos hasznosítása	üzemszerű kísérlet

Az 1. függelék folytatása

A kísérlet			Járulékos kísérletek	Megjegyzés
megjelölése	beállításának az ideje	alappellege		
E <sub>14</sub>	1929. ő.	fafajösszehasonlító	részben digózásos talajjavítás	védőerdősáv
E <sub>15</sub>	1934. t.	fafajösszehasonlító	fekete fenyő telepítés, P. nigra változatok	üzemszerű kísérlet, gyérítési kísérlet
E <sub>16</sub>	1934. t.	korai nyár termesztés	alátelepítés ks. tölgy—m. kőris—mezei szil 1940.	üzemszerű kísérlet
E <sub>17</sub>	1935.	kocsányos tölgy termesztés	telepítés makkal, gödrös, ill. ékásos ültetés	üzemszerű kísérlet, tölgyes gyérítési kísérlet
E <sub>18</sub>	1935.	kocsányos tölgy termesztés	kétmenetes gypertörés	üzemszerű kísérlet, tölgyes gyérítési kísérlet
E <sub>19</sub>	1930. 1933.	talajjavító aciferrel és digózással	időszaki ültetés, fafajösszehasonlító	
E <sub>20</sub>	1930. 1931.	talajjavítás aciferrel, digózással, szénsalakkal	fafajösszehasonlító	
E <sub>21</sub>	1936. ő.	fafajösszehasonlító	részben digózásos talajjavítás, bokros takarás	üzemszerű kísérlet
E <sub>22</sub>	1937. ő.	fafajösszehasonlító	bokros takarás	üzemszerű kísérlet
E <sub>23</sub>	1937. ő.	kocsányos tölgy termesztés	bokros takarás	üzemszerű kísérlet
E <sub>24</sub>	1935.	pásztás elegyítés	tág hálózatu nyárelegyítés, nyárfajta-összehasonlító	üzemszerű kísérlet
E <sub>25</sub>	1939. ő.	részben ks. tölgy termesztés, részben fajtaösszehasonlító	1956-ban rétkísérlet beállítása	üzemszerű kísérlet, tölgyes gyérítési kísérlet
E <sub>26</sub>	1940. ő.	részben ks. tölgy termesztés, részben fajtaösszehasonlító		üzemszerű kísérlet
E <sub>27</sub>	1942. ő. 1943. ő.	talajjavítás digózással	összehasonlító ültetés 1 é, ill. 2 é magágyi, ill. iskolázott tölgy-csemetével	üzemszerű kísérlet
E <sub>28</sub>	1942. ő.	talajjavítás digózással	ks. tölgy és m. kőris soros elegyítés	üzemszerű kísérlet
E <sub>29</sub>	1942. ő.	talajjavítás digózással	ks. tölgy és m. kőris soros elegyítés	üzemszerű kísérlet

