

Az akáctermesztés biológiai alapjainak megújítása

Az akácerdők hozamának növelése és a fa minőségének javítása érdekében az utóbbi évtizedekben számos akácfaajtát nemesítettek. A fajták üzemi szaporítása (köztermesztésbe vonása) 1978-ban kezdődött. Az elszaporítás 1981 és 1985 között töretlenül fejlődött, de aztán egyik évről a másikra hirtelen visszaesett, 1992-ben az engedélyezett akácfaajtából már csak 262 ezer db kiültethető csemetét termeltek. Ez a 36 millió magcsemetéhez képest elenyésző. Lényegében csak három akácfaajtánk van köztermesztésben ('Nyírségi', 'Üllői', 'Rózsaszín AC.'), de ezek is csak elszórtan, néhány ha-os üzemi területen fordulnak elő.

Sajnálatszerű tény, hogy a szakmai ismeretek hiánya és a rosszindulatú belemagyarázások, technológiai mulasztások miatt az egyébként jobb sorsra érdemes akácfaajtánk egyre inkább feledésbe merülnek.

Az akác nemesítés újrafogalmazott célkitűzései és módszerei

Az akác nemesítés jelenleg négy fővonalon folyik:

– TÖRZSFÁ-szelekció fatérforogat növelése céljából.

Célkitűzés: rövid idő alatt nagy tömegű dendromassza (tűzfű, forgácsfa, rostfa) előállításra.

– TÖRZSFÁ-szelekció értéknövelés céljából.

Célkitűzés: értékes faanyag előállításra. A szelekció alapja a kifogástalan törzsalak és az erőteljes növekedés.

– POPULÁCIÓ-nemesítés a természetserű erdőgazdálkodás fenntartására, fejlesztése érdekében.

Célkitűzés: a fatérforogat és érték növelése mellett az ökológiai stabilitás megőrzése. Ez a kutatási vonal a kiváló egyedeket tartalmazó természetserű erdők létrehozására törekszik.

– TÖRZSFÁ-szelekció egyéb célra.

Célkitűzés: a mellékhaszonvetélti lehetőségek bővítése (pl. az alföldi méhlegelő, vadászterdők és a környezetvédő fásítások fajtaválasztékának bővítése).

A vázolt nemesítési munka 1982-ben kezdődött a Nyírségben, a Felső-tiszai Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság közreműködésével kutatás-fejlesztési megállapodások keretében.

A munka folyamán a természetes populációk genetikai változékonyságának megőrzésére, a fajtaváltás biológiai alapjainak lerakására és a vegetatív-generatív szaporíthatóság előnyeinek kihasználására törekedtünk.

A következőkben a törzsfászelekció eredményeiről, tapasztalatairól lesz szó. Az e csoportba tartozó törzsfák szelekciója két lépcsőben történik. Első lépcső a csemetekerti szelekció, amikor az üzemi magvetésekből a kiugróan jó növekedésű egyedeket kiválogatjuk. A válogatott csemetéket üzemi erdősítésekbe visszük és néhány éves megfigyelés után újra válogatjuk. Tulajdonképpen ez a második lépcső, ami egyúttal már klónozást és törzskönyvezést is jelent. A törzskönyvezett egyedeket (törzsfákat) gyökérdugvánnyal szaporítjuk és klóngyűjteménybe visszük. A klóngyűjtemények egyúttal génmegőrző állományok is, amelyek a további nemesítéshez kiindulási alanyanyagot szolgáltatnak.

A csemetekerti szelekció keretében évente több millió magcsemetét vizsgálunk meg. Ebből 20-25 ezer db válogatott csemete kerül kiemelésre. A csemetekerti szelekció eddigi eredménye 24 400 db 'Pusztavacsi' és 116 077 db 'Ófehértói' válogatott csemete, ami 7 évjáratot, 13 csemetekertet és csaknem 100 millió magcsemetét reprezentál. A válogatott csemetékben rejlt genetikai változékonyság is valószínűleg ezzel arányos.

A csemetekerti válogatások tapasztalatai

A csemetekerti szelekció az egyedek növekedésbeli különbségein és morfológiai változatosságán alapszik. Ezen az alapon már csemetekortban is igen sokféle akácot lehet megkülönböztetni. Minden évjáratban és bármely magvetésben találhatunk kiugróan jó növéssű vagy többen feltűnően

1. táblázat
Az éves hajtásnövekedések vizsgálata Penészfák 12/1 erdőterületén

A vizsgált akác csemeték megnevezése	A vizsgált csemeték száma	Az éves hajtásnövekedés mértéke (cm)																											
		40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280			
		Eloszlás (db)																											
'Pusztavacsi' szelekció Tápióscsókáról	217	–	–	–	1	–	–	1	2	8	8	10	11	15	19	12	11	11	30	22	13	15	12	6	4	6			
'Ófehértói' szelekció Máriapócsról	122	–	5	–	–	2	3	4	2	9	9	4	10	4	1	9	13	17	5	8	4	5	3	3	2	–			
'Ófehértói' szelekció Nyírmeggyesről	175	–	–	–	21	4	2	14	4	16	12	11	24	21	10	9	3	12	5	2	3	2	–	–	–	–			
'Ófehértói' szelekció Ebesről	133	–	10	–	4	6	7	13	13	8	15	9	12	6	10	5	7	5	2	–	1	–	–	–	–	–			
'Ófehértói' „kommerz” Nyírmeggyesről	193	–	–	–	7	7	3	13	13	6	21	17	21	14	16	15	9	7	10	6	3	1	4	–	–	–			
'Nyírségi' fajta	194	–	4	–	4	2	7	12	5	9	13	20	22	15	12	20	19	16	6	3	3	2	–	–	–	–			
'Üllői' fajta	205	–	–	–	4	2	3	10	12	21	18	21	22	33	25	17	9	5	3	–	–	–	–	–	–	–			
Nyíradony 49/G árboc jellegű akác	145	4	5	7	2	14	10	14	9	10	16	10	13	5	10	4	6	1	3	2	–	–	–	–	–	–			
Nyíradony ternet árboc jellegű akác	126	8	3	6	6	9	9	15	12	16	17	10	2	6	3	2	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–			

2. táblázat
A szelektált törzsfák és a vizsgált állományok fontosabb adatai
öt éves korban

Megnevezés (név vagy sorsszám)	Fa- magasság (m)	Mell- magassági átmérő (cm)	Faterfogat (m ³)	Faterfogat-el- terítés az 'Öfe- hértői' kom- mersz akác- hoz képest (%)
'Öfehértói' kommersz akác (Derecskéri)	*4,49	*5,73	0,010051	0
'Öfehértói' ak. (Derecs- kéri)	*4,53	*5,59	0,010283	+2,3
Szelektált 'Öfehértói' ak. (H. hadházi)	*4,73	*5,91	0,011114	+10,6
'Zalai' akác	*4,42	*6,04	0,009664	-3,8
'Nyírségi' ak.	*3,84	*4,99	0,007627	-24,1
'Ülői' akác	*5,53	*6,15	0,015192	+51,1
'Appalachia'	*5,16	*6,34	0,013178	+31,1
Rizsaszín AC	*5,08	*6,12	0,012795	+27,3
1. sz. törzsfa	9,2	7,8	0,043461	+358,6
2. sz. törzsfa	8,7	8,2	0,039180	+313,5
3. sz. törzsfa	9,8	8,0	0,049704	+424,5
4. sz. törzsfa	8,7	8,5	0,039530	+317,2
5. sz. törzsfa	9,6	8,0	0,047650	+402,8
6. sz. törzsfa	8,8	7,8	0,039687	+318,8
7. sz. törzsfa	6,7	7,4	0,022577	+138,3
8. sz. törzsfa	-	-	-	-
9. sz. törzsfa	6,7	6,5	0,022382	+136,2
10. sz. törzsfa	5,9	7,2	0,017378	+83,4
11. sz. törzsfa	10,0	7,1	0,050881	+436,9
12. sz. törzsfa	-	-	-	-
13. sz. törzsfa	8,7	8,0	0,038966	+311,2
14. sz. törzsfa	7,8	7,8	0,031029	+227,4
15. sz. törzsfa	8,8	7,5	0,039427	+316,1
16. sz. törzsfa	9,5	7,9	0,046521	+390,9
17. sz. törzsfa	8,1	7,0	0,018545	+95,7
18. sz. törzsfa	8,6	7,0	0,037327	+293,9
19. sz. törzsfa	7,5	7,4	0,028402	+199,7
20. sz. törzsfa	7,0	7,6	0,024780	+161,5
21. sz. törzsfa	8,2	7,6	0,034204	+260,0
22. sz. törzsfa	8,2	7,3	0,034009	+258,9
23. sz. törzsfa	8,7	7,0	0,038219	+303,3
24. sz. törzsfa	7,6	7,5	0,029235	+208,5
25. sz. törzsfa	9,6	7,1	0,046799	+393,9
26. sz. törzsfa	6,7	6,3	0,022402	+136,4
27. sz. törzsfa	-	-	-	-
A törzsfák átlaga	7,8	7,5	0,030824	+225,3

Megjegyzés: A * gal jelöltek az állományfelvételek alapján számított átlagok.

megvastagodott csemetéket. Tulajdonképpen ezeket szedjük ki. A kiugró méretek pontos okát egyelőre nem ismerjük, de feltételezzük, hogy az esetek nagy részében öröklődő, illetve genetikailag megfogható. A későbbiek során (második, harmadik szelekció) ezt még többször is ellenőriztük.

A kiugró méretű csemeték alakú tulajdonságai alapján három típust azonosítottunk. Van egy egyenes törzsű, keskeny koronájú, finom ágú típus, ami már csemetekorban is az „árbo” jellegű sejteti. A második típus is egyenes törzsű, de igen erőteljes oldalágú. Valószínűleg ebből kerülnek ki a villás törzsű, „böhöncösödő” fák is. A harmadik típus igen erőteljes növéssű, de már többen is elágazó, bokrosodó fajta. Hagyományos fatermesztés szempontjából ez a tulajdonság hátrányos, de a fiatalok gyors növekedése miatt a nem hagyományos fatermesztési célok (pl. energiacserő vagy takarmányerdők telepítése) szempontjából igen előnyös lehet.

A fajtaművelés feltétele, hogy a fajtajelölt legalább egy tulajdonságában minden más fajtától különbözzön. A tulajdonság köthető levélhez, virághoz, tövishöz vagy bármilyen más növényi részhez, ami szemrevételezéssel felismerhető. A csemetekerti magvetésekben az éves hajtások színe és a tövisek méretei tekintetében tapasztaltunk nagy változatosságot. A hajtások színváltozatai: világos (szürkészöld), sötét (barnászöld), és átmeneti (vörös-barna). A tövisek méretváltozatai: 5 mm-nél kisebb, 5-15 mm közötti és 15 mm-nél nagyobb. A válogatás során ezeket a különbségeket mindig szem előtt tartottuk, de a későbbiekben (második, harmadik szelekció) is vizsgálni fogjuk. Igen nagy változatosságot tapasztaltunk a kéregszín, kéregvastagság és a vegetatív szaporíthatóság tekintetében is. Ezek a tulajdonságok valószínűleg a második, harmadik szelekció után különülnek el igazán.

A szaporíthatósággal kapcsolatban meg kell említenem, hogy én inkább a generatív szaporítás felé hajlok, ezért már a második szelekciónál (5-6 éves korban a törzsfák kiválasztásakor) igyekszem olyan bőven termő törzsfákat is kijelölni, amelyekkel a tervezett magtermelő ültetvény magtermő képességét fokozni lehet.

A magtermés mennyiségének növelése vagy a termőre fordulás időpontjának előbbre hozása legalább olyan fontos szempont, mint a fatermesztés. Ezekre az akác-nemesítési korábbi hiányosságai és a már meglévő magtermelő ültetvények üzemeltetési problémái miatt kellett odafigyelniünk.

A szelektált csemeték hajtásnövekedése kiültetés után

Az erdőművelés évében a megeredést-megmaradást és a hajtásnövekedést *Penészlek 12/1* erdőrézben vizsgáltuk. Ebben a kísérletben három nemesítési fokozat található. Első fokozat az úgynevezett „kommersz” akác, ami a jelenlegi üzemi magtermelő állományok ('Öfehértói' és 'Pusztavacsi') utódait jelenti. Második fokozat a „kommersz” csemetékből szelektált, „válogatott” csemete. Harmadik fokozat a már általában minősített „fajta”. Jelenleg ez a legmagasabb nemesítési fokozat. Ebben a kísérletben a 'Nyírségi' és az 'Ülői' akác-fajták szerepelnek. Az adatokat az 1. táblázat tartalmazza.

Nyírségi tapasztalataink szerint az ültetés után töre vágott akác-csemeték még abban az évben 100-150 cm-t nőnek. Ha ezt tekintjük mércének, akkor az egyes nemesítési fokozatokra vonatkozóan a következő megállapítások tehetők. A 150 cm-nél nagyobb méretű csemeték aránya csak a válogatott és a kommersz csemeték esetében haladta meg az 50%-ot. A kísérletben szereplő akác-fajták hajtásnövekedése közepes. A leggyengébb növekedést az 1978-ban szelektált „árbo”-akácok utódai produkálták. (Nyíradony 49/G és Nyíradony *temető* „árbo”-akácokból származó magcsemeték.) Kiugró növéssű (250 cm-nél nagyobb) egyedek vannak a pusztavacsi szelektált (Tápióbicskéről) és az Öfehértói szelektált (Máriapócsról) parcellákban. Ezek a hajtásnövekedések (270-280 cm) még a nemes nyárok esetében is kiemelkedőeknek számítanak.

A szelektált törzsfák növekedése

A válogatott magági csemeték erdőszertűen kerülnek kiültetésre valamelyik üzemi erdőszertűbe (telepítésbe vagy felújításba). Az üzemi jellegű kísérleti parcellák nagysága 0,2-1,0 ha. A kiültetett csemeték közül a közvetlen környeze-

tűkhöz képest kiugró növekedéssel egyedeket 4-5 éves korban szoktuk megjelölni, törzskönyvezni. A törzskönyvezéssel egyidejűleg a kijelölt fák szaporítása is elkezdődik, gyökér alapon. A begyűjtött gyökérdarabokból kísérleti célra gyökeres dugványokat, illetve gyökétermelő anyatelepünk részére kiindulási alapanyagot termelünk. A kísérleti célra nevelt gyökeres dugványok utódvizsgálat céljából részben erdősítésekbe, részben klóngyűjteményekbe kerülnek. Az erdősítésekbe kísérletként ültetett csemetékkel a klónkiválasztást és a termesztéstechnológiai vizsgálatokat végezzük. A klóngyűjteménybe kerülő csemeték a génmegőrzési, kísérleti célú magtermelés és a nemesítéshez szükséges újabb kiindulási alapanyagok előállítását szolgálják.

A törzsfák jelölését 1988 őszén kezdtük *Hajdúhadházi 26/D* erdősítésben, a Hajdúhadházi Erdőgazdálkodási Szövetkezeti Vállalat területén. Ez a kísérlet 1985 tavaszán létesült 1/1 éves csemetékkel. Kontrollként az „Ófehértói „kommersz” akácot ültettük, ehhez hasonlítottuk a szelektált csemetéinket és a már köztermesztésben lévő fajtaikat is. A törzsfajelölést (második szelekciót) követő állományfelvétel 1989 novemberében volt, tehát 5 éves korban. A 2. táblázatban ezek a felvételi adatok szerepelnek.

Ötéves korban, különösen a fatérfogatok között igen nagy eltéréseket tapasztaltunk. Az „Ófehértói „kommersz” akáchoz viszonyítva 300-400%-os eltérések is vannak. A 3., 5., 11. számú törzsfáink 5 év alatt ötször akkorára nőttek, mint a „kommersz” akác átlagfája. Ezek a plusz-méreték a tervezett hozamnövelés szempontjából igen biztatóak. Akár a magassági, akár a fatérfogató-növekedés tekintetében fel-tűnő a „Nyírségi” akác viszonylagos lemaradása. Ezzel a „fajtavál” már a derecskei csemetékterben is problémánk voltak. A csemeték magassági növekedése évről évre csökkent, a szabványon aluli csemeték aránya túlságosan megnövekedett, ezért a szaporítást is abba kellett hagynunk. A szabványon aluli növekedésnek számos okát ismerjük, de ezeket itt most nem részletezzük.

Összefoglalás

– Az 1983 óta folyó csemetékterti szelekció eredménye 24 400 db „Pusztavacsi” és 116 077 db „Ófehértói” válogatott csemete. Ezek a csemeték genetikailag 7 évjáratot, 12 populációt és csaknem 100 millió magoncsemetét képviselnek. A válogatott csemeték viszonylag koncentráltan, egy termesztési körzeten belül, úgynevezett alapfokú klónkísér-

Vadaskertek, vadrezervátumok részére

ELADNÁM

200 db koronás suháng

200 db suháng

vadgesztenye szaporítóanyagaimat

„Nagyvadaknak tavaszi hasmenés ellen gyógyszer a gesztenye.”

Somogyi József

4028 Debrecen, Hadházi u. 24.

letekbe kerültek. Ezek a kísérletek garantálják a genetikai alapok megőrzését, folyamatos bővítését és a további nemesítési munka hatékonyságának növelését. A szelektált törzsfákat gyökér alapon szaporítjuk. Gyökétermelő anyatelepünkön kísérleti célra kiindulási alapanyagot is termelünk. Ebből az anyagból üzemi kísérletekhez is szívesen adunk.