Az I. függelék folytatása

A kísérlet			Járulékos kísérletek	Megjegyzés
megjelölése	beállításának az ideje	alapjellege		
E <sub>30</sub>	1942. ő. 1943. ő.	talajjavítás digózással	fafajösszehasonlító	üzemszerű kísérlet
R <sub>1</sub>	1925.	az erdő hatása a szikes rétekre	fasor-telepítés tányéros talajelő-készítéssel	rétjavítási kísérlet 1958. t.
R <sub>2</sub>	1925.	az erdő hatása a szikes rétekre	fasor-telepítés pásztás talaj-előkészítéssel	rétjavítási kísérlet 1958. t.
R <sub>3</sub>	1926.	az erdő hatása a szikes rétekre	fasor-telepítés tányéros talajelő-készítéssel	rétjavítási kísérlet 1958. t.
R <sub>4</sub>	1926.	az erdő hatása a szikes rétekre	fasor-telepítés tányéros talajelő-készítéssel	rétjavítási kísérlet 1958. t.
R <sub>5</sub>	1926.	az erdő hatása a szikes rétekre	fasor-telepítés tányéros talajelő-készítéssel	rétjavítási kísérlet 1958. t.
R <sub>6</sub>	1926.	az erdő hatása a szikes rétekre		
R <sub>7</sub>	1926.	az erdő hatása a szikes rétekre		
R <sub>8</sub>	1925.	rétjavítás		meszezés, digózás
R <sub>17</sub>	1928.	az erdő hatása a szikes rétekre		
8 a	1933. ő.	kocsányos tölgy állományszerű telepítése		üzemszerű
8 b	1962.	komplex meliorációs szikfásítás		bakhátalás 1962. telepítés 1963. tavasz üzemszerű
8 e	1933. ő.	kocsányos tölgy állományszerű telepítése		üzemszerű
8 f	1933. t.	akác állományszerű		
8 g	1933. ő.	kocsányos tölgy állományszerű telepítése		üzemszerű
8 h	1933. ő.	kocsányos tölgy állományszerű telepítése		üzemszerű
9 b	1955. t.	állományátalakítás		telepítés: 1948 őszén 5 éves tölgycsemetékkal
9 e	1955. t.	állományátalakítás		telepítés: 1948 őszén 5 éves tölgycsemetékkal
10 b	1955. t.	állományátalakítás		telepítés: 1948 őszén, 5 éves se- lejt tölgycseme- tékkal

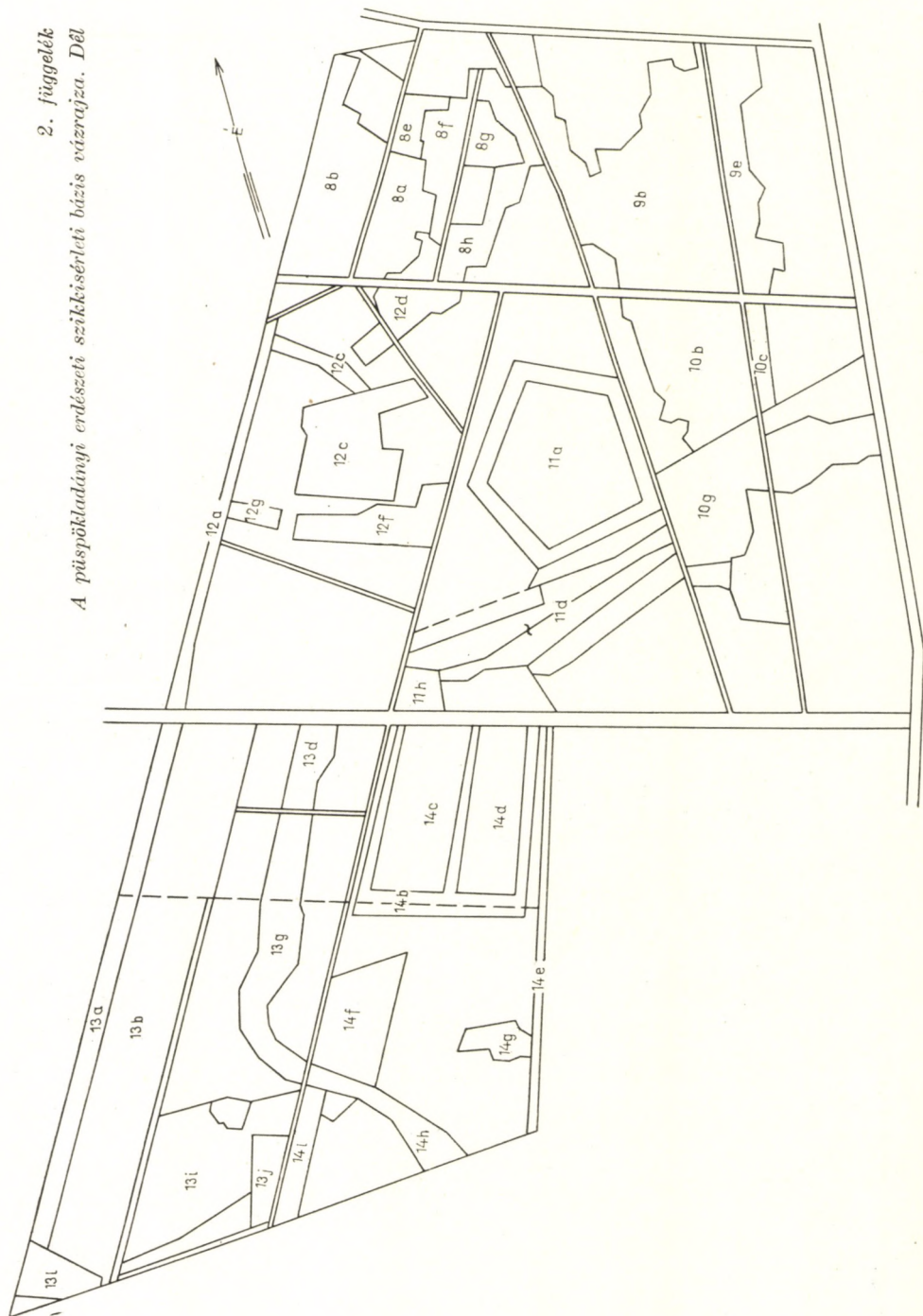
Az 1. függelék folytatása

A kísérlet			Járulékos kísérletek	Megjegyzés
megjelölése	beállításának az ideje	alapjellege		
10 c	1955. t.	állományátalakítás		telepítés: 1948 őszén, 5 éves selejt tölgyecsemékkel
10 g	1955. t.	állományátalakítás	óriásnyár-termesztés	telepítés: 1949 tavaszán újulatból kiszedett 1 éves csemetékkel
11 a	1967.	komplex meliorációs szikfásítás		bakhátalás 1967. telepítés 1968. tavasz
11 d	1960. t.	nyár-fajtaösszehasonlító	hálózati és elegyítési	
11 h	1966.	bakhátas talajelőkészítés		bakhátalás 1966. telepítés 1968.
12 a	1963.	komplex meliorációs szikfásítás		bakhátalás 1963. telepítés 1964.
13 a	1963.	komplex meliorációs szikfásítás		
13 d	1962.	nyártermesztési	területhasznosítási	
13 g	1961.	nyártermesztési	területhasznosítási	
13 j	1963.	komplex meliorációs szikfásítás	fűztelepítés	bakhátalás 1963. telepítés 1964.
13 i	1939. ő.	tamarix állományszerű		
14 b	1959.	komplex meliorációs szikfásítás		bakhátalás 1969. telepítés 1961. tavasz
14 c	1934.	mélyműveléses talajelőkészítés		legelőjavítási kísérlet 1960. ő.
14 d	1934.	mélyműveléses talajelőkészítés		legelőjavítási kísérlet 1960. ő.
14 e	1956.	komplex meliorációs szikfásítás		bakhátalás 1956/57. telepítés 1959. tavasz
14 f	1939. ő.	tamarix állományszerű		
14 h	1965.	nyártermesztési	területhasznosítási	legelőszáncolás 1965, telepítés 1966.
14 i	1961.	komplex meliorációs szikfásítás	fűztelepítés	bakhátalás 1961, telepítés 1962.
15 a	1931.	nagy bakhátas talajelőkészítés	kocsányos tölgyes ültetése ezüstfa előtelepítés után (1957)	