– A szelektált csemeték 10-re vágás utáni hajtásnövekedését többféle változatban vizsgáltuk Penészkert határában. Ebben a kísérletben 250 cm-nél nagyobb méretű hajtásnövekedést is mértünk, ami még a nemes nyárok esetében is kiemelkedőnek számít. Tehát a csemetékterti szelektáláshoz fűzött reményeink beigazolódtak. A válogatott csemetékkel történő erdősítés a nagy hozamú gazdasági erdők (pl. a rövid vágásfordulóban kezelhető energiaerdők) telepítésének egyik változata lehet. A gyors kezdeti növekedés, a rövid vágásforduló és a többszöri sarjztatás lehetőség bizonyos esetekben igen előnyös! Megbízás alapján magcsemeték válogatását és a rövid vágásfordulóban kezelhető akác-erdők telepítésének szakirányítását is vállaljuk.

– Egyes kísérleti területeken a szelektált törzsfák fatérfogató-növekedése a kommersz akáchoz viszonyítva jelentős többletet mutatott (300-400%-os plusz-eltérések is vannak). Ezek a plusz-méreték a tervezett hozamnövelés szempontjából igen biztatóak. A törzsfák számát több száza tervezük, hogy a genetikai változékonyság megmaradjon. A törzsfák vegetatív utódaiából génmegőrző telepeket és magtermelő ültetvényeket fogunk létesíteni. Ezzel kapcsolatban üzemi megrendeléseket is elfogadjunk. Bővebb felvilágosítást ad: dr. Kapusi Imre Püspökladány, Farkassziget. Telefon/Fax: 52/351-169. Telex: 72821.

A szeder mechanikai irtásának biológiai alapjára hívja fel a figyelmet Armin Bont svájci erdőmérnök az ÖFZ 1991/3. és 1992/10-es számában. A szeder kétféle módon szaporodik, mag által lassan és vegetatív úton, fergeteges módon, a hajtások gyökeresével szeptembertől a tél kezdetéig.

Ez a vegetatív szaporodás csak akkor lehetséges, ha az indák a talajjal érintkeznek. A szederszőnyeg képződését gyakorlatilag teljesen az őszi vegetatív szaporodás okozza. A vegetatív szaporodást az erdősítés

ápolásakor könnyen figyelmen kívül hagyjuk. A szederszőnyeg növekedése megszűnik, mielőtt a gyökerezés megindul. A csemetékét a szeder nem nyomja el, ugyanakkor értékes vadtakarmány. Miért végeznénk hát haszontalan munkát?

A következők tavasszal azonban az eddig észrevétlen új sarjak robbanásszerűen fejlődnek. Nyáron a szokásos ápolás idején fellepő szederszőnyegyet a föld színéig le kell vágni. Az indák ekkor a szederszőnyeg felső felületén nőnek (a fény miatt) és őszi nehézségek árán tudnak az új-

ra kihajtott szederszőnyegen átnyomulni, hogy a talajjal kapcsolatot teremtsenek.

Erős borítás esetén augusztus végén, szeptember elején kell a szedert speciális legy szűrő vágólapokkal ellátott adapteres fűrészzel a földig levágni. A legfőbb elv: ahol lehetséges, az őszi vegetatív szaporodást kell akadályozni. Nincs azonban a szeder irtására általános recept, állandóan figyelni és fontolgatni kell, hogyan lehet a vegetatív szaporodást hatékonyan korlátozni, esetleg megakadályozni.

(Ref.: Horváth József)

VIG PÉTER

Erdeink jövője és a klímaváltozás

A légkör összetételének emberi hatására bekövetkezett megváltozás, s ennek következtében a klíma várható globális és regionális változásai visszahatnak Földünk egész bioszférájának életére. Ezek a változások igen érzékenyen fogják érinteni érdeinket, mivel lassan termőre forduló, hosszú életű fafajaink életkörülményei egy-egy generáció élettartamán belül is olyan mértékben változhatnak meg, hogy ahhoz a populáció adaptációs képességeit maximálisan kihasználva sem fog tudni alkalmazkodni. Az emberiségnek meg kell találnia tehát azokat a lehetőségeket, amelyekkel a klímaváltozás sebeitől megvédi magát. Több szempontból célravezetőnek látszik erre az erdők klímamódosító hatásának fokozása. Ehhez azonban erdőművelési, erdőtelepítési módszereinket érdeink fennmaradása végett az új környezeti feltételekhez kell igazítanunk.

Élettelen környezetünk mindennemű változása természetesen vonja maga után az élő környezeti rendszerek választás, az ökoszisztémák átalakulását. Ez a folyamat a tágabb ökológiai spektrum, a fokozottabb adaptációs képességű, a rövidebb generatív ciklusú fajok és az ilyen fajokból álló társulások számára könnyebben átveszethető, mint az „igényesebb”, a hosszabb vegetatív életciklusú fajok, illetve az ilyen fajok közösségei esetében.

Az üvegházgázok megnövekedett koncentrációja következtében a troposzférában beálló hőháztartás-változások hatásai napjainkban egyre inkább megfigyelhetők: a Szahel-övezet szélesedése, az óceánok felszín-hőmérsékletének emelkedése, a gleccserek és a sarki jég visszahúzódása, a szárazföldök belsejében tapasztalható halmozódó csapadékhiány stb. mind azoknak az összefoglaló tanulmányoknak az előrejelzéseit bizonyítják, amelyeket az utóbbi évtizedben készítettek a meteorológusok a globális klímatisztázó modellek kifejlesztése folyamán. Ezek alapján fel kell készülnünk arra, hogy a fosszilis tüzelőanyagok elégetésének, a metán és a halogénezett szénhidrogének kibocsátásának, az erdők irtásának és tengeri szén-dioxid-nyelők pusztulásának ütemétől függetlenül az elkövetkező évtizedekben a felszín átlagos hőmérséklete a trópusokon kevésbé, a magasabb szélességi körök mentén erősebben fölmelegszik: ugyanígy erőteljesebb lesz a fölmelegedés a kontinensek belsejében, mint a partvidékek közelében; a szubtrópusi száraz térségek szélesednek; földgömbi átlagban csekély mértékben nő a csapadék mennyisége; a mérsékelt övi nyugatiszél-rendszer intenzitása gyengül; a sarkvidéki szárazföldi jég elolvadásának és a fölmelegedő tengervíz hőtárolásának következtében a világítógerek vízszintje megemelkedik.

Az antropogén hatásra bekövetkező klímamódosulások regionális következményeinek modellezése napjainkban folyik. Ez főleg az olyan területeken jelent nehéz feladatot, mint a Kárpát-medence, ahol a szubalutai, kontinentális és szubmediterrán éghajlati jelleg

érvényesülésének is megvannak az esélyei, s ezeket az esélyeket az orográfiai hatások nehezen kiszámítható módon befolyásolják. Eddigi ismeretünk szerint térségünkben a következő várható változások érdemelnék fokozott figyelmet:

Az évi átlaghőmérséklet évtizedenként 0,1–0,7 °C-kal emelkedik, a viszonylagos felmelegedés azonban a tél folyamán erőteljesebb lesz, mint nyáron.

A csapadékházamok kezdetben tovább csökkennek, majd a kb. 2 °C-t meghaladó hőmérséklet-emelkedés esetén növekednek, de az éghajlati vízmérleg így sem javul.

A csapadék mennyiségének csökkenése főleg a nyári félévben várható, míg a téli félévben mérsékelt csapadékmennyiség-növekedés következhet be.

A téli csapadék nagybörzést eső lesz, ez a téli hőmérséklet-emelkedésnek köszönhető.

A téli diapauza fokozatosan megrövidül, erdei fáink tenyészidőszaka azonban a nyári aszályos időszak hatására beálló „kényszerzünet” miatt nem lesz hosszabb.

Megnö a szélsőséges időjárási helyzetek (aszály, hőség, kései fagyok, viharok) gyakorisága.

A klímatisztázó rendszerben beálló változások erdeinkre gyakorolt hatása nem egyirányú, sőt ugyanazon jelenség pozitív vagy negatív értelmű megítélésében is megoszolhatnak a vélemények. Így a szén-dioxid-koncentráció növekedése kapcsán általában a fotoszintézis intenzitásának fokozódását várjuk. Egyes tudósok megállapították azonban, hogy a sejtekben lejátszódó biokémiai folyamatok intenzitásának növekedése magával vonja egyben a szatórnak számának csökkenését a levelek felületén. Itt tehát megindul egy ömregulációs folyamat, amely fékezi a klímatisztázó rendszerben kedvezőnek ítélt CO₂-elnyelődés fokozódását.

A tenyészidőszak hőmérsékletének növekedése is a biokémiai folyamatok intenzitásváltozását kellene eredményezze, ez azonban csak a növény számára optimális hőmérsékletig igaz, majd érvényesül a hőstressz, és lelassul a növények anyagcseréje.