Az 1. függelék folytatása

A kísérlet			Járulékos kísérletek	Megjegyzés
megjelölése	beállításának az ideje	alapjellege		
15 b	1931.	nagy bakhátas talaj-előkészítés	ezüstfa törzsnyeséses ápolása	ezüstfa állomány-szerű telepítése
15 m	1940.	tamarix állományszerű		
16 b	1955. t.	ezüstfa törzsnyeséses ápolása		
16 c	1931.	nagy bakhátas talaj-előkészítés	ezüstfa törzsnyeséses ápolása	ezüstfa állomány-szerű telepítése
17 a	1958.	komplex meliorációs szikfásítás		
17 b	1958.	legelőjavítási kísérletek		Prettenhoffer Imre kísérletei
17 e	1960. t.	telepítés eltérő méretű csemetékkel		fehér nyár fő fafaj
17 f	1957. ő.	szilfaj összehasonlító		
20 f	1956. t.	telepítés eltérő méretű csemetékkel		kocsányos tölgy fő-fafaj
23 a	1940.	nyár fajta-kísérlet		
23 c	1933. ő.	kocsányos tölgy állományszerű telepítése	szlavon jellegű kocsányos tölgyek	üzemszerű
24 g	1950. t.	óriásnyár—korai nyár termesztés		
24 h	1954. t.	állományátalakítás		telepítés elegendetül am. körissel 1950. t. aláteljesítés tölgy-gyel 1954. t.
24 j <sub>1</sub>	1929. t.	<i>P. robusta angulata cordata</i>		Nancy-i nyárák
25 a	1957.	kocsányos tölgyes tisztítási kísérlet	vadcsereznyés fa-fajkísérlet	1949. őszi telepítés, a vadcsereznyé 1950. ő.
25 c	1964. t.	'I-214' olasz nyáras		
26 k	1954. t.	arborétum		1954. tavasztól folyamatosan
26 m	1964.	kémiai talajjavítás		E <sub>9</sub> helyén
26 o	1966.	kémiai talajjavítás		E <sub>10</sub> helyén
26 N <sub>1</sub>	1967.	komplex meliorációs szikfásítás		bakhátalás 1967. telepítés 1968. tavasz

2. függelék  
A püspökladányi erdészeti szikkásiértélti bázis vázrajza. Dél









## NÉVMUTATÓ

- Afanaszjeva 74  
 Ajtai 32  
 Arany 24, 38, 48, 52, 184, 206
- Babos 182  
 Bacsó 211  
 Balsay 230, 231  
 Béky 34, 35, 37  
 Benkovits 168, 169  
 Bernátsky 29, 47, 204, 206  
 Bokor 36, 52, 191  
 Borggrave 177  
 Botvay 24  
 Bund 32
- Cholnoky 32, 34  
 Cotta 177
- Danszky 216  
 Döme 228
- Fehér 34, 37, 38, 140, 228  
 Fligl 27  
 Földes 29  
 Fricke 177
- Galambos 9, 41, 42, 49  
 Geyer 28  
 Glinka 34
- Hajdu 228  
 Halász 38  
 Halupa 223  
 Halupáné 49, 125  
 Hilgard 34  
 Hirsch 27  
 Hóman 27, 204  
 Hunfalvy 28
- Ijjász 38, 49  
 Imberger 230
- Járó 11, 24, 51, 74, 182, 202, 211, 214, 235  
 Jassó 55, 58, 76, 211
- Kaán 7, 9, 28, 31, 32, 33, 38, 40, 41, 42,  
 45, 49  
 Kacsinszkij 74, 76  
 Kallivoda 32  
 Kemény 25, 26  
 Kerner 28  
 Kiss F. 31, 32, 34, 38  
 Kreybig 24  
 Küzdényi 41
- Láncezi 228  
 Láng Gábor 26
- Magyar 8, 10, 24, 35, 36, 39, 47, 48, 74,  
 109, 110, 117, 118, 120, 136, 139,  
 174, 177, 180, 181, 206, 209, 214, 229,  
 236, 238  
 Máté 209, 211, 217  
 Mina 74
- Nádor 25  
 Nagy I. 228  
 Nagy K. 28
- Péché 29  
 Polster 8  
 Prettenhoffer 11, 24, 52, 154, 155, 170,  
 171  
 Prokopovics 27, 204
- Ramann 34, 177  
 Rapaics 30, 47  
 Roller 39  
 Roth 28, 31, 32, 40, 43, 53, 120
- Sass 228  
 'Sigmond 24, 34, 35, 41, 47, 48, 49, 204  
 Soó 209, 217  
 Stefanovits 24, 184, 211  
 Stocker 8, 52, 117
- Szabolcs 55, 56, 74, 211  
 Szavinov 76  
 Szébenyiné 211