A téli hőmérséklet emelkedésével a tenyészidőszak meghosszabbodása válik kézenfekvővé, amelyről nagyobb biomassza-produkciót, ezáltal fokozottabb mértékű CO₂-elnyelődést remélhetünk. Ez ellen szólnak azok a jelzések, amelyek szerint a Kárpát-medencében a nyár is fokozatosan mediterrán jellegűvé alakulhat, melynek során egy száraz, meleg periódus hat fekézőleg a növények anyagcseréjére. Ugyancsak kedvezőtlenül hathat a tenyészidőszak alakulására a kései fagyok fellépésének várhatóan növekvő esélye. Figyelmet érdemelnek azok az észrevételek is, amelyek a fenyők egyheteleken meginduló asszimilációs tevékenységére vonatkoznak. Ezerint a fenyők kevéssel 0 °C fölötti hőmérsékleten megállítható anyagcseréjük során számottevő biomassza-gyapardásba még nem képesek, légszűrő intenzitásának ezen enyhébb hőmérsékleten bekövetkező növekedése miatt azonban tartalék

Gombagyűjtőláz golyózáporban

Az amerikai életformára gyakorolt jellemző erőszak (lásd: Dallas és a többi, nyakunkba zúduló kultúr-szörmedvény) megjelent egy egyébként nagyon békés tevékenységben is. Mint a The Economist című tekintélyes lap 1993. június 5-i száma hírül adja, nagyon megnőtt az amerikai és ázsiai nyencsek körében biztos piacot találó kucsma-, róka- és egyéb ehető gombák iránti kereslet. Mivel az USA pacifikus északnyugati erdeiben ezekből bőven terem, kétes egzisztenciájú egyének tömege lepte el az erdőket a napi többszáz dolláros kereset reményében. A legjobb lelőhelyek birtoklását az ökológus szabja meg, ezért a gyűjtők fejüket válluk közé húzva és lehajtott fejjel igyekeznek kisebb célpontot nyújtani a levegőben neműnkán repkedő ólommadaraknak.

A gyűjtők mögött ott vannak a gómbát azonnal megvásárló és készpénzzel fizető kereskedők. Az ő biztonságuk se ér sokat, mert nem egyszer szabadjárta meg őket pénzüktől, de az is előfordul, hogy a gyűjtő fegyverrel a kezében szabja feljebb a vásárlási árat.

Ernek az egykori aranylázt idéző jelenségnek van pozitív vonása is. A gombagyűjtők jól tudják, hogy erdő nélkül nincs eladható gomba, ezért minden módon a gomba élőhelyét és az erdők megtartását, folyamatoságának megőrzését is jól szolgálják.

(Forrás: Foresta, Trees and People Newsletter, No. 22. Ref.: Dr. Szodfridt István)

ERDÉSZETI KUTATÁS

tápanyagokból sokat felélnék. Ugyancsak az enyhébb telek következménye a kórokozók és károsítók téli mortalitásának csökkenése, ezzel az epidemiák, gradációk, kárilencsék kialakulásának veszélye megnövekedett, amelyek ellen a legyengült gazdanövény kevésbé képes védekezni.

Paleoklimatológiai ismereteink szerint nem az előtűnik álló klímaváltozás lesz az első a Föld életén, és az antropogén hatásra bekövetkező hőmérséklet-emelkedés olyan „szinteket” közelíti, amelyeket „klímaoptimumként” tart számon a tudomány. A pleisztocén és holocén optimum idején 2–5 °C-kal volt melegebb, mint korunkban. Ennek a felmelegedésnek nem a mértéke, hanem a sebessége tűnik erdei fafajaink számára veszélyesnek. Az izotermák a modellek szerint évi 3–6 km-es sebességgel vonulnak észak felé, és a hegységeken évente kb. 3–8 m-rel emelkednek.

Fokozza a fajok migrációs kényszerét, hogy a csapadékjárás várható változási tendenciái Közép-Európában a termőhelyek erőteljes szárazodását vetítik elénk.

Fafajaink mai areáinak megfelelő klimatikus viszonyok áthelyeződése tehát olyan sebességgel érhető el, amelyet a fás szárú vegetáció képtelen követni. A paleobotanikai vizsgálatok eddigi eredményei szerint az elmúlt 18–20 000 évben az erdei fák átlagosan maximum 200–250 m/év sebességgel voltak képesek a számukra kedvező életteret meghódítani. Az eddig kimutatott legnagyobb migrációs sebességet egy észak-amerikai nyárfaj érte el, ez 500 m/év volt. A két számérték között tehát szinte egy nagyságrend az eltérés.

Hazai állományalkotó fafajaink elterjedési területeit szemlélve megállapíthatjuk, hogy szinte nincs is olyan köztűtűk, amelynek az areája ne húzódná a Kárpát-medencétől délebbre is. Attól tehát egyelőre nem kell tartanunk, hogy az izotermák eltolódása következtében fontos fafajok area-határa kerülne hazánk felé északra eső területekre, annak azonban – éghajlatunk medence jellegéből adódóan – igen nagy lehet az esélye, hogy klímánk aridabbá válásával egyes ökotípusaink számára az eddigi élőhelyük válik „idegennek”. Ezek alapján nem nehéz arra következtetni, hogy erdészeti klímahatáraink is el- és feltolódhatnak. Sikságainkon megnő az erdősztyepp klímával érintett területek nagysága, s egyre nagyobb lesz az Alföld déli és középső részén az a térség, ahol a klíma csak a füves puszták növényei számára nyújt alkalmas életkörülményeket. A dombvidéki és középhegységi tájainkon a száraz gerincek, tetők, déli kitettségű területek társulásainak ökotípusa lehűződik az alacsonyabb térszintekre, az északiak lejtőinkre és völgyeinkre jellemző humidabb jellegű termőhelyek kiterjedése pedig csökken. A klímának magasabbra tolódásával lassan számíthatunk kell a montán bükkös klíma eltűnésére, a szubmontán bükkös klímaterületek magasabbra húzódására és összezsugorodására, de ugyanez várható a gyertyános-tölgyes és a kocsánytalan tölgyes-cseres klímahatás alatt álló területekre is.

Erdéink számára az a legkézenfekvőbb kérdés, hogy milyen gyors lesz az izotermák és az izotermidák mozgása, az erdősz számára pedig az, hogy mit tehet erdeink, faállományaink fenntartásáért. Ezen a téren kétféle intézkedéscsoport tűnik kézenfekvőnek:

1. Erdőink ökológiai plasticitásának fokozása, illetve olyan fafajokból álló állományok létrehozása, amelyek az adott helyen várható klimatikus viszonyok között életképesek.

2. A klímaváltozást kiváltó antropogén hatások mértékének csökkentése, a klímaváltozás sebességének fékzése.

Az első intézkedéskörbe a következők javasolhatók:

A matematikát korán kezdték el alkalmazni erdészeti feladatok megoldásában olyan nagy nevű elődök is, mint például Bölcsészai Belházy Emil, Fekete Zoltán, Kövessi Ferenc, Vadas Jenő, Walek Károly és sokan mások. Az erdészeti, mezőgazdasági és biometria tudomány fejlődése tette lehetővé, hogy 25 évvel ezelőtt dr. Sali Emil, az akkori 1. sz. Budapesti Erdőrendező és dr. Nagy Bálint, a Központi Növényvédelmi Laboratórium bevonásával hivatalosan is megalakították az első hazai biomatematikai csoportot, amelynek vezetésével Bán István erdőmérnököt bízták meg. Azóta a biomatematika gyakorlati alkalmazása elterjedt, és számos erdészeti, orvosi, mezőgazdasági és vadgazdálkodási feladatot megoldásban használták.

Az erdészeti biomatematika elterjedésével, hivatalos fennállásának 25 éves évfordulója alkalmából az Erdészeti Egyesület keretein belül az érdekeltek szeretnék megalkotni az erdészeti biomatematika szakosztályt, ezért kérnek minden további érdeklődőt, hogy jelentkezzen Bán Istvánnál (FM Erdőrendezési Szolgálat Fejlesztési Osztály, Budapest, Széchenyi u. 14. Tel.: 1120-340).

– Erdőtelepítési munkánk során a múltbéli adatok alapján megállapított klímakategóriáknál egyvel aridabb klímába illő fafajokat (is) ültessünk a területre, ezzel néhány évtizedet nyertünk.

– Erdemesnek tűnik a délibb, szárazabb klímájú szárazsági körzetekből a szaporítóanyagot északibb, magasabb fekvésű (ma még) humidabb területeken elültetni.

– Faültvényeink számára olyan fafajok honosítását érdemes megkezdeni, amelyek déli kontinentális, illír, mediterrán klímájú területekről származnak, amelyek egy lassúbb klímaváltozás esetén esetleg természetes úton is elterjedhetnek a Kárpát-medencében, vagy távolabbi területekről származva bővíthetik faállományaink fajaj spektrumát.

– Egy régóta hirdetett erdőhigiéniai kíváncsi, faállományaink elegyességének fokozása szükségszerűvé válik, mert ezzel egyrészt a kórokozók és károsítók egyedsűrűsége csökken, másrészt az elegyes állományok fafajának együttes ökológiai spektruma sokkal tágabb, mint az egyetemeseké, így enyhébb klímaváltozást érők könnyebben átvészelhetik.

– Természetszerűen kezelt állományainkban érdemes törekedni a vegyeskorúság kialakítására, mert így az újulat nem periodikusan, hosszabb időközökkel képződik, hanem rövidebb ciklusokkal, így a természetes szelektio szinte folyamatosan érvényesülhet.

A klímaváltozás sebességének csökkentése az üvegházgázok kibocsátásának mérséklésével, a légkör CO₂-készletének megkötésével, valamint az aktív felszín hő- és sugárzás-háztartásának befolyásolásával érhető el. Az üvegházgázok kibocsátásának csökkentéséhez az erdőgazda legfeljebb annyival tud hozzájárulni, hogy annyi olcsón előállított fát bocsát a felhasználók rendelkezésére, amennyi elegendő az energiaigényes egyéb nyersanyagok (műanyag, alumínium, vas, cement stb.) kiváltására.

A légköri CO₂ megkötésében az erdőnek jelentős szerep jut. Minden köbméter élőfákészlet ugyanúgy kb. 1,6 t szén-tartalmat. Ha tehát növeljük erdeink élőfákészletét, az – legalábbis ideiglenesen – kivonja a szén-dioxidot a légkörből. Ha ezt a faanyagot nem égetjük el, és nem hagyjuk lebomlani, azzal továbbra is „kivonjuk” a szén körforgásából.

Az erdőterület növelésével egyéb klimatikus hatásokat is elérhetünk:

A szárazföldi aktív felszínfaját között az érd nyeli el a legintenzívebben a sugárzott energiát. A lombkoronaszint felszíni hőmérséklete általában 0,5–1,5 °C-kal hűvösebb, mint a szomszédos szabad térségé.

A felszínről visszavert sugárzás mértéke (albedo) is az erdő esetében a legkisebb az összes szárazföldi vegetációtípus között. Ezek mind az üvegházhatást mérséklő momentumok.

Az ehlenti energia közel 80%-át fordítja az erdő transzspirációra. Ezáltal a termőhely forgalmazható vízkészletét a mély gyökérrendszere által feltárvá gyorsítja a vízi körforgalmát a légkörben.

Ezek a hatások természetesen nem érzékelhetők azonnal, és nem kizárólag helyi hatásúak.

A klímaváltozást az ember idézte elő, mert kényelmi szempontjai, a gazdasági fejlődés ezt kívánta. A légköri üvegházhatás erősítésével kezdetben egy természetes lehűlési folyamatot fékezett vele, napjainkban már lassú, de később előreláthatóan fokozódó felmelegedést fog ez kiváltani. Ennek tova gyűrűző hatása igen sokrétű, félézése globálisán indokolt. Az erdősz erdeinek a gyors klímaváltozás hatására bekövetkező pusztulását úgy mérsékelheti, ha az általa ismert lehetséges ellenintézkedéseket megteszi. Reméljük, sikerülni fog.

FÜHRER, HANS-WERNER

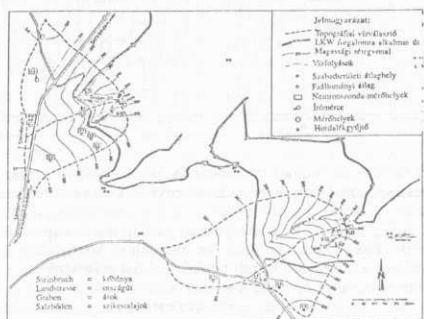
Egy közephegységi bükköserdei vízgyűjtő légköri terhelése, talajállapota és a lefolyás minősége Hessenben

Erdészeti hidrológiai kutatás a kiroldorfi erdőben

1971 novemberétől a németországi Giessentől kb. 10 km-re északra fekvő kiroldorfi erdő négy kis erdőült vízgyűjtő területén (1. ábra) hidrológiai vizsgálatokat végeznek. A hesseni közephegységre jellemző bükkösokról van szó, csekély kocsányos tölgy, luc- és vörösfenyő eleggyel, tengerszint feletti magasságuk 233-336 m.

1. ábra

Áttekintő vázlat a kiroldorfi erdészeti hidrológiai kutatási területéről



Dr. Brechtel professzor, a hesseni erdészeti kutatóintézet erdészeti hidrológiai osztályának vezetője kezdeményezte ezt a hosszú lejárati témát, amely az európai térségben a vízgyűjtő területek ilyen jellegű első kísérleti tanulmányozása. A négy vízgyűjtő terület közül kettőben (A₁, A₂) szakszerű erdőgazdálkodás folyik, a két másik vízgyűjtő (B₁, B₂) kezeletlen kontrollterület.

A kiroldorfi vízgyűjtő területeken végzett hosszú lejárati kísérleti vizsgálatokkal a következő kérdésekre kívánunk választ kapni:

1. Hogyan és milyen mértékben befolyásolják az alacsony közephegységi bükkösök és a bennük folytatott erdőgazdálkodás a lefolyás nagyságát, időbeli eloszlását és minőségét?
2. Mennyire befolyásolják az erdőművelési beavatkozások a bükkös termőhelyek bioelem-háztartását?
3. Hogyan és milyen mértékben növelheti az erdész a szakszerű erdőgazdálkodás keretein belül tervszerű erdőművelési intézkedésekkel a bükkösök hasznosítható vízkészletét?
4. A bükkösök hasznosítható vízkészletének tervszerű növelése okozhat-e veszteségeket a faanyagtermelésben?
5. A légszennyező anyagok huzamos ülepedése okozhat-e változásokat a lefolyás rendszerében és a bioelemek kimosódásában?

E célkitűzéseken a „Kiroldorf témakör” keretében több szerv és tudományi intézmény együttműködve munkálkodik. Így például a Münchener Egyetem Talajtan Tanszéke (Prof. Dr. Rehfuess) és a München/Weihenstephan-i Bajor Erdészeti Kísérleti és Kutatóintézet Hidrológiai Osztálya (Dr. Hüser D. Knorr, Dr. Preuhsler) a bioelemek körforgalmának vizsgálatában vesznek részt. Ezen a helyen súlypontosan az ülepedés általi megterhelést és azzal kapcsolatban a kiroldorfi erdészeti hidrológiai kutatási terület talajának kémiai állapotát és a lefolyás minőségét ismertetem.

Légköri ülepedés általi terhelés

A kiroldorfi kutatási terület viszonylag védett helyen, a Rothaargegység szelvényében fekszik. Ezért a léghordta szennyező anyagok és sava magasabb és erősebben kiitt fekvésekhez viszonyítva csekély mértékben sújtják. Az ülepedésmérések (1. táblázat) megközelítően jellemzik azon alapterhelést, amely Hessen tartomány alacsonyabb fekvéseiben nagy területe-

Hektáronkénti éves légköri ülepedés (kg/ha) kiroldorfi szabad területen (1 és 2), bükkösben (3) és lucfenyvesben (4)

mm/év	kg/ha/év								
Csapadék	H	K	Ca	Mg	Na	NH ₄ -N	NO ₃ -N	Cl	SO ₄ -S
6784 (1) (1974-86)	0,2	1,6	6,1	1,4	9,6	5,4	4,5	12,8	15,2
773 (2) (1984-88)	0,5	3,1	8,7	2,1	7,2	2,8	5,4	11,2	13,9
543 (3) (1984-88)	0,2	19,5	12,6	3,4	6,3	5,6	8,9	13,9	19,7
475 (4) (1984-88)	0,9	15,5	19,1	3,9	8,8	7,7	12,3	19,9	37,4

ken és általánosan adott. Kétségtelen azonban, hogy még ez is erdeink részére hosszú távon elviselhetetlen stressz-tényező.

Különösen a nitrogénterheléseket kell kritikusan nézni. Középes szintű erdőállományokban évente 1 hektáron nagyobb, mint 20 kg összes-N, mely növekvő tendenciát mutat. Ezzel ellentétben a szulfát-kén ülepedés 1984 óta enyhén csökken. A nitrogén- és kénülepedés jelentős protonbevitellel jár együtt, ennek mértéke lucfenyő alatt kb. 0,9 kmol IE/ha/év, illetve bükk alatt 0,5 kmol IE/ha/év. Az adott termőhelyen ezeket az értékeket – amelyek csak a csapadékból oldódott savra vonatkoznak és még nem tartalmaznak a kationsavakat – a szilikátok mállása aligha kompenzálhatja. Ha ezen kívül a faanyagtermeléssel elválasztatlanul egybekötött, rendszeren belüli savfelszabadulást is figyelembe vesszük, úgy határozott savanyodási tendenciával kell számolnunk a talaj- és a hidroszférában, különösen lucfenyőállományok alatt.