Szij 8, 9, 43  
Szűcs 211

Tallós 119, 139, 186, 209, 213, 214, 217,  
222, 236

Tessedik 25, 26

Thaisz 29, 47

Tikos 35, 37, 181, 205 207

Tjulin 76, 79

Tóth Béla 8, 24, 39, 43, 49, 51, 74, 109,  
119, 125, 126, 133, 134, 139, 141,  
175, 176, 182, 183, 185, 186, 208,  
209, 210, 213, 214, 216, 217, 220,  
221, 222, 223, 227, 232, 235, 236, 239

Tóth Pál 229

Treitz 34, 211

Tury 8, 10, 11, 24, 37, 38, 39, 42, 43, 45,  
47, 49, 51, 74, 89, 109, 119, 125, 140,  
149, 182, 183, 184, 186, 209, 210, 213,  
219, 222, 228, 229, 231, 232, 235, 236

Tuszon 31, 32, 40, 41, 47, 204, 206

Vadas 40

Vági 32, 33, 34

Vagyunyina 74

Varligin 74

Vasziljeva 74

Virányi 39

Zólyomi 209, 217

Zonn 209, 217

# TÁRGYMUTATÓ

- Acer negundo* 116, 118  
— *platanoides* 116  
*Agropyron repens* 57  
*Agrostis alba* 59, 60  
*Ailanthus glandulosa* 30, 116  
akácte telepítés 138  
aktív víz-értékek 87  
alátelepítési kísérlet 175  
alföldfásítás 36  
Alföldfásító Bizottság 39  
Alföldi Erdőtelepítési Szaktanács 43, 49  
alkálitalajok 19  
állományátalakítás 174  
állománynevelés 176  
altalajlazítás 110, 111  
amerikai kőris 139, 174  
*Amorpha fruticosa* 113, 115, 116  
*Amygdalus communis* 30  
*Artemisia monogyna* 62, 170
- bakhátalás 112  
bakhátas művelés 112  
— talajelőkészítés 150  
Bányarét 221  
beázási mélység 85  
— profil 86  
biológiai talajjavítás 156  
*Blockmannia cruciformis* 59  
bokros erdőtelepítés 113  
— takarás 114, 125  
— tölgyesek 128  
Bucsajenőmajori sziki erdő 228
- Carpinus betulus* 116  
*Cedrus atlantica* 165  
cellulóznyárasok 236  
*Celtis australis* 116  
*Chamaecyparis Lawsoniana* 165  
*Corylus colurna* 165  
*Cotoneaster*-fajok 165  
*Crataegus monogyna* 30  
*Cydonia oblonga* 116
- csapadékmegosztás a telepen 92
- csatornaövezetek fatenyészeti lehetőségei 226  
csertölgy 22  
csoportos elegyítés 140  
csöves módszer 85
- derekegyházi sziki erdő 229  
digó föld-terítés 113  
digózás 113  
digózásos talajjavítás 148  
domborzati viszonyok 55  
dombos ültetés 110, 111  
dugványhosszúság 122  
dugványtávolság 123  
dugványozás 122  
— optimális időpontja 122
- éghajlat 97  
éghajlati jellemzők 95  
*Eleagnus* 30  
— *angustifolia* 113, 115, 116, 118, 201  
elegyes többszintű tölgyesek 126  
elegyítés 139, 156, 186  
— hatása a növedékre 191  
elegyítési módok 132  
előhasználati nyárállomány 141  
erdőművelési kísérletek 108  
erdősítés simadugvánnyal 123  
erdészeti szikosztályozás 209  
ezüstfa 137  
ezüstfás telepítések elegyítése 192
- fafaj-monográfiák 236  
fafajok értékelése 116  
fafaj-összehasonlító kísérletek 49  
Farkassziget 40  
fásítási rendszer térbeli elrendezése 238  
fasorok telepítéstechnikája 123  
fáspusztai sziki erdő 219  
fehér nyár 136  
— — -telepítés 173  
feketefenyő-telepítés 138  
felszíni vízellátottság helyzetváltoztatása 102