A talaj állapota

A kiroldorfi kutatási terület talajait 1971-ben a Hesseni Tartományi Talajkutatási Hivatal munkatársai 20 m x 20 m-es hálózaton végzett fúrások alapján térképezték. Az uralkodó talajtípusok a különféle kialakulási formájú, nagyon mély para-barnaföldek és pszeudoglejek, ezeken kívül a lejtők felső részén többnyire erodált para-barnaföldek, valamint bázisokban szegény, csak nagyon sekély barnaföldek és stagnoglejek fordulnak elő. Az alapkőzet paleozoikus üledék és metamorfittok (vulkanikus, mállott szürke kavics, kavicspala-agyapala) régebbi mállási anyagok fölött elhelyezkedő nyegedkori fedőüledékből áll. A felszínhez közeli rétegek mérsékeltlen – erősen elsavanyodottak, tápanyagkínálóak. A terület túlnyomó részén a talajok teljesen elvesztették mésztartalmukat. A lejtők alsó és középső részein a talaj alján helyenként még előfordulnak karbonátmaradványok, különösen a nagyvízmedrek völgybevágásaiban.

A talajterképezéssel egy időben a Hesseni Tartományi Talajkutatási Hivatal 1971-ben 20 talajszelvényt is részletesen leírt és vegyelemzett. 1987-ben azután négy ilyen talajszelvényből vett tíz talajmintát egy másként laboratóriumban még egyszer vegyileg megvizsgáltak. Az időbeli összehasonlítás minden esetben a potenciális kationkicszerelődési kapacitás (T-érték, MEHLICH módszer szerint) erős csökkenését mutatja. A csökkenés az A_h-szintben különösen nagy volt, mélyebb fekvésekben azonban kisebb. A pH az eltérő mérési módszerek miatt (előbb KCl-ban, majd CaCl₂-oldatban) közvetlenül nem hasonlítható össze.

Bár szigorúan statisztikai szempontból csupán négy helyről vett 10 egyedi minta alapján nem végezhetünk megalapozott mennyiségi értékelést egy összesen 54 ha kiterjedésű terület talajállapotának változásáról (ez nem is volt az eddigi mintavételek célja), mégis, a potenciális kationkicszerelődési kapacitások értékei a felalaj humuszartalmának változása nélkül arra utalnak, hogy az agyagványokban nagyarányú pusztulás ment végbe. Ez nagy bizony-

sággal a légköri savas ülepedés hatásának tulajdonítható. A folyamatot súlyosnak kell megítélni, mivel rövid és középtávú vízszafordíthatatlan. A kationkicserélődési kapacitással együtt változóan a bázikus tápanyagkationok (Ca^{++} , Mg^{++} , K^+ , Na^+) kicserélhető készletei is csökkenhetnek.

A lefolyás minősége

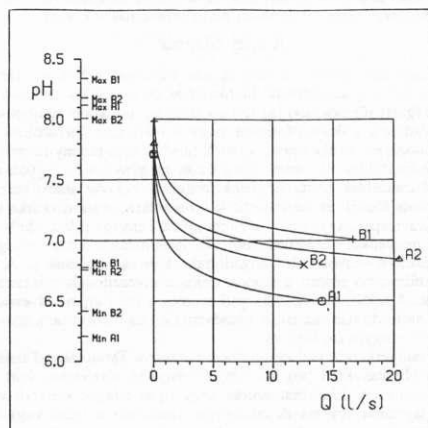
A krofdorfi vízgyűjtő területek, különösen a B₁ és a B₂ kezeletlen kontrollterületek, a hosszú távú megfigyelés alapján kiválóan alkalmasak trendvizsgálatokra a lefolyás nagysága, időbeni eloszlása és minősége tekintetében. Ezek a területek ezzel fontos „barométer”-funkciót töltenek be az ottani erdei ökoszisztémákban exogén okokból bekövetkező hidrológiai és biogekémiai változások ellenőrzésében.

A müncheni Bajor Erdészeti Kísérleti és Kutatóintézet 1973 óta a krofdorfi vízgyűjtő területek négy patakjából vett vízmintákat elemzi, a mintákat rendszeresen, minden hétfői napon veszik. A rendszeres mintavétel a teljes lefolyási spektrumot takarja, a jellegzetes kisvíztől a szélsőséges árvíz-csúcsokig reprezentatív módon. Egyes bioelem-koncentrációk időszorai néhány olyan sajátosságot és fejlődést mutatnak, amelyek éppúgy, mint a szilárd talajfázisban megállapított kedvezőtlen változások, a talaj elsavanyodásának gyors előrehaladását teszik valószínűvé.

A vízgyűjtők alján található, már említett mészmárványok következtében a patakok kémhatása még lúgos, a pH 6,2 és 8,3 között változik. A legmagasabb pH kisvíz esetében mutatkozik, mivel a csapadékvíz fokozatos mélybe szivárgása, valamint a talaj és kőzetcszféra való hosszú tartózkodási ideje miatt közömbösödik. Ezzel ellentétben a nagyvízes lefolyások a pH szembetűnő csökkenéséhez vezetnek (2. ábra), mivel nagyobb arányban tartalmaznak felszínhez közeli, savanyú makropórusos talajvizet.

2. ábra

Valószínűség-elméleti összefüggés a pH-érték és a lefolyás között a vizsgált négy patak esetében



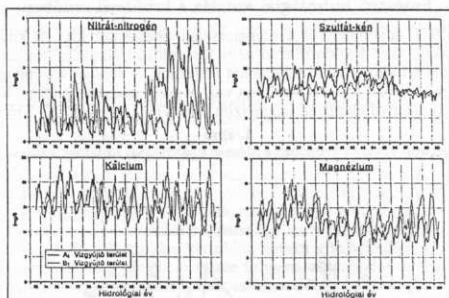
A pH a patakok esetében fokozatosan változik a vízgyűjtő területek átlagos talajmélységének megfelelően. Átlagosan legkevésbé mélyek az A₁ talajai (kb. 1,0 m), a legjobban kialakult talajok a B₁-ben találhatók (átlagosan kb. 1,5 m). Mivel ott vannak kémiai különbségek, a talaj mélysége szemmel láthatóan jól képviseli a termőhelyek puffereképességét.

A viszonylag magas pH-értékek esetében a túlnyomórészt légköri eredetű nitrogén-, illetve kénterhelésből származó mobil nitrát- és szulfátanionok koncentrációja a krofdorfi patakokban még viszonylag alacsony (3. ábra). A nitrát azonban a 80-as évek

második felében jelentős növekedést mutatott. Az A₁-ben ehhez a területen elvégzett kísérleti jellegű fakitermelés is részben hozzájárult. A szulfát mennyisége 1983-ig enyhén növekedett, azóta azonban a kisebb kénterhelés következtében csökkent.

3. ábra

Ionkoncentrációk változása az A₁ és B₁ vízgyűjtő vizében



A kalcium- és magnéziumkoncentrációk az 1976-os száraz évben bekövetkező kulminációjuk óta enyhén csökkenő tendenciát mutatnak (3. ábra). Ez különösen az évi minimumban jut kifejezésre, amely mindenkor a lefolyásban gazdag téli hónapokban jelentkezik. Ezek pontosan azok az évszakhoz kötött időszakok, amelyekben a felszínhez közeli talajrétegekből származó víz a legnagyobb részarányt éri el a nagyvízi lefolyásban. A lefolyás minősége tehát megerősíti azt a következtetést, hogy a kationkicserélődési kapacitás csökkenése miatt a termőréteg bázikus tápanyagokban elszegényedett.

Összefoglalás

A krofdorfi erdőben 1971 novembere óta bükkösökkel borított négy kis vízgyűjtő területen vizsgálják az víz- és anyagforgalmát. A termőhelyi és állományviszonyok tekintetében a krofdorfi kutatási terület nagyon jól képviseli az alacsonyabb közephegységi fekvéseket, amelyekben az összes hesseni erdőnek kb. 80%-a tenyészik.

Az ottani erdei ökoszisztémák immiszióktól védett fekvése és viszonylag mérsékelt ülepedés-terhelése ellenére a feltalaj szorpció tulajdonságai és a lefolyás minősége immáron két évtizedes megfigyelések után olyan határozott biogekémiai változásokra utal, amely a megállapított mértékben és gyorsaságban nyilvánvalóan csak a légköri savas ülepedés hatása alatt képzelhető el.

Tiszafakivonat a rák ellen

A tiszafa tüében és kérgében egy taxol nevű anyagot találtak. Kanadai jelentések szerint ez az anyag gyógyszerként hasznosítható, mégpedig rákos megbetegedések kezelésére alkalmas. A klinikai kísérletek szerint alkalmazása a betegek 35%-ánál mutatót kivédő jeleket. A készítmény a sejtosztódást akadályozza. A kivantat elsősorban a Taxus brenfolie kérgéből nyerték. Ilyen célú hasznosításra 5–15 m magas és 10–20 cm vastag fák szegségeket. Az említett faj Kanada nyugati partvidékén fenyegekben természetesen fordul elő. Egy ember gyógyításához hat fa taxoldivonata szükséges. Valószínűnek tartják, hogy az európai tiszafákból is lehet hasonló hatóanyagot nyerni, nemestés révén ez még fokozható is lenne. Hasznos lehet e célra a szövettenyésztés és a sejtszaporítás alkalmazása is.

(Internationaler Holzmarkt, 1993. 16. sz.)

Ref.: Bidló András

BARNA TAMÁS - DR. TÓTH JÁNOS

Az Erdészeti és Faipari Egyetem és az ERTI francia kapcsolatai

1964-1993

1964-1981-ig dr. Bencze Lajosnak folyamatos francia kapcsolatai voltak. Az első francia ösztöndíjas, aki Sopronban járt, Rémy Gindre volt, akkor még egyetemistaként. A kapcsolat tartós maradt vele akkor is, amikor már Nogent-sur-Vernissonban, illetve Gapban dolgozott. Sajnos később ez a kapcsolat megszakadt, amikor Gapból Montpellier környékére költözött.

Dr. Bencze Lajosnak az alábbi francia intézményekkel volt többek között kapcsolata:

- a Francia Vadász Szövetség, Párizs - Pringalle főtitkár úr;
- Université VII, Párizs, Ökológiai és Környezetvédelmi Tan-szék - prof. Petit-Pierre; kb. 6 éven keresztül, évente 3-5 fő töltötte Sopronban a nyári gyakorlatát Párizsból; közülük Dominique Fontfrede és Michel Jacob a diplomaturátvéket is Sopronban készítették (Michel Jacob a vadászó vadászatról írott könyvét meleg szavakkal dedikálta prof. Benczenek);
- a Francia Államrendészet Elzászi Igazgatósága, Strasbourg - Jacques Claudel úr;

- Európa Tanács Természet- és Környezetvédelmi Osztálya;
- a Naturopé c. lap főszerkesztőjével, Hoestra úrral;
- Erdőgazgatóság, Obemai - Pierre Chauvin úr;
- INRA Kutatóállomás, Jony-en-Josas - apróvadász témában;
- Nemzetközi Vadászati Múzeum, Giens;
- Francia Környezetvédelmi Minisztérium - Lorgnière du Mesnil úr.

1970. szeptember-október hónapban egy nagyobb európai tanulmányút keretében dr. Tompa Károly és dr. Gál János járt Franciaországban. A tanulmányút során felkeresték az INRA kutatóállomását Champenoux-ban, a Trópusi Erdészeti Műszaki Központot és a Faipari Főiskolát Párizsban. A tanulmányútról dr. Tompa Károly részletes beszámoló írt (*Dr. Tompa - Dr. Gál (1972) Erdész-szemlel három nyugat-európai országban - EFE, kézirat*).

1973. április hónapban háromhetes ösztöndíjas tanulmányútot járt Franciaországban dr. Tompa Károly, aki mindig szorgalmazta a szorosabb kapcsolatok kiépítését, különösen a nyár- és fűzkuta-tásban, a gyorsan növő fenyők ültetvényes telepítése terén, a sző-vetenyészetben, a szaporítóanyag-termelés terén, valamint a faipari kutatásokban. Jó kapcsolatai voltak az INRA-tól az alábbi kollégákkal: Prof. dr. Bouvarel, J. F. Lacaze, M. H. Duval, dr. M. Lemoine, dr. J. Pardé. Az AFCEC-től Cl. Barneaud, Ph. Castaing, J. P. Maugé, M. J. De Champe urakkal.

Ugyanakkor járt és töltött 3 hónapot Franciaországban Zilahy József is. Tanulmányútjának célja az alábbi témák tanulmányozása volt:

- az erdőrendezés, a dendrometria, az országos erdőleltározás oktatása, kutatása és gyakorlata;
- az elektronikus adatfeldolgozás alkalmazása a fenti szakterü-leteken;

- az erdészeti szakemberképzés, erdőmérnök-képzés és tovább-képzés.

A tanulmányút során az alábbi intézményeket látogatta meg:

- ENGREF, Párizs - Nancy,
- INRA, Champenoux - Avignon,
- Országos Erdőleltár Kirendeltsége, Nancy,
- Francia Államrendészet Erdőrendezési és Műszaki Tanulmányi Főosztálya, Párizs.

1983. június 23-án az EFE Tanácsa honoris causa (tiszteltbeli) műszaki doktori címet adományozott dr. Joanny-Pierre Guillard úrnak, az ENGREF (Nancy) akkori igazgatójának.

1990. május 21-23-án egy háromtagú magyar erdészkiutalás tagjaként járt Franciaországban Barna Tamás. A kiutalást az SNICEF (Syndicat National des Ingénieurs et Cadres de l'Envi-ronnement et de la Forêt) és az UEF (Union Européenne Foresti-ère) hívta meg és szervezett részére maga színvonalú továbbkép-zést a Nancy melletti Erdészeti Oktatási Központban (Centre Na-tional de Formation Forestière, Parc en Haye, Velaine-en-Haye, 54840 Gondreville). A továbbképzésen előadást tartott többek kö-zött: Jacques Gérardin (DRAF de Lorraine), Arnie Charlez (Mezőg-ész Erdészeti Minisztérium, Párizs), Jean-Paul Widmer (ONF - Rambouillet).

1991. május 2-3. Jacques Milon úr az ENGREF (Nancy) igaz-gatója meglátogatta az Erdészeti és Faipari Egyetemet. Látogatása nyomán a következő elvek alapján jött létre megállapodás a két intézmény között:

- szakmai és társadalmi kapcsolatok szorosabbá tétele, különös tekintettel a Kelet-Nyugat közötti politikai változásokra és bizo-nyos közös erdészeti, ökológiai és faipari problémákra;
- különös figyelmet kell fordítani az interdiszciplináris oktatási erőfeszítésekre fejlesztésre, különös tekintettel a szakmai felsőok-tatás és a nyilvánosság kapcsolatára;
- a közép- és kelet-európai oktatási programok liberalizálása folyamán meg kell teremteni az oktatási modulok, a naplapi és a posztgraduális képzés kompatibilitását az európai felsőoktatásban;
- sokoldalú hallgatói és oktatói csere megvalósítása.

Tekintettel a fenti elvekre az alábbi konkrét programok meg-valósítását tervezi a két egyetem:

- közös szimpózium természet- és környezetvédelem, építészet témában 1992-től 3 évre terjedően;
- oktatási együttműködési lehetőségek elemzése a két intézet között és a megvitatott javaslatok megvalósítása;
- együttműködés tervezése más egyetemmel (Gembloux, Fi-renze) a TEMPUS keretén belül.

1991. szeptember 2-15. között egy tíztagú erdészkiutalás tagjaként Barna Tamás járt Franciaországban. A tanulmányutat a magyar Földművelésügyi Minisztérium és a francia ADEPTA szer-

- Svájci jelentős faimportra szorult (önellátási faktora 59%), ezen belül különösen a keménylombos fafajok-nak nagy a szerepe (a fenyőerdők részaránya 80% körül van).

- A lombos faimporton belül a trópusi fák 40 000 - 75 000 t/év volumennel szerepelnek (91%-ban Afrikából). E fa-fajok „bojkottálása” miatt a trópusi faimport az utóbbi években erőtel-jesen csökkent.

- Az építőiparban és a bútorgyártás-

ban egyaránt kedvelt tölgységek meny-nyisége egyre csökken. Különösen külföldi bútorkészítők, szerkezeteknél (pl. kisebb hidak) keresik a helyettesítő fa-fajokat.

- A felhasználók (a lakosság) egyre bi-zalmatlanabbak a védőeszközök keze-lésével különösen a teltéssel szemben (a teltéssel fa megsemmisítése jelentős környezeti károkat okoz, pl. a kát-rányolaj 30-féle fenolt tartalmaz).

A fenti problémák is aláhúzzák az

akácfa kiváló tulajdonságait, mivel természetes állapotban a legértékesebb európai fafaj (a gesztje gyakorlatilag nem is telthető), szilárdsága, rugal-masságát és esztétikai megjelenése egyaránt előnyös. E tényezők járultak hozzá ahhoz, hogy a svájci erdőkben mindössze 0,1% részarányú akác fa-fajra a jövőben nagyobb figyelmet kí-vánunk fordítani a fafelhasználás te-rületén.