- felülvetés 124  
 félüzemi kísérletek 108  
*Festuca pseudovina* 62  
 fitocönológiai osztályozás 205  
 fizikai szikesség 19  
 fiziológiai szikesség 18  
*Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica* 116,  
 118  
 — *excelsior* 30  
 — *pennsylvanica* 116, 118  
  
 genetikai talajtípus-rendszer 211  
 geológiai felépítés 55  
*Gleditschia triacanthos* 30, 116  
 gödrös ültetés 131  
 gőzekeszántás 110, 111  
  
 gyeptörés 152  
 gyökéralávágási kísérlet 133  
 gyökérvizsgálati módszer 48, 117  
 gyökérvizsgálatok 89  
  
 hálózati kísérletek 124  
 hasznos víz diapazonja 88  
 helyben átiskolázás 133  
 helyszíni szelvényvizsgálat 234  
 hervadási koefficiens 87  
 hidrolitos aciditás 184  
 hidrológiai viszonyok 106  
 holtvíz-tartalom 87, 88  
 Hortobágy-ohati erdő 217  
 homokszentlőrinci sziki erdő 239  
  
 inflexió sáv 151  
  
 javító anyagok 155  
*Junglans nigra* 116  
*Juniperus virginiana* 165  
*Juniperus virginiana* 165  
  
 Kacsinszki módszer 76  
 kémiai szikosztályozás 204  
 — talajjavítás 154  
 keretes módszer 85  
 kisbakhátas fizikai melioráció 150  
 kisparcellás alapozó kísérletek 108, 109  
 — kísérletek 49  
 kocsányos tölgy 222  
 — — jelentősége 125  
 kocsányos tölgyesek növekedésmenete  
 198  
*Koelerutera paniculata* 30, 116  
 komplex melioráció 150, 157  
 — területhasznosítási szemlélet 216  
 korai nyár 158  
 korai nyárasok üzemszerű telepítése 133  
 koronaszint 186  
 Körös-vidéki erdőtümb 220  
 Küzdényi-féle altalajlazítás 41  
  
 laboratóriumi talajvizsgálat 235  
 land use 17, 51, 108, 149  
*Larix decidua* 165  
 ligetes tölgyesek 128  
*Ligustrum vulgare* 116  
*Lycium* 30  
  
*Maclura aurantiaca* 116  
 magnézium-szikesség 184  
 Magyar-féle növénytársulási osztályozás  
 118  
 Magyar-féle természetes sziki gyeptö-  
 vénytársulások 206  
 másodlagos talajvíz 119, 183  
 mechanikai analízis 75  
 méhlegelők feljavítása 200  
 melioráció 142, 149  
 meliorációs szikfásítási eljárás 238  
 mélyművelésű talajelőkészítés 144  
 méretadatok 165  
 meszezés 113  
 mészkonkréciók 77, 78  
 meteorológiai jellemzők 96  
 mezei szil 136  
 mezőgazdasági előhasználat 110  
 — közteshasználat 110, 111  
 mikroaggregátum 79  
 mikrodomborzat 100  
 mikroszerkezet 78  
*Morus alba* 116  
 műveléstechnika 120  
 műveléstechnikai kísérletek 130  
  
 nagybakhátas talajjavítás 142, 150  
 nedvesség-érték változása 93  
 nemesnyárasok elegyítése 192  
 Nemzetközi Erdészeti Központ 53  
 növekedési adatok 158, 160  
  
 nyakalás 175  
 nyárállományok értékelése 134  
 nyárfásítás 158  
  
 olasz nyár 162  
 óriás nyár 159  
 óriás tuja 165  
  
 öntözőrendszerek fásítása 223  
 összehasonlító fajfajkísérletek 116  
  
 pásztás elegyítés 140  
 — talajelőkészítés 110  
 — talajművelés 111  
*Paulownia* 30  
*Pinus Griffithii* 165  
 — *nigra* var. *austriaca* 138  
 — — var. *calabrica* 138  
 — — var. *corsicana* 138  
 — *strobis* 165