Dr. Molnár Sándor

vezte. A kitűnően szervezett program célja francia részről az volt, hogy a francia erdőgazdaság és faipar átfogó bemutatásával hozzájáruljon a magyar erdészeti-faipari ágazat sikeres átalakításához. A tanulmányt résztvevő tulajdonképpen egy tíznapos intenzív továbbképzést kaptak a Nemzetközi Erdészeti Továbbképző Központban (Foresterie Internationale, Réseau Formation Bois, Croissy-10210 Les Loges Margueron, Aube). A továbbképzés során a következő francia kollégák tartottak előadást vagy terepi bemutatást: Roger Lescop úr, az iskola igazgatója, Robert Caudwel úr, a SERFOB igazgatója Champagne-Ardenne régióban, M. Badré úr, az ONF regionális igazgatója, C. Jacob úr, az ONF megyei igazgatója, Francis Gaudemard úr, a CRPF Champagne-Ardenne-i igazgatója, Hugonnet úr, technikus a DDAF-nál Aube megyében, Yves Daguse úr, technikus tanár az iskolánál, Roudot úr, a COFOR 10 szövetség igazgatója, Armand úr, a CENFORA igazgatója, Hecht úr, az Aube megyei Vadászati Szövetség tanácsadója, Tarteret és Vede urak, fűrészfűrész-tulajdonosok, Clemendot úr, csemetekert-tulajdonos.

1991 júliusában két napot Sopronban töltött Laurence Lancelau és Rémy Jourde, az ONF fiatal ösztöndíjasai, akik egy nagyobb európai körút során jártak Magyarországon. Soproni kísérőjük Barna Tamás volt.

1991. október 6-11. között az EFE által szervezett tanulmányútban vett részt a Lycée Agricole Privé, Poisy 33 hallgatója, 3 oktatója (Michel Escurat, Armand úr, a CENFORA igazgatója, valamint 8 erdész szakember. A programot Barna Tamás szervezte és bonyolította le.

A francia hallgatók és kollégák érdeklődésének középpontjában a magyar akadémizmus állt. Emellett tájékoztatást kaptak a nyársemete-termesztésről, a szikfásítás problémáiról és természetvédelmi kérdésekről.

1992. március 23-27. között eredményes tanulmányutat tett Franciaországban dr. Horváth Béla, dr. Varga Szabolcs és Barna Tamás az EFE oktatói, akikhez csatlakozott Marosi György, az ERTI munkatársa.

A tanulmányutat dr. Jean Toth, az INRA kutatója szervezte és bonyolította le. Célja a francia erdészeti mag- és csemetegazdálkodás, valamint az Országos Erdészeti Alap (FFN) tanulmányozása volt.

A program során Claudin Muller asszony ismertette tölgy- és bükkmakk vizsgálatát az INRA kutatóállomásán, Champenoux-ban. La Joux-ban Yves Bastien úr és Marie-Pierre Bonvincini ismertették az állami magtároló és szárító működését és eredményeit. A tanulmányút Nogent-Sur-Vernissonban, a CEMAGREF-nél folytatódott, majd Durand úr bemutatta a helyi arborétumot. Az INRA kutatóállomásán, Olivet-ben Marc Bonnet-Masimbert és Daniel Comu ismertette az állomás tevékenységét.

A tanulmányút a NAUDET csemetekert Ligny-le-Chatel-i telephely megtekintésével folytatódott, ahol Sequer úr volt a vezető. Az utolsó napon a résztvevők meglátogatták a Clemendot család csemetekertjét és találkoztak Christelle Burguin kisasszonnyal, a DDAF Yonne megyei szolgálatának vezetőjével.

1992. augusztus 31. - szeptember 5. között - viszonzva a Lycée Agricole Privé előző évi magyarországi látogatását - 33 egyetemi hallgató és 10 egyetemi oktató járt Sopronból Elzászban.

A tanulmányutat Michel Escurat szervezte és bonyolította le. A programban a magán-erdőgazdálkodás, csemetetermesztés, a minőségi faanyagtermelés (tölgy és erdeifenyő), valamint az erdőgazdálkodás és a turizmus kapcsolata szerepelt.

A helyi programokat a következő kollégák szervezték: Jean Braud és Jean-Louis Besson, SYLVAL Erdészeti Szövetkezet; J. M. Gernigon, ONF - Forêt de Bûche, Raymond d'Andlau gróf, Brice de Turchein báró.

Jelenleg a magyar és a francia tudományos intézet a „Balaton” elnevezésű feketefenyő és cédrus közös témában kívánnak együttműködni.

A francia külügyminisztérium, a budapesti Francia Kulturális Intézet közbejárásával, ösztöndíjban részesíti Veperdi Gábort, a fenyők tanulmányozásáért és dr. Sárvári Jánost egy francia-magyar doktorátusi disszertáció elkészítéséért.

1993. június 21-25. között négytagú küldöttség vett részt a PRO SILVA besanconi kongresszusán. A résztvevők - Agócs Jó-

zsef, dr. Bartha Dénes, Vigh Péter és Barna Tamás - a kongresszus után meglátogatták az állami magtárolót és magszárlót La Joux-ban és a Lycée Agricole Privé Poisyban. Ez utóbbi helyen Michel Escurat vezetésével az alpesi erdőművelést tanulmányozták.

1992. szeptember 8. Az 1992/93-as tanévnyitó ünnepély alkalomával a soproni Erdőmérnöki Egyetem „PRO UNIVERSITATE SOPRONIENSIS” kitüntetésben részesítette dr. Tóth János erdőmérnököt, tudományos kutatót a franciaországi Erdészeti Tudományos Intézet alkalmazottját. Ezzel a kitüntetéssel ismeri el az egyetem dr. Tóth János tudományos munkáját a nemzetközi erdészeti vonalon és különösen azért a sokoldalú segítségért, melyet a soproni erdészeti oktatóknak és hallgatóknak nyújtott.

1992. október 4. és 10. között egy négytagú csoport részére. A résztvevők: dr. Bondor Antal főigazgató, dr. Sárvári János osztályvezető, tudományos titkár, Veperdi Gábor tudományos osztályvezető-helyettes az ERTI-től és Sodar Pál vezérigazgató a Kiskunsági EFAG-tól.

Tanulmányozott téma: a francia erdészeti kutatás helyzete, főbb irányai; a francia mediterrán övezet erdőművelési kérdései, nagy részben dr. Tóth János kísérletei alapján, különös tekintettel a feketefenyőre, a cédrusokra, az arizonai és örökzöld ciprusokra, a molyhos és az örökzöld tölgyesekre. A kísérleti területek megtekintésével párhuzamosan tárgyalásokon és egy nagy szakkonferencián vettek részt a magyar kollégák.

1993. június 20-27. között dr. Dreyfus Philippe és dr. Tóth János francia kutatók az ERTI meghívására egy hetet töltöttek az intézetnél a feketefenyő-állományok (tisztítás, gyérítés) tanulmányozására, a két országban begyűjtött adatok összehasonlítására és kiértékelésére. A cédrusfának nagyobb mértékű telepítését és hasznosítását is tanulmányozták ez alkalommal. Magyar részről többek között: dr. Bondor Antal, dr. Sárvári János, Veperdi Gábor, Koltay András, Sodar Pál és id. Horváth László vettek részt a tárgyalásokon és a tanulmányúton.

A környezeti változások hatása a talaj élővilágára

Kellemen figyelemre nem méltatott, élővilágra vonatkozó vizsgálatokról olvashatunk a Forstarchív 1993. 4. számában.

Lucfenyvesekben tetőket helyeztek ki, amelyek kizárták a csapadék talajra jutását. Helyettesítésére savtartalmától megfosztott csapadékvízzel, természetes csapadékvízzel stb. öntözést végeztek, egyik helyen mesterségesen szárazságot állítottak elő. Figyelték mindennek hatását a talaj élővilágára.

A talajt változások ismertetése helyett az ilyen vizsgálatok szükségességére érdemes figyelni. A talaj élővilága szabad szemmel nem mindig látható, de az élő életet alapvetően befolyásoló élő szervezetekből áll, az erdő zavartalan növekedése, hozama alapvetően függ tevékenységük élénkségétől. Ennek vizsgálatával hazai viszonylatban nagyon elmaradtunk, erdészeti keretek között mindössze az EFE Erdővédelemtani (ugróvillások) és a Termőhelyismeretani Tanszéken (atkák) foglalkoznak.

Bízunk benne, hogy a megindult munka előbb-utóbb ezt a fehér foltot is eltünteti, és a gazdálkodás hatásait a talaj élővilágára nézve is ismerjük majd, ezek birtokában dönthetünk, melyik gazdálkodási eljárást válasszuk, melyik okoz kisebb zavart a talaj élővilágában.

(Ref.: Szemerey Tamásné)