- Pirus communis* 30  
 — *piraster* 116  
*Poa pratensis* 57  
 Polszkij-féle paraffinos módszer 76  
*Populus alba* 30, 116, 118  
 — *angulata cordata* 34  
 — *candicans* 116, 136  
 — *euramericana* 116  
 — *Petrovskyana* 136  
 — *Rasumowskyana* 136  
 — *Simonii* 116, 136  
 porózításvizsgálatok 81, 82  
 porszik 219  
*Prunus armeniaca* 30  
 — *serotina* 116  
 — *spinosa* 30  
*Pseudotsuga Menziesii* 165  
  
*Quercus cerris* 116  
 — *imbricaria* 165  
 — *libani* 165  
 — *macrocarpa* 165  
 — *robur* 116  
  
 rejtett szikesség 219  
 reliktszerű sziki erdők 232  
 rétvjavítási kísérletek 167, 169  
*Ribes aureum* 30  
*Robinia pseudoacacia* 116  
 rőzserétegezés 110, 112  
  
*Salix acutifolia* 30  
 — *alba* 30  
 — *caprea* 116  
 — *fragilis* 116  
*Sambucus nigra* 30  
 sárszentágotai szik erdő 229  
*Scorzonera cana* 62  
 'Sigmond-féle szikes talajosztályozás 47, 205  
 síkvidéki fafajták termőhelyigénye 222  
 simadugvány 123  
 simafenyő 165  
 sóforgalom 201  
 sókoncentráció 18  
*Sophora japonica* 30, 116, 118  
 soros elegyítés 139  
 sós talajok 18  
*Statice gmelini* 62  
 Strasser-bakhátak 142  
 sülyesztett ültetés 110, 111  
 svájci nemesített nyárfa 34  
*Syringa vulgaris* 30  
  
 szalmarétegezés 110, 112  
 szalmatakarás 35, 110, 111  
 száraz kocsányos tölgyesek 126  
 szárazságtűrő fafajok 116  
 szárviasszavágás 124  
 Szavinov módszere 76  
  
 szerkezetes alkálitalajok 19  
 szezon dinamika 90  
 szikes erdei—réti növénytársulás 216  
 — fásítási kísérletek 30, 31, 32, 33, 34, 41, 120  
 — hátságok 197  
 — talajok erdészeti hasznosítása 24  
 — — fatenyészeti értéke 181  
 — termőhelyek értékelése 106  
 — — feltárása 233  
 — — térképezési módszere 185  
 — termőhelytípusok 214  
 — térszíni formák 101  
 szikesek javítása 22  
 — képződése 21  
 szikfásítás talajbiológiai problémái 37  
 — tervezése 23  
 Szikfásító Kísérleti Állomás 44  
 sziki fásítások pótlása 241  
 — gyepek feltörése 239  
 sziki legelők feljavítása 167  
 — szántók előkészítése fásítás alá 239  
 szikosztályozási rendszerek 47, 205, 205, 209  
 szilfavész 166  
 szil-kísérletek 167  
 szologyosodás 73  
 szolonsák 19, 22  
 szolonyec 20  
 sztyeppesedés 56  
  
 talajaggregátumok eloszlása 81  
 talajápolás 242  
 talajelőkészítés 239  
 talajhasznosítás 17  
 talajjavítási kísérletek 47  
 talajminták szerkezeti elemzése 80  
 talajok térfogatsúlya és fajsúlya 77  
 — vízgazdálkodási tulajdonságai 87  
 talajrobbantásos módszer 41  
 talajszelvény-vizsgálat 234  
 talajszerkezet 78  
 talajvíz szerepe 23  
 — -szint 56  
*Tamarix*-állomány 80, 118, 138, 203  
 — *articulata* 29  
 — *gallica* 29, 30, 116  
 — *odessana* 113, 114, 116, 118, 136, 201  
 — -telepítések 137  
 — *tetranda* 113, 114, 116, 118, 122, 131, 192, 201, 203  
 tányéros talajművelés 111  
 tápanyagviszonyok 63, 73  
 tatárjuhar 191  
 tavaszi benedvesedés 91  
 telepítési hálózat megválasztása 236  
 telepítéstechnológiai kísérlet 161  
 termőhelyigény 185  
 termőhelyminősítő faállománytípusok 185

- termőhelytérkép 106  
 termőhelytípusok 105  
 termőhelyi adottságok vizsgálata 215  
 területhasznosítás 17, 51  
 területhasznosítási kísérletek 108  
 tervezés különleges előírásai 237  
*Thuja plicata* 165  
*Tilia argentea* 116  
 típusjelző talajszelvények összetétele 64  
 — — vizsgálati adatai 65  
 Tiszántúli Kísérleti Állomás 44, 46  
 — — — munkássága 46  
 tölgy-erdősítés 121  
 törökmogyoró 165  
 törzsnyesés 175, 242  
 Tury-féle erdészeti szikosztályozás 209  
 újszentmargitai „Tilos-erdő” 216  
*Ulmus campestris* 116, 118, 166  
 — *effusa* 30  
 — *glabra* 30  
 — *levis* 116, 118  
 — *pumila* var. *arborea* 164, 166, 191, 192  
 ültetés 240  
 — optimális időpontja 122  
 vadkörte 191  
 vágásterületek feltörése 239  
 vaskonkréciók 77, 78  
 védelmi rendeltetésű erdők 198  
 védőállományok 115  
 vénieszil 190  
 vetési kísérletek csonkított makkokkal  
 120  
 — — különböző nagyságú makkokkal  
 121  
 vetéstávolság 123  
 visszasósodás 22  
 vízáteresztő képesség 83, 85  
 vízforgalom 90  
 vízgazdálkodás 83  
 vízgazdálkodási fokok 166  
 vörösfenyő 165  
 zöld duglász 165



A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója  
Felelős szerkesztő: Dr. Hantos László — Műszaki szerkesztő: Gábor Péter  
A burkoló- és kötéstervező: Rudas Klára munkája  
AK 1591 k 7274— Terjedelem: 23,45 (A/5) ív + 1 ív melléklet  
72.72481 Akadémiai Nyomda, Budapest Felelős vezető: Bernát György







GUNST PÉTER

## A MEZŐGAZDASÁGI TERMELÉS TÖRTÉNETE MAGYARORSZÁGON 1920—1938

450 oldal • Kötve 83,— Ft

Nem csupán elvont történelmi okokból, hanem a magyar mezőgazdaság 1945 utáni fejlődési sajátosságainak megértése szempontjából is fontos a két világháború közötti országterület mezőgazdaságának tanulmányozása.

Kiindulásképpen Magyarország és Európa gazdasági fejlődésének azokat a vonásait elemzi a szerző, amelyek 1920 és 1938 között meghatározták a mezőgazdasági termelés fejlődését. Bemutatja az új országterület mezőgazdasági struktúráját, a mezőgazdasági termékek árviszonyait, a külső és a belső piac helyzetét, s elemzi a mezőgazdasági kivitel alakulását.

A munka gerincét a szántóföldi növénytermesztés, az erdőgazdálkodás, a szőlő- és a gyümölcsstermesztés, a rét- és a legelőgazdálkodás, valamint az állattenyésztés egyes ágazatai fejlődésének statisztikai alapon nyugvó bemutatása jelenti. A termelésre vonatkozó számszerű adatok történeti vizsgálata mellett a fejlődés számos összetevőjének alakulását is elemzi. Vizsgálja a lassú ütemű modernizálás okait, ennek egyes tényezőit, köztük elsősorban a gépesítés vontatott terjedését. Részletesen foglalkozik az üzemszervezés egyes problémáival. Mindezt nemcsak országos viszonylatban, hanem egyes nagyobb tájakra bontva tárgyalja. Az összes vizsgált tényező együttes elemzése alapján vonja meg befejezésül a mezőgazdasági termelés fejlődésének 1920—1938 közötti mérlegét.



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST

Ára: 58,— Ft

AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST

