

KUTATÓI NAP

2000

TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK A GYAKORLATBAN

SZEGED

2000

KUTATÓI NAP

2000

TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK A GYAKORLATBAN

**ALFÖLDI ERDŐKÉRT EGYESÜLET
SZEGED
2000.**

Megjelent az Alföldi Erdőkért Egyesület gondozásában.

Felelős szerkesztő:
Dr. Barna Tamás
Alföldi Erdőkért Egyesület titkára

Szerkesztette:
Szulcsán Gábor

Kiadja: az Alföldi Erdőkért Egyesület.
6000 Kecskemét, Külső Szegedi út 135.
Tel.: 76/501-600 tel./fax: 76/321-048
e-mail: barnat@kefag.hu

Tartalomjegyzék

TARTALOMJEGYZÉK	4
ELŐSZÓ	6
AZ ERDŐTANÚSÍTÁS HELYZETE ÉS KILÁTÁSAI MAGYARORSZÁGON	9
Führer Ernő – Marosi György	
BEHURCOLT ÉS ÚJ ERDÉSZETI KÁRTEVŐK MAGYARORSZÁGON 15	
Dr. Tóth József	
A FEKETE FENYŐ ÁLLOMÁNYOK MIKOLÓGIAI PROBLÉMÁI	22
Koltay András,	
A MIKORRHIZÁK SZEREPE A CSEMETEKERTI NÖVÉNYVÉDELEMBEN, A TALAJLAKÓ KÓROKOZÓKKAL SZEMBEN	27
Dr. BARNA Tamás	
A DALERD RT. ÁSOTTHALMI ERDÉSZETÉNÉL 1990-2000 KÖZÖTT BEKÖVETKEZETT TŰZESETEK, VALAMINT ANNAK HATÁSA AZ ERDÉSZET GAZDÁLKODÁSÁRA	33
Polner Frigyesné	
AZ ÁRVÍZKÁROK ÉS KÖVETKEZMÉNYEI A HULLÁMTÉRI ERDŐGAZDÁLKODÁSÁBAN.	40
Vizhányó László	
A BARNA LEVÉLSZÖVŐ (<i>CLOSTERA ANASTOMOSIS</i>) GRADÁCIÓJA A HARKAKÖTÖNYI ERDÉSZET TERÜLETÉN	47
Madácsi Sándor	
KÁRLÁNCOLATI FOLYAMATOK AZ ALFÖLDI ERDŐKBEN	50
Dr. Varga Ferenc	
XYLOFÁG ROVAROK AZ ALFÖLD FENYŐÁLLOMÁNYAIBAN	54
Lakatos Ferenc és Tóth József	

**KÖRNYEZETKÍMÉLŐ TECHNOLÓGIÁK AZ ERDÉSZETI
GYOMNÖVÉNY KORLÁTOZÁSBAN60**

Dr. Varga Szabolcs
Szidonya István

**BIOTIKUS ÉS ABIOTIKUS KÁROK A NEFAG RT MONORI
ERDÉSZETÉNÉL67**

Vadas Ferenc

Előszó

Az Alföldi Erdőkért Egyesület rendszeresen megrendezi Kutatói Napját. 2000-ben Szegeden a Kiss Ferenc Erdészeti Szakközépiskola volt a rendezvény házigazdája.

A kiadvány célja, hogy a Kutatói Nap előadásai a szélesebb szakközönség rendelkezésére álljanak, az erdészeti és a kapcsolódó tudományterületek aktuális kérdései, kutatási eredményei szükség esetén összegyűjtve hozzáférhetőek legyenek.

A behatárolt anyagi lehetőségeink csak most tették lehetővé a kiadvány megjelenését.

Az előadások anyagait, a közölt program szerinti sorrendben, de sajnos egyéb okok miatt nem hiánytalanul sikerült összegyűjteni.

A 2000-évi Kutatói Napon az Alföldi Erdőkért Emlékéremmel kitüntetettek névsora:

BÁNFI SÁNDOR okleveles erdésztechnikus, kerületvezető erdész
FÁBIÁN JÓZSEF okleveles erdésztechnikus, kerületvezető erdész
HÉJJA ENDRE okleveles erdésztechnikus, kerületvezető erdész
KISS BARNABÁS okleveles erdésztechnikus
NAGY LÁSZLÓ okleveles erdésztechnikus, kerületvezető erdész
DR. RÉDEI KÁROLY okleveles erdőmérnök, kandidátus, főigazgató helyettes
DR. VARGA FERENC okleveles erdőmérnök, egyetemi tanár, intézet igazgató
VIRÁGH LÁSZLÓ okleveles erdésztechnikus, erdészeti igazgató
ZSÍROS ATTILA okleveles erdőmérnök, környezetvédelem szakos tanár

Kecskemét, 2001. október

Dr. Barna Tamás

MEGHÍVÓ

az Alföldi Erdőkért Egyesület

KUTATÓI NAPJÁRA
melynek témája:

Abiotikus és biotikus károk az alföldi erdőkben

Időpont és helyszín:

2000. november 10.

**Kiss Ferenc Erdészeti Szakközépiskola
Kollégiuma**

(6725 Szeged, Bakay N. u. 50.)

Program:

- 9⁰⁰ A rendezők tájékoztatója
- 9¹⁰ Ünnepeles megnyitó
- 9²⁰ Előadások és hozzászólások

Dr. Führer Ernő – Marosi György: Az erdőtanúsítás helyzete és kilátásai Magyarországon

Dr. Tóth József: Magyarországra behurcolt új és potenciális erdei kártevők

Dr. Szántó Mária: A nemesnyárok egészségi állapota a Tiszántúlon

Koltay András: A feketefenyő új mikológiai problémái

Dr. Barna Tamás: A mikorrhizák szerepe a csemetekerti növényvédelemben, a talajlakó kórokozókkal szemben

10³⁵ – 11⁰⁰ **Kávészünet**

Polner Frigyesné: Az elmúlt évek tűzesetei és azok hatása az Ásotthalmi Erdészet gazdálkodására

Vízhányó László: Az árvízkarok és következményeik a hullámtéri erdőgazdálkodásban

Madácsi Sándor: A barna levélszövő (Clostera anastomosis) gradációja a Harkakötönyi Erdészet területén

Kiss Béla: Az abiotikus károk erdőművelési és gazdasági hatásai a KEFAG R.T. fenyő állományaiban

12⁰⁰ – 12²⁰ **Szünet**

Dr. Varga Ferenc: Kárláncolati folyamatok az alföldi erdőkben

Dr. Lakatos Ferenc – Dr. Tóth József: Xylofág rovarok az Alföld fenyőállományaiban

Dr. Varga Szabolcs – Szidonya István: Környezetkímélő technológiák az erdészeti gyomnövény korlátozásban

Vadas Ferenc: Biotikus és abiotikus károk a NEFAG R.T. Monori Erdészeténél

13²⁰ **Az Alföldi Erdőkért Emlékérmek átadása**

14⁰⁰ Zárszó

14¹⁰ Ebéd

Az erdőtanúsítás helyzete és kilátásai Magyarországon

Führer Ernő – Marosi György

Erdészeti Tudományos Intézet

1. Az erdőtanúsítás fogalma.

Az erdőtanúsítás olyan intézményesített eljárásrendszer, amelynek során az erdőgazdálkodók arról kapnak nemzetközi tanúsítványt, hogy erdeiket meghatározott kritériumoknak megfelelően kezelik és ezzel megfelelnek a tartamos erdőgazdálkodás követelményeinek.

A tartamos erdőgazdálkodás (Sustainable Forest Management):

„Az erdő és az erdőterület oly módon és mértékben történő használata, amely biztosítja élővilágának sokféleségét, termőképességét, megújulási erejét, életképességét valamint annak lehetőségét a jelenben és a jövőben, hogy megfeleljen a fontos környezeti, gazdasági és közösségi szerepének, helyi, nemzeti és földi szinten, és ne okozzon kárt más élőrendszerekben.”
(Original English text: *The stewardship and use of forests and forest land in a way and at a rate, that maintains their biodiversity, productivity, regeneration capacity, vitality and their potential to fulfil now and in the future, relevant ecological, economic and social functions, at local, national and global levels and does not cause damage to other ecosystems.*)

(A Pán-európai folyamat során született meghatározás.)

Ez a definíció elég általánosan és tág értelemben kezeli a fogalmat ahhoz, hogy az erdőgazdálkodás valamennyi főbb aspektusát lefedje, de túl általános olyan értelemben, hogy a gyakorlatban is alkalmazható segédeszköz legyen.

A gyakorlatban is alkalmazható erdőtanúsítás szabványának alapja egy olyan kritériumrendszer kell legyen, amely kiterjed az erdőgazdálkodás valamennyi fontosabb körülményére, termékeire és hatásaira, s amely a fenntarthatóság fenti definíciójától indul ki.

Magyarországon a tartamos erdőgazdálkodásnak sok eleme már régóta a mindennapi gyakorlat része. Rendelkezünk megfelelő erdőtörvénnyel, az ezekben foglalt alapelvek megvalósítását biztosító hatályos miniszteri rendeletekkel és alacsonyabb szintű jogszabályokkal. Az erdőgazdálkodás megfelelő intézményi feltételei – rendszeres erdőtervezés, állami erdőfelügyelet, különböző szintű erdészeti oktatás és kutatás, stb. – is megvannak.

Ez a helyzet stabil alapot biztosít a tartamos erdőgazdálkodás megvalósításához, de önmagában kevés annak elismertetéséhez.

2. Az erdőtanúsítás szükségessége.

Magyarországon is megfigyelhető a társadalom részéről az az igény, hogy az erdőgazdálkodás ne csak fatermesztéssel kapcsolatos tartamossági követelményeknek feleljen meg. Ezen túl mind erőteljesebben megjelennek ökológiai, szociális, kulturális, környezeti és egyéb elvárások is.

A társadalom ugyanakkor azt is igényli, hogy az erdőgazdálkodás jelenlegi helyzetéről és az erdők jövőbeni sorsáról ne maga az erdőgazdálkodó mondjon véleményt, hanem külső, független, szakmai hozzáértéssel rendelkező szervezet.

Az ellenőrzési, értékelési folyamat egy olyan rendszerben képzelhető el, amelynek központi eleme egy szabvány, amelynek betartásáról az erdőgazdálkodó tanúsítványt kap. Ez a tanúsítvány felhasználható a partner kapcsolatokban (kereskedelem, fafelhasználók) és megnyugtató bizonyítékként a társadalom felé, hogy az erdők a kívánt állapotban maradnak.

Az erdőtanúsítás azon túl, hogy hasznos PR tevékenység az erdőgazdálkodás részéről, egyúttal piaci kényszer is. Már most is tapasztalható olyan igény egyes fafelhasználók, kereskedők részéről, hogy csak tanúsított erdőből származó faanyagot fogadnak el. Ez a jövőben egyre inkább így alakul.

3. Tanúsítási rendszerek.

Európában a leginkább ismert erdőtanúsítási rendszerek az FSC (Forest Stewardship Council) és a PEFC (Pan-European Forest Certification).

Az **FSC** minőségtanúsítási és jelölési rendszer **erőssége**, hogy a legismertebb kidolgozott célrendszer, mely alkalmas az erdő certifikációra, a faanyag és a fatermékek tanúsítására. **Gyengesége**, hogy viszonylag drága, kis területű erdőkre kevésbé alkalmazható, az EU országokban nem túl népszerű. **Lehetőség** van az ISO rendszerekkel való kapcsolat létrehozására. **Veszélye**, hogy a tengerentúli hegemóniát tovább erősíti, túlzott környezetvédői befolyásnak ad teret, valamint átvételével, adaptálásával a szigorú európai erdőgazdálkodási szabályozás gyengülhet. Egyébként egy állami erdőgazdaság FSC szerinti tanúsítása már megtörtént.

A **PEFC** minőségtanúsítási és jelölési rendszer **erőssége** kidolgozott pán-európai volta, mely alkalmas kis erdőterületek egyedi vagy csoportos minősítésére is. Viszonylag olcsó, az EU országok részéről széleskörű szimpátia övezi. **Gyengéje**, hogy jelenleg csak certifikációra és deklarációra alkalmas, a jelölési és ellenőrzési rendszere még nem kidolgozott, valamint

ma még nem közismert, nem elfogadott. Benne rejlik **lehetősége**, hogy kapcsolódási lehetőség létrehozható az FSC rendszerrel, elterjedése pedig erősítheti az európai fapiacot. **Veszélye**, hogy a továbbfejlesztés elmaradása, illetve a lassú alkalmazásba vétel miatt az FSC rendszer általános bevezetést nyer, valamint Európán kívüli elfogadottsága nehezen biztosítható.

A megvizsgált tanúsítási rendszerek közül a Pán-európai Erdőtanúsítási Rendszert (PEFC) találtuk a legalkalmasabbnak a magyarországi viszonyokra. A PEFC logikusan felépített keretet nyújt a tartamos erdőgazdálkodást elősegítő- és értékelő egyedi rendszerek kidolgozásához. Így együtt tud érvényesülni egy nemzetközileg elfogadott egységes szemlélet és a nemzeti sajátosság (faállomány viszonyok, törvényi szabályozás, a gazdálkodás gyakorlata). Ez elősegíti a nemzetközi elismertséget és teljesíthető feltételeket állít a honi erdőgazdálkodás elé.

A PEFC-ben az értékelés korrekt megbízható nemzetközi bázisra épül, ezek a „Helsinki-Kritériumok” amelyeket az erdők védelméről szóló III. Miniszteri Konferencián 37 ország és az EU miniszterei írtak alá. A rendszer lehetővé teszi a regionális tanúsítást, ami több erdőtulajdonos közös értékelését jelenti, jelentősen csökkentve így a költségeket és növelve a feltételek teljesítésének esélyeit.

A PEFC nemzeti rendszerében maximálisan lehet építeni a már rendelkezésre álló adatokra, ami költségkímélő megoldás.

A PEFC rendszer követelményei között az ökológiai és ökonómiai értékek egyaránt és erőteljesen érvényesülnek. Ez a rendszer különösen alkalmas olyan ország számára, ahol a tartamos erdőgazdálkodás számos eleme már hosszú ideje napi gyakorlattá vált, nagy a kultúr tájak jelentősége és igen magas a nem természetszerű erdők aránya.

A hat pán-európai kritérium a következőket tartalmazza:

1. Kritérium: Az erdővagyon, és a világ szén körforgalmához való hozzájárulásának fenntartása, illetve célszerű növelése.
2. Kritérium: Az erdei ökoszisztémák egészségének és életképességének fenntartása.
3. Kritérium: Az erdők termelő funkcióinak (fa- és másodlagos termékek) fenntartása, serkentése.
4. Kritérium: A biológiai sokféleség (biodiverzitás) fenntartása, megőrzése és helyes mértékű növelése az erdei ökoszisztémákban.
5. Kritérium: Az erdőgazdálkodás védelmi szerepének (különös tekintettel a talaj- és vízvédelemre) fenntartása és célszerű növelése.

6. Kritérium: Az egyéb társadalmi- és gazdasági feladatok kielégítése.

A kritériumokra épülő indikátor rendszer és az értékelés végrehatását segítő gyakorlati útmutató felhasználásával ítélné meg az erdőgazdálkodó tevékenysége és az erdő állapota.

A PEFC rendszer szerint a tanúsítás kiadása lehetséges a legkisebb üzemre, de természetesen a közepes és a nagyméretű vállalatok számára is. A csoportos, ill. regionális tanúsítási rendszer költségtakarékos, ami különösen a kisüzemek (családi erdőgazdálkodók, paraszti erdők, stb.) számára előnyös, de fontos a nagyvállalatoknak is a piaci verseny körülményei között.

Magyarország erdőgazdálkodására jellemző, hogy hasonló nagyságrendet képviselnek az őshonos fafaj(ok)ból álló, természetesen ill. természetközeli módon kezelendő erdők, továbbá az ültetvényeszerűen kezelt erdők és a faültetvények. Jellemző az is, hogy állami kezelésben elsősorban az előbbi erdőtípusok, magánkezelésben inkább az utóbbiak vannak. Habár a kétféle erdőtípus között mind erdőkezelési, mind természetvédelmi, mind az erdők egyéb jellemzőit és funkcióit tekintve sok különbség van, nem volna szerencsés, ha az erdőtanúsítás csak a természetesen ill. természetközeli módon kezelendő erdőkre vonatkozna. Sokkal inkább olyan tanúsítási rendszerre van szükség, amelyik minden erdőtípust a saját jellegzetességeinek megfelelő kritériumok alapján vizsgál és értékeli.

4. Az elvégzett munka.

A PHARE program keretében egy szakértői csoport az alábbi munkákat végezte el:

A feladat alapvetően az volt, hogy egy olyan eredettanúsítási rendszerre tegyenek javaslatot, amely egyértelműen, ellenőrizhető módon írja elő a tartamosság követelményeit, kritériumait, és az értékesítésre kerülő fa-alapanyag vagy feldolgozott fa-termék származását hitelesen igazolja.

Célul tűzték ki a minőségi rendszerekhez (ISO 9002 és ISO 14001) való kapcsolódási lehetőségek feltárását is. Tették ezt egyrészt azért, mert a két ISO rendszer jelentős mértékben hozzájárul a tartamos erdőgazdálkodás megvalósításához és a faanyag megbízható nyomon követéséhez. Másrészt a magyarországi erdőterület több, mint 50%-át kezelő társaságok bevezették és működtetik a két minőségi rendszert, így ezek elemei a fa eredettanúsítás megvalósítását is segítik.

Javaslatuk kidolgozása során szem előtt kellett tartaniuk, hogy:

- A kidolgozott rendszer nem tűzhet ki irreális célokat. Nem függetleníthető a magyar erdőgazdálkodás jellemzőitől, hagyományaitól,

az ország társadalmi-gazdasági helyzetétől, a jogi szabályozástól és a kialakult tulajdonviszonyoktól.

- A lehető legnagyobb mértékben építeni kell a már működő rendszerekre (erdőtervezés, erdőfelügyelet), a rendelkezésre álló információkra, hiszen ez is hozzájárul a költségek csökkentéséhez.
- Fontos követelmény a magyarországi tanúsítás rendszer elismertsége, ami egyrészt lehetővé teszi a kapcsolódást más rendszerekhez, másrészt nagyban segíti kedvező piaci pozíciók elérését.
- A működő rendszernek alkalmasnak kell lenni bármilyen nagyságú erdőtulajdon tanúsítására anélkül, hogy különösen a kis tulajdonosok esetében vállalhatatlan anyagi terhet jelentene. Ennek érdekében lehetőséget kell teremteni a regionális, a csoportos és az egyéni tanúsításra egyaránt. Az alkalmazott szintet az erdőgazdálkodók egyenlősége, önkéntessége és a költségtakarékosság elve határozza meg.

Az első munkafázisban:

- a) Elvégezték a meglévő eredettanúsítási rendszerek értékelését. A SWOT analízis az erősségek, gyengeségek, lehetőségek és veszélyek feltárásával a számukra hasznos elemek figyelembevételére adott lehetőséget.
- b) Vizsgálták a szakterülettel kapcsolatos nemzetközi követelményeket és igényeket a közvélemény, a természetvédelem és a fafelhasználás szempontjai alapján.

Az a) és b) munkarészek a nemzetközi helyzet megismerését jelentették.

- c) Meghatározták a magyarországi erdőgazdálkodás és a faállományok fő jellemzőit.
- d) Kiemelték a magyarországi földbirtokviszonyokat. Elvégezték a magánerdő-gazdálkodás és az állami erdőgazdálkodás SWOT analízisét.
- e) Vizsgálták a magyarországi erdőgazdálkodás jogi, közgazdasági szabályozását közigazgatási rendszerét és a nemzetközi kötelezettségek és elvek alkalmazását.
- f) Számba vették az erdőtervek, az erdőállomány adattár fő jellemzőit úgyis, mint a tartamos erdőgazdálkodás értékelésének fontos információs bázisát.
- g) Elemezték a magyarországi fahasznosítási, fakereskedelmi folyamatokat.
- h) Az a) – e) alatt elvégzett munkák alapján meghatározták az Európai Unióban az eredettanúsítással kapcsolatos jelenleg folyó törekvésekhez való kapcsolódás lehetőségeit. Vizsgálták az eredettanúsítási és az ISO (9002, 14001) rendszerek egymásra épülésének lehetőségeit.

A második munkafázisban meghatározták a fa eredettanúsítás lényegét és megadták a rendszerrel kapcsolatban előforduló fontosabb fogalmak magyarázatát. Ezek után kidolgozták javaslatukat a fa eredettanúsítás rendszerére, aminek a lépései a következők voltak:

- a) Meghatározták az erdőállomány-gazdálkodás minősítési szempontjait. Ez a kritérium és indikátor rendszer jelenti a tartamos erdőgazdálkodás megvalósításának és ellenőrzésének alapját.
- b) Javaslatot készítettek a faanyag útjának hiteles dokumentálására, figyelembe véve az ISO 9002 minőségtanúsítási rendszer adta lehetőségeket.
- c) Kidolgozták javaslatukat az eredettanúsítás magyarországi szabványára.
- d) Összeállították a rendszer működésének szabályozási, szervezeti és alkalmazási feltételeit. Felmérték a hazai tanúsító szervezet létrehozásának lehetőségeit.
- e) Végül javaslatot fogalmaztak meg a jelentésben foglaltak hasznosítására.

5. További feladatok.

A PHARE program keretében a tanúsítási rendszer alapvető dokumentumaira készült javaslat.

A továbbiakban ezeknek az anyagoknak a lehető legszélesebb körben való megvitatására és elfogadására van szükség. Ebben fontos szerepe lesz egy ún. Nemzeti Bizottságnak, amely koordinálja és irányítja az egyeztető megbeszéléseket. A különböző fórumok résztvevői az:

- erdőtulajdonosok és/vagy ezek szövetségei (az állam is erdőtulajdonos!),
- fakereskedők és/vagy ezek szövetségei,
- faipar képviselői,
- civil szervezetek, (lakosság), önkormányzatok,
- állami erdészeti igazgatás (erdő-, természetvédelem),
- tudományos kutatás, oktatás.

A remélhetőleg konszenzuson alapuló végső változat alapján kiépülhet a nemzeti rendszer.

Ennek nemzetközi elfogadtatása a PEFC által előírt procedúra szerint történik.

BEHURCOLT ÉS ÚJ ERDÉSZETI KÁRTEVŐK MAGYARORSZÁGON

(a szerkesztés lezárva: 2000 november 10)

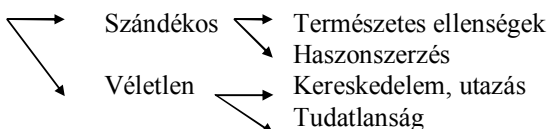
Dr. Tóth József

Bevezetés: A szokatlan, telefonkönyv szerű alcím talán meglepő, de mindenképpen indokolt.

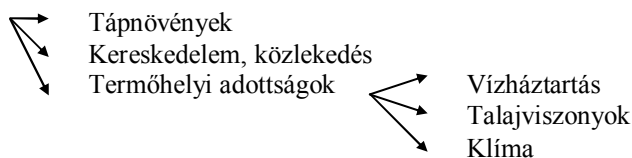
Az egyes fajok (köztük a kártevők) vándorlása, terjeszkedése, behurcolása és maga a fajon belüli változás lehetősége azt eredményezi, hogy egy-egy élőhely fajspektruma is folyamatosan változik. Fitofág rovarok esetében további jelentős módosító tényező a rendelkezésre álló tápnövények köre, mennyisége, minősége, fenofázisa. Ezek a folyamatok a megfelelő biodiverzitás monitorozó rendszerekkel jól nyomon követhetők.

A FAJSPEKTRUM VÁLTOZÁSÁNAK LEHETSÉGES OKAI

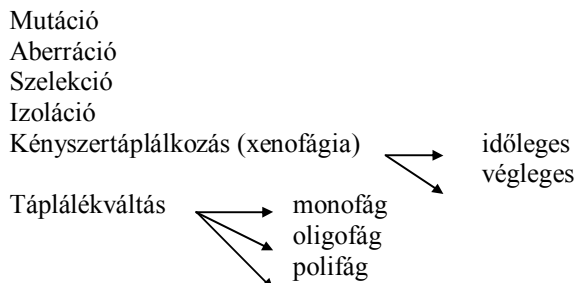
BEHURCOLÁS



TERJESZKEDÉS



ÉLETMÓDVÁLTÁS



A **szándékos behurcolás** közismert példái a természetes ellenségek megtelepítése. A fűrkészarazsak, fűrkészlegyek, ragadozó rovarok, stb. kézenfekvő és természetes eszközei a biológiai növényvédelemnek. Az első siker dátuma 1889: Ausztráliából Kaliforniába telepítettek át egy katicabogár fajt, a **Kardinális bogarat** (*Rodolia cardinalis*), a narancs és citromültetvényeket ellehetetlenítő pajzstetvek ellen. A **Gyapjaspille** (*Lymantria dispar*) véletlen amerikai megtelepedése után szándékosan utána telerpítették az **Aranyos** és **Kis bábrabló** *Carabida* fajokat (*Calosoma sycophanta*, *Calosoma inquisitor*). Az egész világon több mint 500 esetben történt sikeres megtelepítés. A megtelepítésekben egyébként földrajzi anomália tapasztalható. A legnagyobb importőr Észak-Amerika, míg az Európában sikeresen megtelepedett fajok száma mindössze 10, pl. a **Vértetű fűrkész** (*Aphelinus mali*). A jelenség magyarázata az európai biócönózisok zárt jellegében és az őshonos fajok nagyon jó kompetíciós képességében rejlik.

A **szándékos behurcolás** eseteinek kell tekintenünk a **haszonszerzés** céljából történő megtelepítéseket. A méhészet 1000 éves múltja tekint vissza, de a különböző inszektáriumok, lepkeházak egyre nagyobb divatja is produkál meglepetéseket. A **Tölgy selyemlepkét** (*Antheraea yamamai*) lepketenyésztők hozták be Kelet-Ázsiából Európába, és itt azóta szépen terjeszkedik.

A **véletlen behurcolás** gyakorlója a legnagyobb hatást egy-egy élőhely faunájára. Ebből a kategóriából származnak a híres és hírhedt megtelepedések, a növényvédelem szinte megoldhatatlan gondjai. A világméretű turizmus, a kereskedelem és az áruszállítás folyamatosan kínálja a lehetőséget. Általában véletlenszerűségről van szó, de olykor a **tudatlanságból** fakadó ballépések is katasztrofális eredménnyel járnak. A **Gyapjaslepke** (*Lymantria dispar*) amerikai dialaútja a selyemhernyó tenyésztés divatjának idején kezdődött: 1869-ben egy Amerikában dolgozó francia csillagász keresztezni akarta a selyemlepkét a gyapjaspillével, mégpedig azért mert a selyemhernyók baktériumos megbetegedése (*Nosema bombycis*) nagy veszteségeket okozott az európai selyemhernyó tenyésztésnek. A keresztezésnek persze nem sok esélye volt, tekintve, hogy a két faj két külön családba tartozik, nevezetesen a **Gyapjaspille** a **Gyapjaslepkéfélék** (*Lymantriidae*), a **Selyemlepke** a **Szövőlepkéfélék** (*Bombycidae*) családjába. Egy vihar következtében a nevelőketrecek összedőltek, és elszabadultak a hernyók. Mindössze 6 darabot nem találtak meg, noha tudták milyen következménye lehet az esetnek. Nem csalódtak: pontosan 20 év múlva Medford városkában elszabadult a pokol: leállt a toronyóra az ott táplálékot kereső hernyók tömegétől, a vonat kerekei megcsúsztak a síneken vándorló hernyóktól, minden növényi anyagot felfaltak, büzlött a város, napokig csak a hernyók ellen küzdött a város lakossága. A **Gyapjaslepke** azóta Amerika egyik legveszélyesebb lombfogyasztó kártevője, külön intézetek foglalkoznak csak ezzel az egy fajjal.

A **terjeszkedés** általában a megváltozott ökológiai adottságok miatt lehetséges. Leggyakoribb esetei a rendelkezésre álló táplálékforrás mennyiségi és minőségi változásaihoz kapcsolódnak. Szemléletes példa a **Fenyőpohók** (*Dendrolimus pini*) Kárpát-medencei előretörése. Tápnövényének a *Pinus*-féléknek a nagymértékű elterjesztését némi késéssel, de törvényszerűen követte. Észak-Nyugatról-Dél-Kelet felé hatol előre, napjainkban is. Németországban rendszeresen pusztít a faj, 1946-49-ben a szlovákiai Malacka környékén okozott tarrágást. Következett Ausztria, ahol Bécsújhely mellett 1962-63-ban rágott, majd megjelent a Hegyeshalmi Erdészetben is (1965-67). 1986-87-ben már Pakson okozott gondot, tarrá rágva az atomerőmű környéki FF fiatalosokat. Ugyanebben az évben néhány példányt fogtunk Kecel község határban is. A 25 erdészeti fénycsapda közül a Bugacon üzemelő rendszeresen a legtöbb példányt fogja. Az említett előfordulások egy nyílegyenes vonal mentén találhatók.

A **terjeszkedést** jelentősen befolyásolják a **termőhelyi adottságok** esetleges változásai is. Szemléletes példa az **Üvegszárnyú lepke** (*Aegeria apiformis*) tömeges fellépése a Szigetközben. A Duna elterelését követően megváltoztak a **vízháztartási viszonyok**, elmaradtak a rendszeres elöntések. Azokban a nyár gyökfökbekben amelyek nem kapták meg a szokásos „lábvizet” elszaporodott a faj, komoly műszaki károkat okozva, hiszen véghasználatkor a legértékesebb törönk volt már fertőzött, összefurkált. A fertőzés mértéke mintegy háromszorosára nőtt.

Az **éghajlati anomáliák** is jelentős befolyásoló tényezők, különösen akkor, ha rendszeresen ismétlődnek. Az elmúlt két évtizedes aszályos periódus számos figyelemre méltó jelenséget produkált. Az 1980-as évek második felében a Mecsekben a Kárászi Erdészet területén olyan mértékben elszaporodott az **Óriás énekes kabóca** (*Tibicina haematodes*), hogy a zárt bükkös fülsértő ciripelésüktől volt hangos, és a törzsek minden folyóméterén 2 darab levedlett bábbórt találtunk! A faj egyébként a Mediterráneum lakója, északi elterjedési határa húzódik hazánkban. A **Marokkói sáska** (*Doclostaurus maroccanus*) első ízben 1888-ban jelent meg Magyarországon, majd legutóbb, hosszú szünetek után 1993-ban a Duna-Tisza közén okozott gondot. Az egykori Phylloxera Kísérleti Állomás feladatkörét éppen a sáska miatt bővítették ki és hozták létre a Magyar Kir. Állami Rovartani Állomást a mai Növényvédelmi Kutatóintézet jogelődjét. 1975-ben a **Muszkamoly** (*Loxostege sticticalis*) a Duna Tisza közén tarrá rágott mindent. 35 évi szünet után tűnt fel, nyilvánvalóan a száraz, aszályos évek következtében. Még az összetolt tuskó sorokon növe sarjakat, gyomokat is lerágta.

Néhány további rovarfaj, amelyek korábban nagyon ritkák voltak és nem okoztak érezhető kárt:

Cser filoxera (*Phylloxera quercina*) 1992-ben észleltük tömeges fellépését, korábban csak a Mediterráneumból volt ismert kártétele. Elsősorban a csemetekertekben, felújításokban és telepítésekben szaporodott el.

Nyárfa apróbagoly (*Nycteola asiatica*) Mint a neve is mutatja ázsiai származású faj, amely a Duna-Tisza közén nyomult fel a Kárpát medencében. Első komolyabb kártételét Balotaszálláson észleltük, mára a fiatal nyárasokban az egész országban elterjedt.

A **Platánmoly** (*Phyllonorycter platani*) Dél-Európából hatol felfelé, és a platán levelén a Platán csipkésposolóskaival együtt okoz károkat. A leveleket jellemzően összehúzza, foltaknát készít.

Tujaszú (*Phloeosinus thujae*) és **Borókasú** (*Phloeosinus aubei*). Mindkét faj a Krimben, a Kaukázusban gyakori, de a meleg évek alatt Észak felé terjeszkedett. Jellemző primér kártételük van. További jellemzőjük, hogy előnyben részesítik a *Thuja occidentalis*-t szemben a *Thuja orientalis*-al. A Balaton környékén (Vonyarcvashegy) és Budapesten gyűjtöttük tömegesen.

Az **életmódváltás** tünetcsoportból csupán a xenofágia (kényszertáplálkozás) két példáját érdemes megemlíteni: A **Nagy fenyőormányos** (*Hylobius abietis*) a Lábodi Erdészet területén kényszerből a tölgy csemetéket rágta meg, 20%-os pótlást követelve. A hótörött fenyőfoltokat ugyanis nem tuskózták ki, a foltok köré ültetett tölgy csemeték voltak az egyetlen lehetséges táplálékforrás. Az időleges kényszertáplálkozás szép példája. A **Kukoricamoly** (*Ostrinia nubilalis*) fűzön való előfordulása is meglehetősen szokatlan jelenség, habár a kukoricamoly erősen polifág faj, tápnövényeinek száma több mint 200. Gemencen a Panduri csemetekertben nyilvánvaló kukorica köztesről került át a fűzcsemetékre.

AZ ELMÚLT ÉVSZÁZADBAN BEHURCOLT 11 ÚJ ERDÉSZETI KÁRTEVŐ:

1912 AMERIKAI BIVALYKABÓCA (*Stictocephala bisonia* KOPP et YONKE)

Észak-Amerikából egyenesen Magyarországra, a Temes vármegyei Kevevára község határába került, ahol GYÖRFFY JENŐ találta meg. Polifág faj és a szilfavélsz okozóját, a *Ceratostomella ulmi* nevű gombát is terjeszti (vektor).

1928 KALIFORNIAI PAJZSTETŰ (*Quadraspidiotus periniciosus* COMSTOCK)

A neve is elárulja eredetét, de Észak Amerikába is már úgy hurcolták be. Eredetei előfordulási helye a Távol Kelet. Terjedési sebességére jellemző, hogy 20 év alatt átért a kontinens keleti felére, az Atlanti óceán partjára. Ma már az egész világon előfordul, táplálékban nem válogatós: 80 növény családban 700 növényfaján megél. Első európai lelőhelye Szeged és Kámon.

1940 AMERIKAI FEHÉR MEDVELEPKE (*Hyphantria cunea* DRURY)

Származását itt is elárulja a magyar név. Gyakran nevezik szövölepkének is, habár a faj nem a szövölepkék családjába, hanem a medvelepkék közé tartozik. Polifág faj, mintegy 250 növényfajon fordul elő, köztük az ugyancsak behurcolt zöld juharon (*Acer negundo*). Egyébként kedvenc tápnövénye az eperfa lombja (*Morus*). Egyenesen a csepeli szabadkikötőbe érkezett, itt találta meg Európában először VELEZ ZSIGMOND. Hat év alatt elérte Ceglédet és 1952-ben már Bajorországban volt. Terjedését nagyban segítették az útmenti eperfasorok illetve a forgalom. A selyemhernyó tenyésztés divatjának idején jóval több eperfa volt az országban. Érdekes, hogy a *Hyphantria*-val együtt érkezett egy másik lepkefaj is, a **Nagy amerikai medvelepke** (*Spilosoma virginica*). Ez a faj azonban a lágyszárúakon él, és mind a mai napig Csepel környékén van egyedüli európai lelőhelye. Nem terjedt szét a földrészen.

1960 TÖLGY SELYEMLEPKE (*Antheraea yamamai* GUÉRIN-MÉNEVILLE)

A lepketenyésztők hozták be Kelet-Ázsiából, értékes selyme és dekoratív volta miatt. A hernyó nagy gubót sző. Ausztriában indult európai hódító útjára és ma már a Nyugat-Dunántúlon, a Balaton vonaláig, az Ormánságban, a Mecsekben, Belső Somogyban és a Zselicben is megtalálható.

1970 FENYŐTŰ AKNÁZÓMOLY (*Coleotechnites piceaella* KEARFOTT)

Szintén Észak-Amerika az őshaza, Európában Németországban észlelték először, 1962-ben. Magyarországon a Balatonfelvidéken és Gödöllőn jelezték első megtelepedését. Az egész országban elterjedt. A *Picea*-fajok tűiben aknáz, majd a kivázasított tüket csomókba szövö össze, erről könnyen felismerhető. A

Felvidéken a selmecbányai erdővédelmi szakemberek komoly veszélynek tartják, kártétele egyre fokozódik.

1973 ÖRVÖS FENYŐ-PAJZSTETŰ (*Physokermes inominatus* DANZIG et KOZÁR)

A fajt Magyarországról írták le. A Balaton környékén, Csupak, Vonyarcvashegy térségében és Budapesten voltak az első lelőhelyek. Újabban Nógrád megyéből érkeznek jelzések, de Ausztriában is terjed. Feltehetően a FOLLY-féle fenyő gyűjteménnyel hurcolták be. Fő gazdanövénye a lucfenyő és az ezüstfenyő.

1976 PLATÁN CSIPKÉSPOLOSKA (*Corythuca ciliata* SAY)

Őshazája Észak-Amerika. Európában az olaszországi Padovában telepedett meg, 1966-ban. 1968-ban elérte Trieszt és 1973-ban Fiume kikötőjét. Horvátországon keresztül bevonult a Kárpát-medencébe is. Legelőször a Somogy megyei Zákány község határában észlelte JASINKA JÁNOS és BOZSITS GYÖRGY. A platánlevelek rendellenes sárga elszíneződését, fonnyadását és idő előtti lehullását okozza szívogatásával. A Platánmollyal együtt lép fel.

1983 AKÁCAKNÁZÓ HÓLYAGOSMOLY (*Parectopa robiniella* CLEMENS)

Az akác őshazájából származik, veszélyesnek ítélt új kártevő. Európában Olaszországban tűnt fel 1971-ben. Innen a „szokásos” útvonalon érte el déli határainkat. A méhészek jelezték az ismeretlen levélkártételt, majd SZALAY LÁSZLÓ Murakeresztúrról leírta az első hazai példányt. A molylepke az akác levelein felső foltaknt készíti, az aknák újjasak és nem ráncolják a levélkéket, általában a főér mentén találhatók. Mára az egész országban elterjedt.

1993 VADGESZTENYELEVÉL AKNÁZÓMOLY (*Cameraria ohridella* DESCHKA et DIMIC)

Eredete vitatott. A tudományra nézve csak későn, 1986-ban írták le az Ohridi tó mellől. Innen terjedt Észak felé, és 1989-ben Ausztriában Linz környékén jelent meg. Rövid idő alatt elérte Olaszországot (1992) és Németországot (1993). Magyarországról PAPP LÁSZLÓ írta le 1993-ban, a Dunántúl három pontjáról. Kérdés, hogy valóban új fajról van-e szó, vagy esetleg egy Kínából Albániába behurcolt aknázómolyról? Volt idő, amikor Kínával csak Albánia tartott fenn kereskedelmi kapcsolatot. A vadgesztenye levelek 100%-os fertőzöttségét okozzák, idő előtti lombhullás az eredmény.

1996 AKÁCLEVÉL AKNÁZÓMOLY (*Phyllonorycter robiniella* CLEMENS)

Szintén Észak-Amerikából érkezett, az akác őshazájából. Európában a svájci Baselban észlelték először, 1983-ban. Dél-Tirolon keresztül 1991-ben már Ausztriában van és CSÓKA GYÖRGY valamint LESKÓ KATALIN 1996-ban

Mosonmagyaróváron illetve 1997-ben Ibfán megtalálták. Az egész országban elterjedt, fertőzése nagyon gyakran 100%-os. Hólyagos aknákat készít az akáclevelek fonákán, azokat kissé meg is húzva, de sohasem a főerek mentén. Általában együtt fordul elő a *Parectopa robiniella*-val. Jelenlegi ismereteink szerint az akác eddigi legveszélyesebb kártevője, további életvitele feltétlen figyelmet érdemel.

1997 TUJA ARANYMOLY (*Argyresthia thuiella* PACKARD)

Észak-Amerikából behurcolt molylepke. 1971-ben tűnt fel Hollandiában, majd Belgium, Németország, Svájc és Ausztria következett. Három évvel ezelőtt, 1977-ben SZEŐKE KÁLMÁN és GÁL TIBORNÉ megtalálták Zalaegerszegen. 2000-ben észleltük az első látványos kártételt. A Pápa melletti Kéttornyúlakon, a Bonacher kúriában a tuja sövényeket támadta meg, sok fa kiszáradt, majdnem valamennyi kisebb-nagyobb mértékben károsodott. Az apró hernyó a tuja pikkelyleveleiben készíti aknáit.

A bemutatott 11 faj közül 8 Észak-Amerikából származik (75%). Négy faj viszont szorosán kötődik Magyarországhoz (35%): első európai előfordulás illetve egy faj esetében a faj tudományos leírása történt nálunk.

A feketefenyő állományok mikológiai problémái

Koltay András,
tudományos munkatárs

Erdészeti Tudományos Intézet, Erdővédelmi Osztály, Budapest

A hazai feketefenyő állományokban epidémia jellegű pusztulás csak néhány esetben fordult elő az elmúlt évtizedekben. Az első 1948-ban jelentkezett, de ennek kiváltó oka ismeretlen. A második feljegyzett pusztulási hullám 1960-ban és 1962-ben következett be. 1960-ban az elhalások legnagyobb mértékben a Dunántúl területén jelentkeztek és *Lengyel György* vizsgálatai szerint ezt a pusztulási hullámot a *Cenangium ferruginosum* Fr. kórokozó idézte elő. A hatvanas években jelentkező károk mintegy 2900 ha-t érintettek, ami az ország akkori feketefenyő állományának mintegy 17 %-a volt. A megfigyelések szerint ekkor a hajtáselhalás elsősorban a 20 és 60 év közötti korosztályokat érintette. (LENGYEL 1963)

Később, a nyolcvanas évek közepén a Balaton-felvidéken és a Duna-Tisza közén lévő idősebb feketefenyő állományokban lokális, ám igen látványos vörösödés, hajtáspusztulás jelentkezett. A kezdetben helyi jellegű pusztulás egyre gyorsabb ütemben terjedt, és a kilencvenes évek elejére, országosan észlelhető volt. Az akkori vizsgálatok megállapítása szerint az epidémiát közvetlenül kiváltó ok, egy hazánkban addig szinte teljesen ismeretlen kórokozó a *Sphaeropsis sapinea* Dyko & Sutton - akkori nevén *Diplodia pinea* (Desm.) Kickx volt (IGMÁNDY & PAGONY 1988). A pusztulás mértéke és országos kiterjedése indokolta a részletesebb vizsgálatok megindítását. Már a kutatások kezdetén bizonyossá vált, hogy nem csak a feketefenyő, hanem az erdeifenyő állományokat is érinti a gomba által előidézett hajtás és tűelhalás. A kiterjedt fertőzés - ellentétben a régebben megfigyelt epidémiák lezajlásával - nem szűnt meg egy-két éven belül, hanem folyamatosan jelen van azóta is az állományokban. Az epidémia 1992-93-ban tetőzött, majd kissé csökkent az erdei- és feketefenyőben észlelt károk mértéke. Jelenleg a leginkább érintett erdőrészletek a Balaton-felvidéken, a Veszprémi kopárokban találhatóak, míg az alföldi állományokban kisebb mértékű a gomba kártétele.

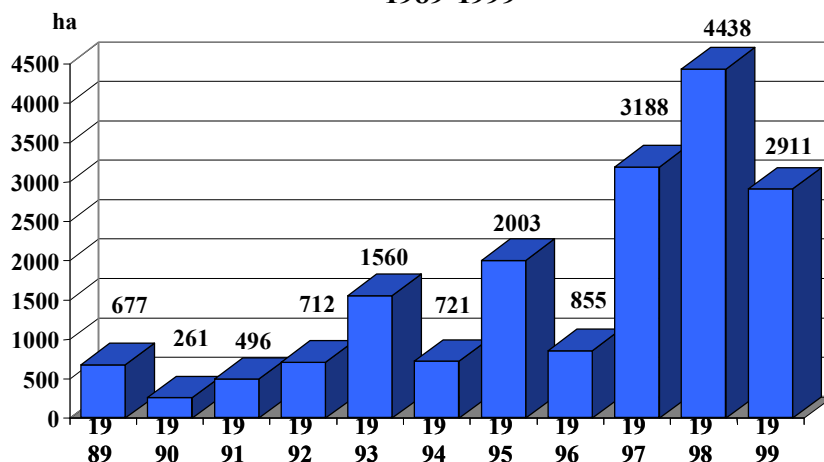
A '90-es évek közepén újabb jelentős feketefenyő tűvörösödés kezdődött a fiatalabb állományokban, ami 1996-97 folyamán kiterjedt az egész ország területére, és jelenleg is változatlan intenzitású. Legerősebb mértékben a Duna-Tisza közti homokvidéken, Gödöllőtől a déli határvidékig észlelhető, míg némileg kisebb mértékben fordul elő a keleti országrészben, valamint a Bakony és a Somogyi homokvidék fenyveseiben. A vizsgálatok során bebizonyosodott, hogy egy újabb, hazánkban eddig szinte ismeretlen kórokozó a *Mycosphaerella pini* Rost in Munk (anamorf: *Dothiostroma septospora*) idézi elő a tűlevelek vörösödését.

Mindezen fertőzések mellett a Balaton-felvidéken, a Veszprémi kopárokon, a Velencei-hegységben, valamint a Budai hegységben 1997-98-ban egy újabb, és más jellegű pusztulási hullám lépett fel a feketefenyő állományokban. A vizsgálatok azt mutatták, hogy a *Lengyel György* által leírt, a '60-as évek kezdetén jelentkező epidémiához hasonlóan most is a *Cenangium ferruginosum* Fr. idézte elő a szokatlan ágelhalásokat. Az epidémia két év alatt lezajlott, és 1999 nyarán már gyakorlatilag nem találtam friss fertőzéseket. A betegség folyamata teljesen hasonló volt az 1960-62-es eseményekhez, de szerencsére nem vált országos kiterjedésűvé.

Az *Erdővédelmi Figyelő- Jelzőszolgálati Rendszer* adatai szerint a nyolcvanas években kezdődő fenyőpusztulások mértéke a kezdeti néhány száz hektárról folyamatosan emelkedett, csúcspontját 1998-ban érte el. Ekkor a fenyőpusztulással érintett területek nagysága a beküldött adatlapok alapján elérte a 4438 ha-t. A pusztulásra vonatkozó adatok évről évre változnak, de folyamatosan növekvő tendenciát mutatnak (LESKÓ 1989-1999).

Ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy az említett számok csak irányadónak tekinthetők, mivel a jelzett időszakban a fenyők pusztulására vonatkozó adatokat többnyire csak az Állami Erdészeti Rt.-k szolgáltattak. Kezelésükbe a hazai erdőterületek 58,8 %-a tartozik, így az adatok csak erre a területre vonatkoznak. Ennek alapján bizonyosra vehető, hogy országos méretekben a pusztulás a jelzetnél jóval nagyobb mértékű.

FENYŐPUSZTULÁSSAL ÉRINTETT TERÜLETEK 1989-1999



Forrás: Erdővédelmi Figyelő- Jelzőszolgálati Rendszer

A pusztuló állományokban végzett folyamatos vizsgálatok során, mint a fentiekben már jeleztem, a kezdetben megjelent *Sphaeropsis sapinea* mellett, több más kórokozót is sikerült azonosítani, amelyek szintén képesek jelentős tű- és hajtáselhalást előidézni a feketefenyőn. Jelenleg három gombafaj az, amelyik

számottevő károkat okoz az állományokban: *Sphaeropsis sapinea* Dyko & Sutton (syn. *Diplodia pini*), *Mycosphaerella pini* Rost in Munk (anamorf: *Dothistroma septospora*), és a *Cenangium ferruginosum* Fr. Mind a három kórokozó jól elkülöníthető, jellegzetes tüneteket idéz elő, amelyek alapján többnyire mikroszkópos vizsgálat nélkül is azonosíthatóak. Elsődleges célom, hogy ezeknek a tüneteknek a jellegzetességeit bemutatva ismertessem a kórokozókat.

Nézzük melyek ezek a jellegzetességek?

Mint már a bevezetőben említettem a '80-as évek közepén-végén jelentkező elhalások kiváltója a ***Sphaeropsis sapinea*** Dyko & Sutton piknídiumos gomba volt. A kórokozó elsősorban a 20 évesnél idősebb feketefenyő, ritkábban erdefenyő állományokban fordul elő. Minden esetben a fiatal, folyó évi hajtásokat és a még zöld, másodéves tobozokat támadja. A fő fertőzési időszak május közepétől július végéig tart, mivel a tűlevelek és tobozok csak a növekedési időszakban fogékonyak a kórokozóval szemben. A teljesen kifejlődött, növekedésükben megállt tűleveleket, hajtásokat, tobozokat a kórokozó már nem képes fertőzni.

A spórák megtelepedését követően néhány napon belül a tűlevelek növekedése leáll és megindul az elszíneződés. A tűk általában egyöntetűen halványulnak, s válnak kezdetben sárgává, majd később vörössé. A fertőzést követő 2.-3. héten a hajtásvégeken kialakul a jellegzetes vörös, rövidtűs kórkép, ami a gombára jellemző. A fertőzött hajtások esetenként 1-2 évig a fán maradnak, és a tűlevelek sem hullanak le.

A fertőzött, de normál méretű tobozokon már az ősz folyamán megjelennek a gomba termőtestei a piknídiumok, de a tűleveleken csak a fertőzést követő télen, vagy tavasszal, míg az elhalt hajtások kérgén csak később, általában az ősz folyamán. A termőtestek a tűleveleken rendszerint a tűhüvely környékén törnek elő az epidermisz alól. Félgömb alakúak, méretük 0,5-1 mm körül mozog. A tobozokon kifejlődött piknídiumok jellegzetes "mákos" mintázatot mutatnak. A tobozok valószínűleg érzékenyebbek a fertőzéssel szemben, mivel gyakran teljesen egészségesnek tűnő állományokban is található fertőzött toboz. Ebben az esetben azonban, már előbb-utóbb számíthatunk a kórokozó fertőzésére a fák hajtásain is.

A ***Mycosphaerella pini*** Rost in Munk (anamorf: *Dothistroma septospora*) mind a fiatal, mind az idősebb feketefenyő állományokban előfordul, és a tűlevelek jellegzetes vörös csíktól elhalását idézi elő. A kórokozó elsősorban az idősebb évjáratú tűket támadja meg, de erős fertőzés esetén már a folyó évi tűleveleken is megjelenik. A gomba kezdetben csak az alsó ágakon, majd később az egész koronában megtalálható.

A fertőzési időszak hazánkban általában májustól július közepéig tart. Megfigyeléseim szerint csak a kora nyári hosszabb-rövidebb nedves időszak során alakul ki számottevő fertőzés. A gomba lappangási ideje 4-5 hónap. Az első tünetek esetenként már szeptemberben, de általában csak október közepén, végén jelennek meg. Az idősebb tűkön az elhalás egyenletesen az egész

tülevélen egyszerre indul meg. Az üde zöld szín fakul, majd lassan sárgászölddé válik, és később a levelek teljesen elhalnak, megbarnulnak. A faközöld állapotban már megjelennek a harántávok, de ezek színe ekkor még sötét, és csak a tűk teljes elhalása után válnak jellegzetes téglavörössé. Az úgynevezett másodlagos fertőzés esetén a folyó évi tülevelek csak részben halnak el. Az elszíneződés a csúcstól indul, és általában csak a tülevelek felső harmadára, felére terjed ki. Itt is hasonló módon elhalnak a szövetek és megjelennek a harántcsíkok. Gyakran gyantacseppek is elötörnek a tülevelek felszínén a pusztult részeken.

Az elhalt tűk a következő év nyarán illetve őszén hullanak le. Gyakran a fa teljesen lekopaszodik és mindössze a hajtásvégeken található zöld, de normál méretű tülevél csokor. Ez alapján már messziről is jól elkülöníthető az előző gombafaj okozta kórképtől. Az elhalt tüleveleken rövid időn belül megjelennek a kórokozóra jellemző téglavörös színű harántcsíkok melyek szélessége általában 1-2 mm. Ezekben a csíkokban törnek a felszínre a kórokozó 0,5-1 mm nagyságú sötétbarna-feketés termőteste.

A gomba különösen a karácsonyfa telepeket és a fiatal állományokat veszélyezteti, mivel a belső tülevelek lehullása olyan mértékű esztétikai károkat okoz, hogy a fák az eredetileg szánt célnak nem felelnek meg. Többszöri erős fertőzést követően a fa el is pusztulhat.

Végül néhány mondat a *Cenangium ferruginosum* Fr. gombáról, amely 1997 tavaszán jelent meg újra tömegesen a feketefenyő állományokban, és okozott gyors ütemű, teljes vagy részleges elhalásokat a koronákban. Idős és fiatal fákon egyaránt megtalálható. Az előzőekben ismertetett kórokozók a tüleveleken megtelepedve idéznek elő a tűhullást, elszíneződést. Fertőzésük nyomán többnyire csak a tülevelek halnak el, és az ágak a következő évben kihajtanak, új tüleveleket fejlesztenek. Ezzel szemben ez a kórokozó az ágak, koronarészek teljes pusztulását idézi elő. A gomba hazai életmódjáról, fertőzésmenetéről - a részletes kutatások hiánya miatt - jóval kevesebbet tudunk, mint az előző fajokról.

A kórokozó általában ősszel, a vékonyabb kérgű ágakon megtelepedve behatol a kéreg alá és a szíjácsban gyors fejlődésnek indul. Ennek következtében az egész ág elhal, a tülevelek egységesen faközölddé, sárgává válnak. Az erős vörösödés kora tavasszal, vagy enyhe idő esetén már a télen szembetűnővé válik az állományokban. Az elhalt ágakon, a kéregpikkelyek között nyáron, illetve az ősz folyamán megjelennek a gomba termőteste az apotéciumok, amelyekben az aszkospórák képződnek. A termőtestek száraz időben összezárnak és 1-3 mm nagyságú sötétbarna, fekete gömböcske formájúak. Csapadék esetén a gömbök szétterülnek és láthatóvá válik a 2-4 mm átmérőjű sárgás színű termőréteg.

Természetszerűleg felmerül a kérdés mit lehet tenni a kórokozók megfékezésére? A válasz sajnos nem egyértelmű, mert egyelőre sok a tisztázatlan kérdés a kórokozók életmódjával, fertőzésmenetével kapcsolatban. Az azonban bizonyos, hogy az állományokban az egészségi termelések időbeni

elvégzésével csökkenthetjük a fertőzések veszélyét. A pusztulás intenzitása akkor a legnagyobb, ha a fenti kórokozók közül több, együtt fordul elő az egyes egyedeken, illetve az állományokban. Az eddigi megfigyelések szerint a *Sphaeropsis sapinea*, *Mycosphaerella pini* viszonylag lassú, több évig elhúzódó folyamat során pusztítja el a fákat, míg a *Cenangium ferruginosum* gyorsabb, látványosabb pusztulást okoz.

Fiatal állományban illetve karácsonyfa telepen a vegyszeres védekezés is indokolt lehet. Technológiájának kidolgozása jelenleg folyamatban van a T 026411 sz. OTKA pályázat keretében, amely egyben segítséget adott a fentiekben ismertetett eredmények eléréséhez is.

Felhasznált irodalom:

1. LENGYEL GY, 1963: A feketefenyő hajtáspusztulása Magyarországon az 1960-62. években. Erdészeti Kutatások, 59. évf. (3.) 55-75.
2. IGMÁNDY Z, PAGONY H, 1988: A feketefenyő pusztulását okozó diplodiás hajtásbetegség fellépése hazánkban. Növényvédelmi Tudományos napok, előadás kézirat.
3. LESKÓ K. 1989-1999: Az 1989 évi biotikus és abiotikus erdőgazdasági károk valamint az 1990-ben várható károsítások. ERTI Erdővédelmi Osztály. (1989-1999 között megjelent évente)

A mikorrhizák szerepe a csemetekerti növényvédelemben, a talajlakó kórokozókkal szemben

Dr. BARNÁ Tamás
KEFAG R.T. ESZTK

(STENSTRÖM, E. – DAMM, E. – UNESTAM, T. 1997: Le rôle des mycorhizes dans la protection des arbres forestiers contre les agents pathogènes du sol. *Revue Forestière Française* XLIX. N°. spec. p. 12-126. nyomán)

Bevezetés

A természetben a magasabbrendű növények mintegy 85-90 %-a él együtt valamilyen formájú szimbiózisban, főleg mikorrhiza kapcsolatban. A szimbiózis gomba tagjai nemcsak több vízhez és tápanyaghoz juttatják a gazdanövényt, hanem biztosítják a gyökerek védelmét is a talajban élő kórokozókkal szemben.

Az erdőben, a fiatal magoncok gyökerét a születésük pillanatától kezdve bevonják a mikorrhiza gombák. Az ún. mikorrhizoszféra azonban magába foglalja azt a teret is, amelyben más mikroorganizmusok is élnek, melyek a gazdanövény gyökere szempontjából lehetnek közömbösek, károsak, vagy éppen hasznosak.

A csemetekertben, ahol a magoncok általában minden szükséges feltételt – tápanyag, víz, fertőtlenített talaj – megtalálnak a fejlődésükhöz, ritkábban alakul ki a mikorrhiza. A gyengébben fertőtlenített talajok azonban szép számmal tartalmazhatnak a gyökfejlődésre nézve káros mikroorganizmusokat. Ilyen esetben a magoncokat különböző kórokozó gombák támadhatják meg. Ez a helyzet különösen veszélyes lehet, tekintettel a termesztés monokulturális jellegére és a rendszerint bő öntözésre. A kórokozók ellen alkalmazott nagy adagú gombaölőszerek, talajfertőtlenítők nemcsak a káros gombákat, de a mikorrhiza gombákat is elpusztítják. A növényvédelmi eljárások fejlődése ezért az ún. *Integrált Növényvédelem* felé tart, melynek lényege a lehető legkevesebb növényvédő szer felhasználás, a biológiai védekezési lehetőségek minél szélesebb körű alkalmazása, a kedvező hatású mikroorganizmusok elterjesztése révén.

A gyökérpatógén gombák és hatásaik

A csemeték föld alatti részét ugyanolyan gyakran támadják meg kórokozók, mint a föld feletti részt, csak a föld alatti fertőzés sokkal súlyosabb, nehezebben vehető észre és védekezni is nehezebb ellene. Többnyire már csak azt állapítjuk meg, hogy a csemeték fejlődése megáll, később klorotikussá válnak, ezt a hervadás, majd a csemete pusztulása követi. A gyökérfertőzés súlyosságát gyakran alulbecslik a csemetetermelők, aminek valószínűleg az az oka, hogy nem látszik úgy, mint a föld feletti növényrészek fertőzése.

A leggyakoribb gyökérpatógén gombák az alábbi nemzetségekhez tartoznak:

Phytophthora

Pythium

Fusarium

Rhizoctonia

Cylindrocarpon

Közülük több alkalmi parazita, természetes összetevője a csemetekerti talajok életközösségének. Ezek csak akkor válnak parazitává, ha a csemeték valamilyen okból stressz állapotban vannak: pl. túl magas a pH, rossz a vízelvezetés, alacsony a hőmérséklet, nem megfelelőek a fényviszonyok, stb.

Ugyanakkor a **Phytophthora** igazi parazita, a magoncok legveszélyesebb kórokozója, amely az egészséges csemetéket is képes megtámadni, akkor is, ha nincsenek stresszes állapotban. Ezeket a gombákat nagyon nehéz elpusztítani a csemetekerti talajból, ha már egyszer belekerültek, mert képesek túlélni a legerősebb talajfertőtlenítést is.

Hasonlóan viselkedik a **Rhizoctonia** is és érzékenykarokat képes okozni a csemetekerti vetésekben.

Egyes **Fusarium** fajok szintén veszélyes kórokozók. Különösen a fenyőmagoncok leggyakoribb károsítójaként tartjuk őket számon világszerte. Leggyakrabban a késői fenyő magvetésekben lépnek fel, amikor a talajhőmérséklet magas.

A **Pythium** viszont alacsony talajhőmérsékletnél fertőz. A *Phytophthorával* együtt általában az öntözővízzel visszük be a csemetekert talajába. A *Fusarium* és a *Rhizoctonia* pedig rendszerint fertőzött magvakkal kerül be a talajba.

A különböző gombák által okozott kórkép gyakran azonos, nehezen azonosítható, többnyire laboratóriumi vizsgálatokra van szükség az azonosításukhoz.

A biológiai védekezés módszere

A legegyszerűbb védekezési mód a csemetekert talajának megfelelő kultúrállapotban tartása, a vetésforgó és a talajfertőtlenítés. Rendszerint azonban ezek a kórokozó gombák elég távol állnak egymástól, ezért viselkedésük a gombaölő szerekkel szemben nagyon különböző. Közülük a *Pythium* és a *Phytophthora* ellenálló sok, jelenleg forgalomban lévő vegyszerrel szemben. Ráadásul világszerte törekednek a vegyszerhasználat csökkentésére, részben a felhasználók egészsége, részben pedig a környezet tisztaságának védelme miatt. Következésképpen egyre nagyobb figyelem kíséri a biológiai védekezési módokat.

Az erdészetben ennek kidolgozott eljárásai vannak a rovarok elleni védekezésben (cserebogár, különböző hernyók ellen a *Bacillus thuringiensis* készítmények). Újabban biztató kísérletek folynak a kullancsok ellen felhasználható parazita gombákkal, ezek azonban még messze vannak a megvalósulástól. Egyszerre több problémát is meg kell oldani. Mindenekelőtt pontosan meg kell ismerni mind a kórokozót, mind az antagonista szervezet egyedfejlődését és fiziológiáját. ugyanakkor gondoskodni kell arról, hogy az antagonista szervezetet kellő ideig életben tartsuk. Sőt, ami a talajfertőtlenítést illeti, pillanatnyilag az is gond, hogy az eddig ismert antagonista szervezetek között több is van, amely gyengébben kötődik a rhizoszférához, mint a kórokozók.

Az ektomikorrhizas gombák növényvédelmi hatását számos kísérletben egyértelműen kimutatták. Ezek a gombák komoly szerepet tölthetnek be az integrált növényvédelemben, különösen azok, melyek jól érzik magukat csemetekerti körülmények között is. Míg a szintetikus növényvédő szereket időről-időre újra ki kell juttatni, mert a természetben lebomlanak és elvesztik hatásukat, addig a biológiai védekezés keretében elég egyszer kijuttatni az ektomikorrhizas gombát, nincs szükség ismétlődő kezelésre a tenyészidőszak folyamán. Az viszont alapkövetelmény, hogy a kijuttatást a kórokozók megjelenése előtt el kell végezni.

Az ektomikorrhizas gombák védőhatásának mechanizmusa

A gombaköpeny különleges mechanikai védelmet nyújt a kórokozókkal szemben, amelyek megpróbálnak behatolni a gyökér szöveteibe. A védelem kiterjed a gyökércsúcsra és a *kortikális* zónára egyaránt. Természetesen maga a gyökér is képez egyfajta mechanikus gátat az epidermisz ill. a parásodott sejtek révén.

A gombaköpeny fiziológiai védelmet is nyújt azáltal, hogy a gomba lebontja a kórokozó által termelt mérgeket és enzimeket és nem engedi ezeket a gyökér szöveteibe.

A mikorrhiza gomba antibiotikumokat is termel, melyek képesek távoltartani a kórokozókat.

Az ektomikorrhizas gombák mint táplálkozási versenytársak lépnek fel a kórokozókkal szemben a gyökér által kiválasztott szénhidrátok fogyasztása során. A szimbióta gombák jelenléte korlátozza a gyökér által kibocsátott és a kórokozók által elfogyasztható szénhidrátok mennyiségét. A kiválasztott anyagoknak ugyanis át kell haladniuk a *Hartig-hálón*, miközben java részüket maga a gomba felhasználja. A gombák anyagcseretermékei (pl. oxálsav) szerint szintén a kórokozók ellen hatnak.

A mikorrhizák fokozhatják a rhizoszféra mikroflórájának kialakulását, amely védőhatást fejt ki a kórokozókkal szemben. A mikorrhizált rhizoszféra tízszer annyi mikroorganizmust tartalmaz, mint a nem mikorrhizált. Különböző kísérletek egybehangzóan kimutatták az interaktivitást a baktériumok és a mikorrhiza között, ill. egyes baktériumok kedvező hatását a mikorrhiza kialakulására. Másrészt a mikorrhizával társult baktériumok maguk is kifejtethetnek védőhatást a kórokozókkal szemben.

Végül maga a gazdanövény is több védő-gátló anyagot képes kiválasztani a mikorrhizált gyökereken, mint a nem mikorrhizált gyökérrendszerrel. Ilyen anyagok a különböző terpének és fenolok, melyek bizonyos talajlakó kórokozókkal szemben képesek megvédeni a gyökereket.

Védekezés mikorrhiza gombákkal a kórokozók ellen

Az erre vonatkozó kísérleteket kezdetben steril, majd félsteril körülmények között, de mindig szigorúan ellenőrzött körülmények között végezték. Így sikerült megfigyelni a bonyolult interakciókat a gazdanövény gyökerei, a szimbióta gombák és a kórokozók között.

Már 1962-ben kimutatták, hogy a mikorrhizált ill. a nem mikorrhizált gyökerek rhizoszférájának mikroflórája eltérő összetételű. A *Pythium* és a *Fusarium* ritkábban fordul elő a mikorrhizált gyökerek környezetében, mint a nem mikorrhizáltak körül. Másrészt a mikorrhizált gyökerek környezetének mikroflórája fajgazdagabb, mint a nem mikorrhizáltaké.

MARX és DAVY 1969-ben mutatta ki, hogy a különböző gombákkal mikorrhizált fenyő magoncokat a gombák megvédték a *Phytophthora cinnamomi* kártételétől. A védelemnek két eleme volt: mechanikai gát a gombaköpeny által

és antibiotikum termelés. A mikorrhizálás védelmet nyújthat az ún. gyengültségi parazitákkal szemben is. CHAKRAVARTY és UNESTAM 1987-ben mutatta ki, hogy a *Laccaria laccata* képes volt megvédeni a *Pinus sylvestrist* a *Cylindrocarpon* károsítástól. Ezt hagyományosan olyan kórokozónak tekintik, amely csak akkor lép fel, ha a növény stressz állapotban van.

A *Fusarium* fajok által okozott nekrozisokat az egész világon a fenyőcsemetek leggyakoribb betegségének tartják. Emiatt világszerte a mikorrhiza gombákkal tervezett biológiai védekezés is többnyire a *Fusarium* elleni védekezési eljárás kidolgozására irányul. Steril körülmények között számos gomba képes megvédeni a magoncokat a kórokozótól. Nem steril körülmények között a *Laccaria laccata* volt képes megvédeni a duglász csemetét a *Fusarium* károsítástól. A lúcc (*Picea abies*) gyökereinek mikorrhizálása szintén a *Laccaria laccatával* azt eredményezte, hogy maga a gazdanövény is több gátló anyagot választott ki és sikeres volt a védekezése a *Fusarium oxysporummal* szemben. Ennek okát abban látják, hogy a *Laccaria laccata* fokozza a gazdanövény fenolkiválasztását, ami gátlólag hat a kórokozókkal szemben. Ezt a jelenséget más fenyőféléknél is megfigyelték. Más kísérletekben, amikor különböző *Pinusokat* mikorrhizáltak *Paxillus involutus*-szal kimutatták, hogy a gyökerek által kiválasztott anyagok fokozták a gomba által kiválasztott oxálsav mennyiségét. Ez a szerves sav, amely nagyon közönséges a mikorrhiza gombák exszudátumaiban, gombaölő szernek tekinthető a *Fusarium* fajokkal szemben.

A jövőben megoldandó problémák

Az egyik probléma az, hogy a mikorrhiza gombák csak csökkentik a kórokozók mennyiségét a gyökérszónában, de nem pusztítják el őket teljesen. Ezért arra törekednek, hogy kombinálják a mikorrhizálást gombaölő szerek alkalmazásával. Sikeres kísérletek szólnak arról, hogy a *Paxillus involutus* nagyon kis adagú *benomyl*lal kombinálva, rendkívül hatásos a *Fusarium* ellen. Egyébként számos kísérlet mutatta ki, hogy a mikorrhiza gombák sokkal kevésbé érzékenyek gombaölő szerekre, mint a kórokozók. Természetesen bizonyos gombaölőszerek, különösen a felszívódó hatásúak, gátolhatják a mikorrhizák kialakulását.

A legnagyobb reményt a mikorrhizák alkalmazásában az adja, hogy jelentősen fokozzák a gazdanövény vitalitását és ezáltal természetes ellenállóképességét. Ugyanakkor magának a mikorrhizának a vitalitására is tekintettel kell lenni. Ez függ: a gyökér életképességétől, a csemete tápanyag-ellátottságától, a pH-tól, az évszaktól, stb. Mindezeket a tényezőket jól körül kell határolni, ellenőrzés alatt tartani, hogy a teljes csemetekerti termesztési szakaszban fenn tudjuk tartani a mikorrhizát.

Következtetések

A mikorrhiza gombák alkalmazása valószínűleg a legjobb eszköz az erdészeti csemetekertek talajlakó kórokozói elleni küzdelemben. Az eddigi eredmények nagy része azonban még ellenőrzött, félsteril körülmények között született, az erdészeti kísérletek újabb keletűek a hasonló mezőgazdasági kísérletekhez képest (*Trichoderma* fajok). Az ilyen irányú erdészeti kísérletekre világviszonylatban is egyre többet áldoznak, a kísérletek jó része ma már igazi csemetekerti körülmények között zajlik.

Pillanatnyilag úgy tűnik, hogy a mikorrhiza gombák magukban nem képesek tökéletesen megvédeni a magoncok gyökerét a talajlakó kórokozókkal szemben, szükség van bizonyos gombaölőszerek ésszerű alkalmazására is és továbbra sem lehet nélkülözni a hagyományos védekezési eljárásokat, így a megfelelő talajművelést és különösen a vetésforgót sem. A problémák megoldását ezektől az ún. **integrált módszerektől** várhatjuk.

A DALERD Rt. Ásotthalmi Erdészeténél 1990-2000 között bekövetkezett tüzesetek, valamint annak hatása az erdészet gazdálkodására

Polner Frigyesné
Ásotthalmi Erdészet, erdészetvezető

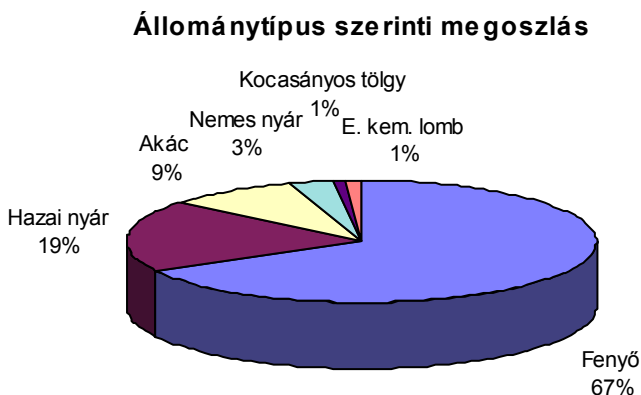
A DALERD Rt. Ásotthalmi Erdészete Szegedtől dél-keleti irányban elterülő homokhátság területén helyezkedik el, a Nagy-Alföldi Homok hátság erdőgazdasági tájegységben.

Az erdészet területe jelenleg: 4960 ha, melynek 95 %-a erdőművelési ágba tartozik.

Termőhelye 100 %-ban többletvízhatástól független gyengén humuszos homok, valamint gyengén humuszos homok kombináció termőhellyel jellemezhető.

Ebből következik az erdészet erdőterületének alábbi szerinti állománytípus megoszlása:

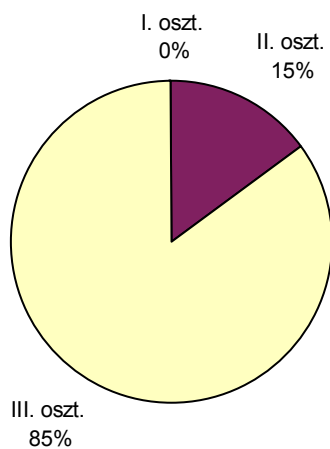
Fenyő állománytípus	67%
Hazai nyár állománytípus	19%
Akác állománytípus	9%
Nemesnyár állománytípus	3%
Kocsányos tölgy állománytípus	1%
Egyéb keménylomb állománytípus	1%



A fenyő állománytípus nagy %-os arányából adódóan valamint az évtized óta tartó aszály következtében tűzkárral szemben erősen veszélyeztetett az erdőszet területe. Ezt a megállapítást támasztja alá, hogy az erdőterületek tűzvédelmi besorolása alapján

I. oszt.-ba az erdőterület	0%-a
II. oszt.-ba az erdőterület	15%-a
III. oszt.-ba az erdőterület	85%-a tartozik.

Erdőterületek tűzvédelmi besorolása



1992, 1993, 1994 -ben a tűzkárral érintett terület megközelítette az erdőszet területének az 5.5%-át, 2000 évet hozzászámolva ez az érték elérte a 7%-ot.

Az 1990-2000-ban bekövetkezett tüzesetek száma, területe, kárértéke az alábbiak szerint:

Év	Tüzesetek száma db	Érintett terület ha	Kárérték eFt-ban
1990	7	14.2	1.779
1991	1	-	-
1992	11	55.6	10.997
1993	19	90.8	22.493
1994	9	111.7	39.258
1995	9	0.2	3
1996	1	-	-
1997	1	1.0	251
1998	-	-	-
1999	-	-	-
2000	22	76.3	57510
Összesen:	80	349.8	132291

A tüzesettel érintett terület állománytípusok szerinti megoszlása ha-ban:

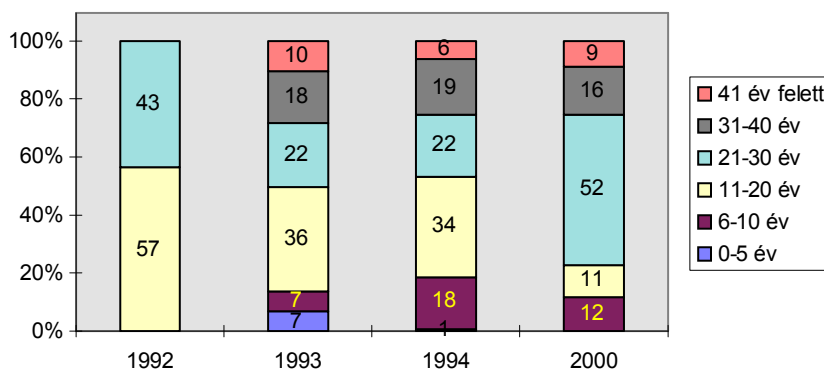
Év	Fenyő	Lomb	Összes:
1990	14.2	-	14.2
1991	-	-	-
1992	43.6	12.0	55.6
1993	76.6	14.2	90.8
1994	93.5	18.2	111.7
1995	0.2	-	0.2
1996	-	-	-
1997	1.0	-	1.0
1998	-	-	-
1999	-	-	-
2000	63.3	13.0	76.3
Összesen:	292.4	57.4	349.8

A fentiekből látható, hogy a fenyőállományok mennyivel kiszolgáltatottabbak a tűzkárral szemben mint a lomb állományok. Ezért ezen állománytípusok tűz megelőzésére fokozottabb gondot kell fordítani.

Vizsgáltam az összefüggő nagy területeket érintő tüzesetek korosztály szerinti területmegoszlását, mely %-ban kifejezve a következő

Korosztály	T e r ü l e t % - b a n			
	1992	1993	1994	2000
0-05 év	-	7	1	-
6-10 év	-	7	18	12
11-20 év	57	36	34	11
21-30 év	43	22	22	52
31-40 év	-	18	19	16
41 év felett	-	10	6	9
Összesen:	100	100	100	100

Jelentősebb tüzesetek korosztály szerinti terület megoszlása



Mint a fentiekből látható a tüzesetek nagymértékben megváltoztatták a korosztály-összetételt, mely az elkövetkezendő egy-két üzemtervi időszakra kihat a fakitermelési lehetőségekre.

Az előzőekben kimutatott 349.8 ha erdőtűzzel érintett terület magában foglalja az alomtűz károsítását, a cserjeszintig pusztító tűzkárt, valamint a koronatüzek mértékét is. A fenti nagyságú területből a károsítás mértéke miatt véghasználni kellett a 2000 évi tűz bekövetkeztéig 222.1 ha területet, a többi terület töre

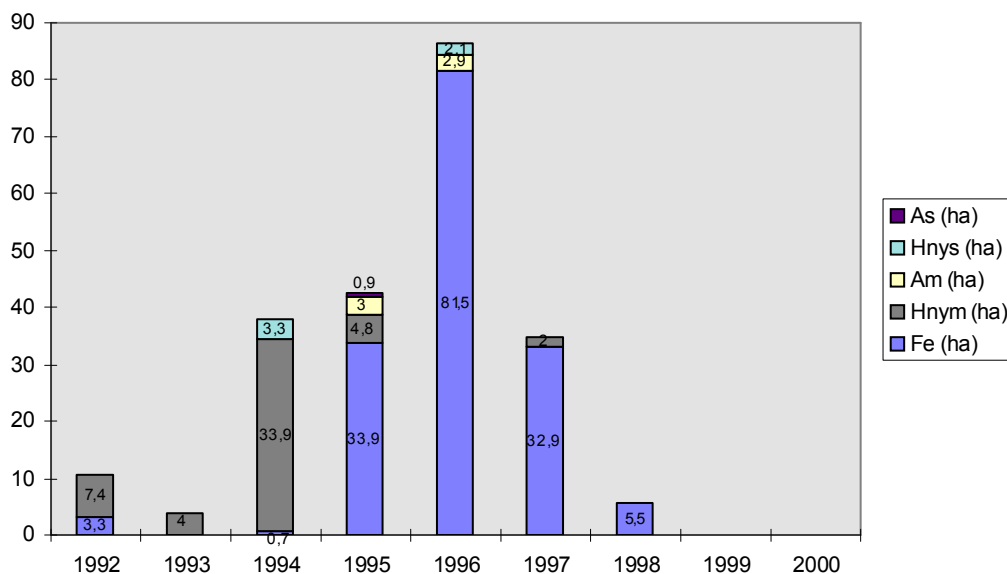
vágással, ill. egészségügyi termeléssel helyreállítható volt .A 2000 évi tüzesetek által károsított területek letermelése még nem kezdődött el.

A véghasználatok során kitermelésre került 27.500 m³ bruttó fatömeg, melynek értékesítése igen nagy erőfeszítéssel, jóval áron alul történhetett csak meg. A 2000 évi tüzeset által károsodott fatömeg: 9700 m³.

A minél kisebb növedékkiesés elérése érdekében igyekeztünk a felújításokat a lehető legkorábban megkezdeni. Így a fenti véghasználati területek újra erdősítése 1998-ra megtörtént, az alábbi állománytípus megosztásban:

Erdősítés éve	Állomány típusok ha- ban					
	Fe	Hny m	A m	Hny s	A s	Össz:
1992	3.3	7.4				10.7
1993	-	4.0				4.0
1994	0.7	33.9	-	3.3	-	37.9
1995	33.9	4.8	3.0	-	0.9	42.6
1996	81.5	-	2.9	2.1	-	86.5
1997	32.9	2.0	-	-	-	34.9
1998	5.5					5.5
1999						
2000						
Összesen:	157.8	52.1	5.9	5.4	0.9	222.1

Újraerdősítés állománytípusok szerint



Mint a fenti adatokból látható a felújítások során ismételten nagy a fenyő állománytípus aránya de a termőhelyi viszonyok ezt a fafajválasztást indokolják.

A naturális mutatókon kívül néhány mondatban és táblázatban foglalnám össze, hogy a felvázolt káreseményeknek milyen értékbeni kihatása van.

Az 1. sz táblázatban szereplő 132.291 ezer Ft. az erdészetet nem közvetlenül érintő káresemény, mivel az a lábon álló faállományban keletkezett a kincstári vagyon károsodott.

Az erdészet gazdálkodására gyakorolt hatása két tényezőből tevődik össze:

- az elmaradt fakitermelés nyereség fedezetéből
- a káresemények felszámolása során történő újra erdősítés többletköltségéből

Az elmaradt fakitermelés nyereségfedezetének számításánál abból indultam ki, hogy a a tűzkárok miatt /az üzemtervi lehetőségeket figyelembe véve/ mennyi fakitermelési lehetőségtől esett el az erdészet vágásmódonként.

Táblázatba foglalva :

Tüzesetek éve	Fatömeg kiesés /m3/				Eredmény tartalom eFt.				Eredmény kiesés eFt.		
	trv.			gyér	trv			gyér	trv	Gyér.	Össz.
	fenyő	akác	nyár	fenyő	fenyő	akác	nyár	fenyő			
1992	270	-	1170	1395	2500		1600	1300	2907	1813	4720
1993	-	-	-	2009				1500		3013	3013
1994	1015	75	590	2017	3000	3000	2100	1800	4509	3603	8112
2000	860	100	1000	1580	5500	5000	3300	2100	8530	3318	11848
Össz.	2145	175	2760	7001					15946	11747	27693

A tüzesetek felszámolása során végzett újra erdősítés többlet kgt-ét az alábbi táblázatban foglaltam össze.

A táblázat nem tartalmazza a területek letakarításának költségeit.

Tűz esetek	Terület	Költségek eFt-ban			Össz. költség	Normatív támogatás	Többlet költség
		Talaj előkészítés	Erdősítés+ ápolás	Össz.			
1990-1992	54.0	50	80	130	7020		
1993	69.4	60	85	145	10063		
1994	98.7	90	100	190	18753		
Tény össz.	222.1				35863	24914	10922
2000 x	71.9	185	115	300	21750	7909	13841
Össz.	294.0				57613	32823	24763

x 2000 évi adatok várható szinten szerepelnek.

Az utóbbi 2 táblázatból kitűnik, hogy az erdészet terheltsége: **52.456 eFt**

Néhány gondolat:

Az erdészet sajnos szenvedő alanya volt a 90-es évek elején és 2000-ben bekövetkezett erdőtűzszorozat egy részének, mely rajta kívülálló okok miatt következett be, s melyben az aszályon kívül az emberi felelőtlenség is szerepet játszott.

Az erdészet ebben az időszakban is rendelkezett tűzriadó tervvel, hétvégi és ünnepnapokon a tűzvédelmi szolgálatban lévő kerületvezető erdész teljesített a területen szolgálatot, a tűz észlelésében és jelzésében szinte minden alkalommal erdészeti alkalmazott közreműködött. Kivételt képezett a 2000 évi tüzesetek speciális volta, amely esetben a fokozott tűzfigyelő szolgálat ellenére sem sikerült a rúzsai nagy tüzet megakadályozni.

Végezetül a fenti adatokat kiegészíteném azzal, hogy a nem állami szektorban /még Tsz. ill, kárpótlás és részarány kiadás alatt álló területeken/ az Ásotthalmi Erdészet körzetében 1992-ben 76 ha-on, 1993-ban 42 ha-on, 1994-ben 44 ha-on, 2000-ben közel 80 ha-on okozott kárt az erdőtűz alomtűz, cserjeszintig pusztító tűz vagy koronatűz formájában.

Ezek felújításáról azonban nem rendelkezem adatokkal.

Polner Frigyesné
erdészeti igazgató
DALERD Rt. Ásotthalmi Erdészete

Az árvízkárok és következményei a hullámtéri erdőgazdálkodásában.

Vízhányó László

1./ A vízkárokról röviden:

Az alföldi erdősztyep klímában végzett erdőgazdálkodás sikerének egyik meghatározója a termőhely vízgazdálkodása. A korlátozott csapadék-utánpótlás, illetve ennek szezonális jellege jelentős károsító tényezőként szerepel. A csapadékhiányból keletkező aszálykárok mindannyiunk előtt ismert problémakör. Előadásomban a többletvizek okozta károkról kívánok beszélni.

A szakirodalom három fő károkot említ:

- erózió
- belvíz
- árvíz

Az *eróziós* károk kialakulásának - amely elsősorban a talaj károsodását okozza - kiváltó oka a talaj lejtése. Mivel alföldi körülmények között szinte vízszintes talajfelülettel találkozunk, az eróziós károk kialakulásának veszélye elhanyagolható. (Esetleges rézsúk töltések oldalán.) A belvíz már jelentős károsító tényezőként lép fel a mi viszonyaink között. Kiváltó oka elsősorban az Alföld sajátos hidrológiai viszonyával függ össze. A mai alföldi mezőgazdaságilag művelt területek jelentős része a környező hegyekből eredő folyók árterét képezte. A folyószabályozások következtében kialakult újszerű helyzet a talajfejlődést is befolyásolta. A Tiszántúlon korábban keletkezett öntés-, és réti talajok a mezőségi talajok irányába fejlődtek tovább.

A talajokra jellemző az agyagásványok jelenléte, a magas kötöttség, a tömörödéssre való hajlam. A belvizek kialakulását a gyengén vízáteresztő talaj, és a víz felszíni elfolyását nehezítő közel vízszintes felület eredményezi. A mezőgazdaságilag hasznosított területek belvíz elvezetése többé kevésbé megoldott, a vízállásra hajlamos területek maradtak csak meg az erdő számára, vagy kerülnek beerdősítésre. Az ilyen termőhelyre a rendkívül nagy szélsőségek jellemzők. Csapadékos években, - ilyen volt pl.: 1998, 1999, amikor bizonyos területeken 800, sőt 1000 mm csapadék hullott - késő ősztől kezdődően akár a vegetációs idő nagy részében is tartós vízborítás volt tapasztalható. A felszíni vízborítás következtében előálló levegőtlen talajállapot elhúzódása a faállomány pusztulásához vezethet. Aszályos években a talaj kötöttsége, sokszor magas mésztartalma tovább fokozza a vízhiány káros hatását. A csapadék évi eloszlásában időszakos minimum és maximum kialakulása tovább rontja az ilyen termőhelyeken történő erdőgazdálkodás esélyeit. Rendkívül beszűkült az alkalmazható fafajok száma, -ilyen pl.: KST, MK, AK, FD, CS, ezek

felhasználásával a rossz termőhely miatt szinte kivétel nélkül gyenge záródású, rossz növekedésű véderdők hozhatók létre.

A minőségi fatermesztés színtere a folyószabályozások után kialakult hullámtéri, illetve a mentett oldalon a töltések vonalát követő, a kapilláris úton átszivárgó víz miatt mezőgazdasági termelésre gazdaságosan nem használható területek. Nagyobb folyóink az Alföld általában kevés csapadékú vidékein folynak keresztül. Itt a viszonylag alacsony mennyiségű csapadék, és a levegő csekély páratartalma miatt a folyók kiöntésével biztosított az erdő fejlődéséhez szükséges többletvíz, és az intenzív tápanyag-utánpótlás. A hullámtéri területek zömére jellemző a mozgó víz, amelyet még vegetációs időben is hosszú ideig képes elviselni a fás növényzet. A mentett oldalra a töltés alatt átszivárgó kapilláris víz, illetve a hullámtéri lefolyástalan területeken kialakuló pangóvíz levegőtlené válik, és a vegetációs időben már viszonylag rövid idejű elborítás esetén is a növényzet pusztulását okozza. A folyók áradásából keletkező vízelöntés két szakaszban a tél végi hóolvadással, esetleg a különösen veszélyes jeges ár formájában, valamint a tavasz végén, kora nyáron az úgynevezett zöldárként fordul elő. Ezek az elöntések többé-kevésbé szabályos rendben követik egymást. Idejük, és mértékük az időjárási tényezők -hó, kora tavaszi meleg esők, hőmérséklet- valamint az emberi tevékenység együtteseként alakul ki. A vízgyűjtő területek jelentős átalakításával, a gyors folyású folyóinkon, mint a Tisza felső szakasza, Körösök, Maros hirtelen lefutó, heves áradások alakulhatnak ki.

A folyók szabályozása következtében ezen áradások nagysága, és elhúzódása eltérhet a várttól. Erdészeti szempontból a hullámterek fatermőképességét a terület relatív térszíni elhelyezkedése határozza meg. A magasabb térszintben ritkábban, sekélyebb és rövidebb idejű elöntésekkel kell számolni, sokszor csak a talajvízszint emelkedését tapasztalhatjuk. Ezek a legjobb termőképességű területek, rendszerint a folyóhoz közel eső, partéli részeken található. Mélyebb fekvésben az elöntés mértéke nagyobb, sokszor elhúzódóvá válik, akár a vegetációs idő harmadát, esetleg felét is elérheti. A kisebb árhullámok is elöntést eredményeznek. Ezek a veszélyeztetett részek általában a folyótól távolabb, sok esetben a töltésepítés anyagnyerő helyei mentén a védvonalhoz közel helyezkednek el. Sajnos nem elég a hullámtéri erdőrészek egymáshoz viszonyított magasságát számításba vennünk a termőhely értékeléséhez. A folyó partépítő és romboló hatása miatt rövid idő alatt is változhat a területet fenyegető vízborítás mértéke.

Mint már említettem általában az úgynevezett élőparton találjuk a legmagasabb térszínt. A közepes, vagy nagyobb árhullámok során e mögé kerülő víz kintreked, és természetes úton gyakran nem tud visszafolyni a főmederbe. Ennek visszavezetéséről csatornák, átereszek építésével gondoskodni kell.

2./ Az árvízjáról illetve a fogalomkörbe tartozó károk jellege és károkozás szerinti osztályozása (jegesár, zöldár, pangóvízes ár).

A folyók vízjárása adta víztöbblet túlnyomórészt a gátak közrefogta ún. *hullámtérben* jelentkezik, de a talajon való átszivárgás útján a gátakon kívüli ármentett területeken is megmutatkozik. A kétféle terület között az a legfőbb különbség, hogy a hullámtérben a víz mindig mozgó jellegű (leszámítva a hullámtéren belüli lefolyástalan teknőket, zárványokat), ezért itt a vízzel elöntött fák hosszabb időn keresztül képesek elviselni a víz borítását, míg a mentett oldalon, a víz alulról érkezik a talajon keresztül, nem mozgó, hanem legtöbbször pangó jellegű, ez pedig különösen felmelegedett állapotban, igen kevés oxigént tartalmaz, ezért a fák befulladását idézheti elő. A folyók vízgazdálkodást segítő elöntései az évnél két szakaszában szoktak szabályos rendben jelentkezni. A tél végén, kora tavasszal az ún. *jeges ár* formájában, ilyenkor a hazánk területén meginduló olvadás jégzajlást idéz elő, ezért a mozgó jégtáblák az elöntött erdőkben elhelyezkedő fákat is gyakran sértik. A másik elöntési időszak a kora nyáron, tavasz végén jelentkező ún. *zöldár*. Ennek ideje akkor van, amikor a hazánkba érkező folyók vízgyűjtő területein, az Alpok, Kárpátok magasabb térszintjeiben is megindul az olvadás, ennek a vize szintén kiöntéseket okoz. Ezek a szabályos rendben érkező elöntések manapság nem mindig jelentkeznek, ennek oka többféle, többek között a Dunán, Tiszán is épített gátak és vízlépcsők, amelyek a lökészerűen jelentkező nagyvizek hatását némileg tompítják, annyira, hogy a kiöntések elmaradhatnak. De a folyószabályozások is hatnak erre. A kanyarjaitól megfosztott folyó ugyanis nagyobb esésűvé vált, ugyanaz a víztömeg gyorsabban lefolyik rajta, ezért a folyók vízjárása ennek következményeként is változott.

Erdészeti szempontból a hullámterek hasznosítása mindig annak a függvénye, hogy egy-egy elöntés vize milyen hosszú ideig tartózkodik kinn a hullámtéren. Ez a térszint magassági fekvésétől függ. A magasabb fekvésű részek rövidebb ideig tartó elöntéseket kapnak és sokszor csak talajvíz formájában jutnak csapadékot kiegészítő vízhez, míg a mélyebben fekvő térszintek vízborítottsága sokkal hosszabb ideig tart. Ezért a magassági fekvést ismernünk kell, ehhez nagynevű nyárfatermesztőnk, *Koltay György* osztályozását vesszük alapul. Eszerint megkülönböztetünk: magas, középmagas, közép mély, mély és igen mély fekvéseket. A *magas* fekvések már nem kapnak elöntést, a *középmagas* fekvések elöntési időtartama egy héttől egy hónapig terjed, de nem egyhuzamban. A *közép mély* fekvésben az elöntés a vegetációs idő hatodától harmadáig terjed, a *mély* fekvésű területek esetén az elöntés a tenyészidőszak harmadát érinti, de a felét nem haladja meg. A nagyon mély fekvésű területeken a legkisebb árhullám is elöntést okoz. A tenyészidőszak felénél hosszabb ideig tart itt az elöntés.

A fentiekből következik, hogy a termőhely feltáró erdésznek ismernie kell a hullámtér *magassági fekvését*. Ennek megismerésére több megoldás

kínálkozik. A szintvonalas térkép jól használható erre a célra, de csak akkor, ha a szintvonalak legalább félméteres pontosságúak.

3./ Az árvízkarok fahasználatokra gyakorolt hatása.

Az árvizek amennyiben viszonylagosan előre jelezhetőek -és ez az utóbbi időben az informatikának és az előrejelzéseknek köszönhetően viszonylag időben történik- kevés közvetlen kárt tudnak okozni. Ugyanis az ár levonulása előtt néhány nappal, esetleg héttel a faanyag mentését és mentett oldalra történő kiszállítását viszonylag rövid idő alatt el lehet végezni, vagy a nem mozgatható készletek lekötözését időben meg lehet oldani. Ritkán természetesen nagyon gyorsan érkező a víz előntetheti a vágásterületet, vagy a készletezési helyet, s a fát elsodorhatja, ami azonnali közvetlen anyagi kárral jár, s természetesen lehetséges olyan mértékű elöntés is, mint pl. az utóbbi két évben előfordult, hogy a lekötött faanyagot is el tudja sodorni. Közvetlen károkozásaként a legnagyobb károkozás a fahasználatok terén a már sok helyen egyébként is védett, és ezért egy leszűkített időben végezhető a fakitermelés. Fenti tényezők a már egyébként is szűk intervallumot tovább csökkentik. Kárt okozva ezzel a fapiacra jutásának időbeni és térbeni tervezhetőségében és megvalósíthatóságában. Valamint nem beszélve a vállalkozói és vevői visszamajorokról. Megemlíthető a károsított -hosszú ideig vízben lévő- fa értékesítési veszteséges. Választéktól függően akár 50%-os árcsökkenés is tapasztalható az értékesítés terén.

4./ Az árvízkarok erdőművelésre gyakorolt hatása

Az erdősítésekben alapvetően kétféle kártípussal találkozunk. Ezek az úgynevezett *minőségi kár*, amikor a kár nem jár az egyes facsometék közvetlen pusztulásával, csak visszaveti azt a növekedésben. Ilyen károkat általában pótlólagos ápolási munkával (pl. visszavágás) helyre tudunk állítani. Minőségi kár a növekedés visszamaradása, vagy a betegségekre való hajlam növekedése, az ilyen károsodások után a másodlagos fertőzések megjelenése. Természetesen további problémákat vet fel a vízzel csak kis mértékben borított területek megközelítése, vagy azon végzett munka is. Továbbá a minőségi kárból eredő és a műszaki átvételek során realizált készülségi fok mindenképpen kisebb árbevételt jelent, aminek azonnal érezhető, és azonnali pénzügyi hatásai vannak. A károk azonban legtöbbször együttesen jelentkeznek (mennyiségi, minőségi kár). Természetesen ennek mértéke nagyban függ a vízzel borítottság időtartamától, illetve az évszakhoz kötötten a víz hőfokától is.

Bár a fenti kategorizálás alapján sokféle vízkárról beszélhetünk, mégis a két legsúlyosabbat kiemelném:

- a jeges ár
- valamint a pangóvízes zöldár.

A másik, ennél súlyosabb kártípus az úgynevezett mennyiségi kár, amikor a csometék elpusztulnak. Ennek helyreállítása csak az erdőrészlet pótlásával,

esetleg újraerdősítésével lehetséges. A továbbiakban a közelmúltban a Tisza hullámterén előfordult erdősítési károkat részletezem a kiváltó ok szerint csoportosítva, időrendi sorrendben:

a./ Jégkár

Ez akkor fordul elő, ha a hullámteret viszonylag sekély víz önti el, ami a nagy téli hideg miatt vastagon befagy. Ebben az esetben, ha áradás következik be, a jég a vízszint emelkedés hatására a lefagyott fák kérgét folsérti, fiatalos esetén tövestől kitépi. Ez a kártípus rendszerint az állományt teljesen tönkreteszi, újraerdősítés szükséges a kár helyreállításához.

Ha a vízszint csökkenni kezd, a törzsekre fagyott jégréteg teljes súlya a faállományra nehezedik. Rudas kornál fiatalabb állományokban a törzsek lehajlanak a jég súlya alatt, sőt esetenként ketté is törheti azokat. Ez a kártípus fiatalosok esetében visszavágással korrigálható. Azonban a rudaskort elért állomány esetében a visszavágás technikailag nem megoldható, szakmailag nem helyénvaló. Így ez esetben, ahogy a gyakorlat mutatja 100%, azonban csak újraerdősítéssel hozható helyre a kár.

b./ Jeges ár

Tél végén a jégtakaró széttöredezésekor keletkezik, elsősorban a folyómeder közvetlen közelében okoz kéregsérüléseket. Rendszerint a keletkezett sérülés természetes úton gyógyul, de a faanyag károsodását eredményezi.

c./ Zöldkár

Ez az áradás már vegetációs időben fordul elő. Abban az esetben, ha az elborítással fenyegetett állomány nem hajtott ki az áradás megérkezéséig, és az viszonylag gyorsan levonul, semmilyen kárt nem okoz, sőt a többletvíz javítja a fák növekedési esélyét. Igazán veszélyes akkor, ha rügyfakadás után érkeznek. Ha a csemetét teljesen ellepi, a lombzat elvesztését okozza, általában az erdősítés pusztulásával jár, rövidebb előntésnél a csemeték töről kihajtanak. Ha csak részben borítja el a csemetét, annak szabadon álló csúcsrésze rendkívül erős növekedésnek indul. A nagy víztartalomtól fellazuló rostok, a különösen nagy méretű lombzat súlya alatt meghajlanak. Szerencsés esetben a csúcshajtás részben lehajlik, ami a következő évek során enyhe kard alakú törzset eredményezve kiegyenesedik. Szélsőséges esetben, különösen ha ez az időszak erős szelekkel esik egybe a csúcshajtás letörik. Ilyenkor valamelyik oldalhajtás veszi át a szerepét, ami súlyos alaki hibaként rontja a faanyag értékét.

Amennyiben a tartós előntés egy laza talajszerkezetbe ültetett viszonylag nagyméretű csemetén megáll, úgy az állékonysága a csemetének annyira lecsökkenhet, hogy szél nélkül, saját lombja súlya alatt elfeküdhet. Ebben az esetben amennyiben még a laza talajon sikerül a munkát elvégezni, visszaállítható, kikarózzható a csemete, de mint a gyakorlat mutatja, nagyon sokszor nem megközelíthető a terület, és a további gépi művelés során

megsérülnek, vagy elpusztulnak a csemeték. Az eddig felsorolt biotikus károk is jelentős problémát okoznak, de rendszerint kisebb területegységen hatnak. Nagyobb összefüggő pusztulást az árvíz után visszamaradó, pangó vizek okoznak. Ezek a kora nyári időszakban felmelegedve levegőtlené válnak, amit hosszú ideig egyik erdei fafajunk sem képes elviselni. A már az előadásom elején említett térségszint szerinti osztályozás alapján elmondható, hogy a közép- és a mély fekvések esetén a pangóvíz mint potenciális kárveszély lehetősége főleg kisméretű csemeték esetén igen gyakori. Az utóbbi néhány év megváltozott fafajpolitika irányelvei, így a főleg védett területeken előírt, illetve preferált Hazai Nyár sarjztatások, illetve különféle Hazai Nyár felújítások ezt nehezen tűrik.

5./ Ökonómiai és ökológiai hatások.

A fent említett és vázolt problémának a gazdálkodásra gyakorolt hatásán túlmenően súlyos ökológiai negatív hatásai is lehetnek. Mivel a hullámtér már eleve egy mesterséges környezet, élettér, melyen a kialakult erdőtársulások, szukcessziók sokszor az ember segítségével nélkül nem önfenntartóak az abbiotikus és biotikus károk, az ezen utóbbi közül az árvíz kár jelenti a legnagyobb környezetalakító hatást. Itt utalok elsődlegesen a talajok kialakulására, a hidrológiai viszonyokra.

Tehát az ökológiai hatások összetetten és árvíz kár egymásra hatásukon keresztül értelmezhetők. Természetesen az árvizek jelenléte a hullámtereken természetes, és az ezen a helyeken kialakult biocinózusnak összessége alkalmazkodott hozzá.

Külön ki kell térnünk az erdőművelésben jelentős problémákat okozó betelepített fafajok, amelyek a töltések által megváltoztatott vízborításhoz jobban alkalmazkodtak, mint a hazai fafajok. Ilyenek például a Zöldjuhar, a Gyalogakác, az Amerikai Kőris. Ezek elsősorban azokon a területeken okoznak jelentős konkurenciát és ezzel együtt erdőművelési többletköltséget, amelyek a pangóvízre való hajlam miatt felújítási problémákkal terheltek. A jobb alkalmazkodás következtében egyre nagyobb területet hódítanak el, ellenük csak szakszerű erdőművelési beavatkozással védekezhetünk.

A korábban leírt természetes szukcessziót ezen fafajok előfordulása számunkra mind gazdaságilag, mind a természeti értékének védelme miatt kedvezőtlen irányba befolyásolja. Leszögezhetjük, hogy folyóvizeink töltésekkel szűk hullámtérbe szorítva a szakirodalomban leírt természetes fejlődési irányokat időszakos magas vízállásokkal megváltoztatják. Ezen hatások miatt a hullámtéri területek jelentős részén a számunkra ökológiailag egyaránt hasznos erdőtársulások emberi beavatkozások nélkül nem fenntarthatók.

Természetesen gazdasági társadalmi és nem utolsósorban részvénytársasági érdek a megfelelő és jó szintű gazdálkodás az arra gazdaságilag indokolt területeken. Az eredményes és hatékony gazdálkodás minden gazdasági egységnek alapvető követelménye a tulajdonviszonyoktól

függetlenül. Az utóbbi néhány év csapadékos illetve rapszodikus jelentkező árvizei néhány a hullámtéren nagy területen gazdálkodó kezelőt (tulajdonost) nagyon súlyos károkkal érintettek. A károk helyreállítása illetve a törvényből eredő kötelezettségek szinte azonnali helyreállítási munkát követelnek, ennek forrás oldala nem mindig biztosított.

Bár az idei év kárenyhítése nagyon sok munkát fedez, azonban összességében nézve mégis a károk töredékét fedezi. A költségek amúgy is jelentős művelési többletköltséggel küszködnek, így a pótlólagos források megteremtése nagy terhet ró rájuk.

6./ A kárelhárítás illetve speciális lehetőségei a kár megelőzésére.

Túl azon, hogy az árvíz mint természeti káresemény előre nem tervezhető, alakulása csak ideig-óráig befolyásolható, csak azokra a tényezőkre térnek ki, melynek ráhatásával befolyásolni tudjuk a kár mértékét.

Ezek elsődlegesen:

a./ állományszerkezet kialakítása (vízügy mint hatóság részéről törvényi előírás)
b./ műtárgyak, áttereszek, zsilipek folyamatos karbantartása, a víz levonulásának segítése. Szükségviztárolók megfelelő időben való alkalmazásának lehetősége.

Természetesen a fentiek mellett nagyon fontos a gyors információ, még a kritikus helyzetet megelőző időben. Hiszen bizonyos mentési munkálatoknál, jellemzően a faanyag mentésénél néhány napos pontos előjelzés is sokat segíthet.

a./ Állományszerkezet kialakítása:

Figyelemmel kell lenni a vízügyi szempontok mellett a vízlefolyás minél gyorsabb tételére. (Itt jegyzem meg, hosszú vízlefolyásnál, valamint közép magas vízállásnál kisebb áradásnál az esetleges száraz időben a műtárgyak szerepe a vízmegtartás a fontos.) Nemesnyár állománynál az általánosan elfogadott erdősítési tőszámnál nagyobbat kell alkalmazni, hogy az esetlegesen előforduló jégkárok, valamint pangóvízes áradások esetén a kár mértéke kisebb legyen. Az emelt tőszám esetén mérsékelt károk helyreállítására nem kell pótlást végezni, a magasabb erdősítési tőszám 20-30 %-os káreseménynél még biztosítja a kellő szóródás mértékét pótlás nélkül is. Árvizek által veszélyeztetett területeken víztűrő fafajok ültetése célszerű.

Szeged, 2000. november 06.

Vízhányó László

A barna levélszövő (*Clostera anastomosis*) gradációja a Harkakötönyi Erdészeti területén

Madácsi Sándor
erdőművelési műszaki vezető

Bevezetés:

A Harkakötönyi Erdészeti területén ebben az évben jelentős túlszaporodása volt a barna levélszövő lepkének (*Clostera anastomosis*).

A lepke Közép-, Észak- és Dél-Európában elterjedt faj, tápnövényei elsősorban a *Populus* és *Salix*-fajok.

Magyarországon szórványosan az egész országban megtalálható, de fő elterjedési területe a keleti és déli országrész. Gradációja volt 1964-ben a Tisza menti nyárasokban és 1976-ban Kelet-Magyarországon, 1996-ban jelezett károsítása volt.

A faj leírása:

A lepke szárnyai barnák, kiterjesztett szárnyainak szélessége 30-40 mm. Az elülső szárnyain három világos, sötétben szegélyezett keresztvonal található. A torán feltűnő feketésbarna bársonyos szőrpúpot visel.

A pete félgömb alakú, finoman pontozott, kezdetben sárgásszürke, később zöld vagy vörös. A kikelés várható időpontja jól előre jelezhető a pete színváltozása miatt.

A hernyó 25-40 mm, szürkésbarna, a hátoldalon három hosszanti fekete sáv között két hosszanti narancsvörös keretezett sárga vonal húzódik. A hátán egy nagy púpszerű kinövés és narancsvörös szemölcsök láthatók.

A lepke fejlődése évente 3 nemzedékkel történik. Az első rajzás május közepe-június vége, július-augusztus és szeptember. A rajzások az ország déli részein egymásba folynak, a hernyók az egész vegetációs időszakban megtalálhatók.

A lepke a levél fonákjára rakja a 400-800 petéjét. A kis hernyók eleinte csoportosan vázasítják a levelet, később a lyukrágás a jellemző rájuk, végül az egész levelet elfogyasztják.

A hernyók L₂-L₃ stádiumban telelnek át.

Az eset részletes leírása:

A Harkakötönyi Erdészetnél két egymáshoz közeli területen okozott jelentős kárt. Jászszentlászló térségben egy 25,0 hektáros nemesnyár – szürkenyár - akác 5. éves erdőtelepítésben, valamint Kömpöcön, ahol egy 100-150 ha-os területen volt megfigyelhető a lepke károsítása.

A nagyarányú lombvesztés május-júniusban volt megfigyelhető. Egyes területrészekben 100 %-os volt a lombvesztés. Az első generáció peterakása után várható volt a rágási kár további növekedése.

A 2000. év csapadékmentes tavasza és nyara mindenképpen alapvetően elősegítette a hernyók megmaradását és már-már katasztrofális mértékű rágását.

Az első generáció peterakása után a jászszentlászlói erdőtelepítésben a rágás miatt petecsomó alig volt a megmaradt levelek fonákján – nem volt hova rakni a petét - , így ezen a területen további nagyarányú károsítás nem volt várható. A száraz időjárás ellenére a fák újrarahajtottak.

A kömpöci területen a 20-70 %-os levélvesztés után nagyon sok petecsomó volt a nyár erdősítésekben, melyek kora 7-10 év közötti volt, itt elsősorban a fehérsnyarokat rágták , a nemesnyarat kevésbé, ellentétben Jászszentlászlóval.

Mid a két területen a hernyórágással párhuzamosan a lerágott fákon megjelent a nyár karcsúdíszbogár (*Agrillus suvorovi populneus*), amely tovább rontotta a fák megmaradási esélyét.

Július közepén várható volt, hogy ha a hernyók kikelnek, és marad a csapadékmentes időjárás - ami a meteorológiai előrejelzések alapján valószínű volt - , legalább 5-10 ha 7 éves fehérsnyaras állomány pusztul ki, ezért került sor a vegyszeres védekezésre.

A védekezés:

A hernyók elleni védekezésnél elsődleges cél volt az, hogy minél inkább környezetbarát vegyszer kerüljön felhasználásra, mivel a hernyók elszaporodásával együtt megfigyelhető volt a kakukkok és különböző ragadozó poloskák megjelenése, ami a természet ellenreakciója volt a károsítókkal szemben.

A védekezés legoptimálisabb ideje az L₁-L₂-es fejlődési stádium, mivel később már nem hatnak a vegyszerek olyan jól. Az időpont megválasztása nehéz, mivel a nemzedékek fejlődése összemosódik, egyszerre van jelen pete és hernyó állapot.

A *Bacillus thuringiensis* hatóanyagú vegyszerek, mint a leginkább környezetbarát biopreparátumok alkalmazása - amelyek a nagylepkék hernyói ellen adnak jó védelmet-, azért nem került sor mivel ezek általában kevésbé bírják az UV sugárzást, fényre könnyen bomlanak. Nyár közepén ezek a vegyszerek hatáskifejtése bizonytalan, a nagy védekezési költségek és az idő

rövidsége miatt jó eredményt kellett elérni, ismétlésre lehetőség nem volt. Ezen okok miatt a Dimilin rovarölőszerral történt a védekezés, amely diflubenzuron hatóanyagú kitinszintézist gátló vegyszer.

Fontos szempont volt még a környezetkímélő hatás mellett, hogy méhekre ne legyen veszélyes a szer.

A kiszórás csak légi úton volt kivitelezhető, ez nagyon pontos szervezést igényel, több tényezőnek kell optimálisan teljesülni (pl. a kedvező időjárás stb.)

A kiszórás végül a legfertőzöttebb 40 ha-on történt meg, egyes helyeken csak a fertőzött sávok szélén.

A kezelést a pete állapotban és L₁-L₂ stádiumban sikerült megoldani, helikopterrel KA-2 géptípussal.

A kiszórás dózisa 0,4 kg/ha DIMILIN 25 WP 50 liter vízben feloldva .

Az eredmény:

- a kiszórást követően a rágás intenzitása csökkent, illetve abbamaradt
 - a petékből a kikelés nem történt meg
 - az erdősítések újra hajtottak, újabb rágás a területen nem következett be

Harkakötöny, 2000. november 8.

Madácsi Sándor
okleveles erdőmérnök

Kárláncolati folyamatok az alföldi erdőkben

Dr. Varga Ferenc

A trianoni békeszerződés nyomán Magyarország erdőgazdálkodásában alapvető változások következtek be. Az ország erdeinek mintegy 88 %-át elveszítette. A megmaradt részen az erdők fafaj összetétele, fatermő-képessége és a megtermelt faanyag minősége összehasonlíthatatlanul kedvezőtlenebbé vált a megelőző időkhöz képest.

A magyar erdőgazdálkodás minden idők legnagyobb gazdálkodási katasztrófáját élte át. Elődeink ebből a helyzetből kiindulva a ország faellátottságának a biztosítására nagy arányú erdőtelepítésbe fogtak, amelynek egyik legfontosabb mozzanata az alföldfásítás megtervezése és kivitelezése volt.

Az alföld erdősítésének a célkitűzése a faanyag előállításán kívül a mozgásban lévő homok megkötése és a természeti adottságok az emberi környezet erdősítés által történő kedvező irányú megváltoztatása volt. A telepítések kivitelezésekor a fafaj megválasztás, a termőhely-feltárás eredményeinek a figyelembevétele, valamint a talaj-előkészítés és ültetés minősége meghatározzák a leendő erdő megmaradásának lehetőségét és egészségi állapotának alakulását. Az Alföldön a nagyobb folyók árterét kivéve, emberemlékezet óta nem volt összefüggő, zárt erdő. A termőhely viszonyok, és különösen az erdős-sztyepp klíma ezt nem teszik lehetővé. Zárt erdő létrehozása a mai viszonyok között még annyira sem lehet eredményes, mint volt 60-80 évvel ezelőtt.

Az alföldi erdősítés, fásítás, a termőhelyi viszonyoknak megfelelően, főleg fenyőkkel (erdei, fekete), akáccal, kevés kocsányos tölgygel és hazai nyárral történt. Kipróbálásra került szinte valamennyi hazai fafaj, és emellett számos egzóta is. Ezekről a korabeli Erdészeti Lapok hasábjain olvashatunk.

A magyar erdész szakemberek számra nem volt teljesen idegen a homokfásítás, hiszen a deliblái homokpusztaság erdősítéssel való megkötése világhírnevet adott a magyar erdőmérnöknek.

Az 1920-as és 30-as években főleg a Duna-Tisza közén s a Nyírségben nagyarányú homokfásítás történt. Az akkor telepített fenyvesek ma már 70-80 évesek és vágásérettek, illetve termőhely és egészségi állapot függvényében túltartottak is. Az 1950-70 közötti időszakban ismét kiterjedt homokfásítás történt és megint csak a Pinus fajok kerültek tömeges telepítésre. Ugyanakkor az alföldi kötött, szikes talajokon kocsányos tölgy telepítések keletkeztek ma el

nem képzelhető állami anyagi támogatással, illetve teljes finanszírozással. Hatalmas elegyetlen erdeifenyő és fekete fenyő telepítések keletkeztek, amelyek kezdetben igen kedvező növekedési képet mutattak. Itt a telepítési cél nyíltan megvallva a fenyő faanyag import kiváltása lett volna. Ezek a munkák fémjelezték az alföldfásító erdészek önfeláldozó, nem könnyű munkáját. Ez utóbbi fásítási erdőtelepítési ciklusban a nemesnyár hibrideknek jobb homokterületeken való kiterjedt telepítése is folyt. Ennek során az Alföld erdősültsége legalább megduplázódott, és különösen a Duna-Tisza közti homokvidéken került sok száz hektár betelepítésre. A táj arculatában ennek következtében komoly változások történtek, és a területen létrejött az erdőgazdálkodás mint fontos termelési ágazat.

A kiterjedt erdőtelepítésekkel egyidejűleg az alföldön a korábbi nagy víztelenítési munkákon túlmenően általános meliorációs munkák kezdődtek. Ezeknek fő jellemzője a vizeknek a területekről való elvezetése, a terület kiszáritása olyan céllal, hogy a mezőgazdasági művelés számára azok alkalmassá váljanak.

Mіндеzen körülmények mellett az alföldi és különösen a Duna-Tisza közti területek természeti-ökológiai viszonyaiban mélyreható változások indultak meg. Ez különösen a vízgazdálkodási viszonyok szélsőséges megnyilvánulásaiban mutatkozott meg. Erre jó példa az elmúlt esztendő szélsőségei nyomán az idei tavasz vízi szőlőtáblái és az ástothalmi ezidei 150-200 mm csapadékmennyisége. Ezek a szélsőségek az erdők egészségi állapotát is kedvezőtlenül érintik. Az itt végzett felmérések az erdők egészségi állapotának folyamatos és fokozatos romlását bizonyítják. A talajvíz szintjének erőteljes lecsökkenése egyes nem erdész szakemberek szerint az erdősitések eredménye. A szemlélettel és elmélettel nem szabad egyetértünk, minden lehető fórumon harcolni kell ellene, mert eluralkodása esetén erdeink közprédaként való letermelése nem kerülhető el. Minden esetre a környezeti változások, szélsőségek az erdő számára fokozatosan romló tenyészeti viszonyokat hoznak létre. Fennáll az a veszélyes helyzet is, hogy ezek az erdőre nézve kedvezőtlen, a kártevőkre és kórokozókra nézve kedvező, serkentő hatást gyakorolnak. A fokozatosan gyengülő erdőt fokozatosan erősödő kártevők lepik el. Az egyik károsító tényező kiváltja, illetve lehetővé teszi a másik kialakulását és érvényesülését. Az egymáshoz kapcsolódó események láncszerűen jelentkeznek, ezért beszélhetünk kárláncolati folyamatról.

A kárláncolat kiinduló pontja csaknem minden esetben a vízellátottság, illetve annak deficitje. Ez a jelenség rendszerint több éven keresztül tart, amelyet egy átlagos vagy átlagosnál csapadékosabb év helyrehozni, pótolni nem tud. Kialakul a növények tartós stressz állapota. A legyengült növényeken olyan károsítók és kórokozók szaporodhatnak el, amelyek a korábbi környezeti

viszonyok mellett kárt nem okoztak. Ezek kártétele láncszerűen kapcsolódik az abiotikus szélsőségekhez.

A fellépett károk a növények további legyengülését okozzák olyannyira, hogy a gyengébb termőhelyeken lévő állományokban megindul egyes fák pusztulása. Fenyő állományok esetében a pusztuló fákon a gyökérrontó tapló (*Heterobasidion annosus*) jelenléte rendszerint kimutatható. Az egyes fák pusztulását az állományok foltos kiritkulása, majd az egész összeomlása követi. A gyönyörűen megindult, záródott fiatalosokból ligetesen kiritkult középkorú, majd további pusztulással egyre nagyobb záródási és sűrűségi hiánnyal küszködő "erdőterületek" lesznek. Az állományok kényszerű véghasználataival még nem ér véget a "kálvária". Erdőterület lévén a törvényes előírások megkövetelik az erdőfelújítást. A legnagyobb kérdés, hogy mivel történjen az. A termőhelyi adottságok a fenyővel való visszatérést sugallják. Ezt viszont a *Heterobasidion annosus* jelenléte nem engedi meg, mert talaj teljes szelvényében a gombával fertőzött. A beültetett csemeték és fűcskák 3-5 éves korukban pusztulásnak indulnak. A keletkezett kár pótlásokkal nem egyenlíthető, javítható ki. Jobb helyeken meg lehet kísérelni a pótlást, vagy az újratelepítést esetleg szürkenyárral, akáccal, feketefenyővel és egyéb más, a mostoha termőhelyi viszonyokat elviselő fajokkal. Ezek a területeken zárt erdő valószínűleg még jó ideig nem lesz létrehozható, de mégis ezt kell tennünk, mert más megoldás egyelőre nem ismert. Ezek az *annosus*-os területeken erdő-felügyeleti szempontból nem szabad megkövetelni a szokásos záródási fokot.

Másik ilyen jellegzetesen alföldi erdővédelmi probléma a kocsányos tölgyesek egészségi állapota és fenntartása. A kocsányos tölgy jól elviseli a kontinentális éghajlat viszontagságait is. Az alföldi egyik ősi, természetes előfordulása faja. Honfoglaló őseink az alföldi folyók ártéri területein és az üdébb, nedvesebb fekvésekben szép tölgyeseket találhattak. Ezeket a török idők, majd a XIX. század közepe óta folyamatosan végzett folyószabályozások oly annyira megviselték, hogy ma az Alföldön erősen leszűkült és egyre kisebb területen, jobbra telepítésekből származó tölgyeseink vannak. Ezek egészségi állapota gyakran kritikus és szélsőséges esetekben az állományok fennmaradásáért kell küzdenünk.

Az alföldi tölgyesek jelenlegi egészségi állapotát jellegzetes kárláncolati folyamat alakította ki. Ennek tényezői mind a mai napig is hatnak és veszélyeztetik a tölgyesek fennmaradását. A kárláncolati folyamat soktényezős, de pontosan nyomonkövethető. A bajok kiinduló pontja itt is a víz. Az alföldi nagy vízszabályozások, lecsapolások (Tisza, Ecsedi láp, Bodrog köz, stb.) az érintett tölgyesekben, de az egész Kárpát-medence alföldi részein olyan vízgazdálkodási, vízháztartásbeli zavarokat okoztak, amelyek egyértelműen az állományok ellenálló és önszabályozó képességének a meggyengüléséhez

vezettek. A megváltozott ökológiai viszonyok lehetővé tették egyes lombfogyasztó kártevők tömeges elszaporodását, gradációját. Ezek közül, alföldi viszonylatban, a legfontosabbak a gyapjaslepke (*Lymantria dispar*), az aranyfarú pille (*Euproctis chryorrhoea*), gyűrűspille (*Malacosoma neustria*) és a tölgy földibolha (*Haltica quercetorum*). Ezek időről-időre rendszeres tömegszaporodásban, gradációban vannak. A gyapjaslepke a síkvidéki kocsányos tölgyesekben 5-7, az aranyfarú pille 6-8 évente mutat tömeges elszaporodást. Ez utóbbi gradációja 3-4 évig is eltart. Ezek a rovargradációk rendszerint egymást követve lépnek fel, így az mondható, hogy a kötött talajon álló alföldi kocsányos tölgyesek szinte évente, folyamatosan súlyos rovarok okozta levélkárosodást szenvednek. A lombozatuktól megfosztott tölgyek ugyan újra kizöldülnek, de a nyár közepén jelentkező friss, zsenge levelek a tölglylisztharmat számára biztosítanak kiváló elszaporodási lehetőséget. Így előfordul, hogy a nyár eleji tarrágást követően az új lombozatot a lisztharmat pusztítja el. Az egy éven belül bekövetkező kétszeri teljes lombvesztést a mégannyira szívós, ellenálló kocsányos tölgy sem képes elviselni. Egyes fák már ettől is elpusztulnak, de ilyenkor szokott fellépni a kéreg pajzstetű (*Kermes quercus*), amely álca alakban a lombozatot, majd onnan lehúzódva a kéreg mélyedésekben nemző formában a kész tápanyagokat szívja el a növénytől. A kárláncolat további tagjai a xylofág rovarok, amelyek a legyengülő fák foltokban elhaló szíjácsában telepednek meg és rágásukkal hozzájárulnak a teljes pusztuláshoz. A termőhelyi tényezők közül a talaj erős kötöttsége és esetenként a magas sótartalma, valamint a pangóvíz keletkezése szintén a legyengítő tényezők közé tartoznak és a kárláncolat tagjaiként járulnak hozzá a tölgyek elhalásához.

A védekezés itt feltétlenül szükséges, mert az önszabályozó képességét jórészt elveszített állományokban kárláncolati folyamatként fellépő kártétel az állományok pusztulását eredményezi. A beavatkozás gazdaságossága itt nem lehet kérdéses, az állomány fennmaradásáról van szó. Védekezni a lombfogyasztó rovarok és esetleg a pajzstetű leveleken szívó álcái ellen lehet. A tarrágást követő újralombosodáskor a tölglylisztharmat ellen is lehet helikopterese védekezést alkalmazni. A vízgazdálkodási berendezések létesítésével és üzemeltetésével elejét vehetjük pangóvizek keletkezésének, illetve a túlságos vízelvezetés okozta szárazság okozta károsodásnak.

Az erdővédelem szerepe tehát ilyen körülmények között erősen megnövekedett és az alföldi erdőkben az eredményes gazdálkodás nélkülözhetetlen eszköze és segítője az okszerű, de mégis környezetkímélő erdővédelmi beavatkozások végzése.

Xylofág rovarok az Alföld fenyőállományaiban

Lakatos Ferenc és Tóth József

A Nyugat-Magyarországi Egyetem Erdő- és Faanyagvédelmi Intézete és az Erdészeti Tudományos Intézet Erdővédelmi Osztálya 1998-99-ben közös kutatási program során vizsgálta a hazai fenyvesekben előforduló fában és kéregben költő rovarfajokat, illetve azok jelentőségét az állományok egészségi állapotának szempontjából.

A vizsgálatok során 13 erdei-, 4 fekete-, 6 luc- és 1 vörösfenyő mintaterületet jelöltünk ki. Jelen előadásunkban a fenti mintavételi helyekből az Alföld régiójába esőkről (3 erdeifenyő: Haláp, Bugac, Kerekegyháza és 2 feketeifenyő: Bugac, Kunbaracs) kívánunk áttekintést adni.

Vizsgálati módszerek

Első lépésben vizsgáltuk a hazai fenyőállományokban bekövetkezett biotikus és abiotikus károsításokat és azok térbeli elterjedését a már fellelhető adatok (ÁESZ, ERTI) alapján. Következő lépésben a kijelölt mintaterületeken meghatároztuk fenyveseink egészségi állapotát. Záró lépésként fogófákat döntöttünk (1998 és 1999 tavaszán), és tenyésztéssel meghatároztuk az abban előforduló xylofág és floeofág rovaregyüttest.

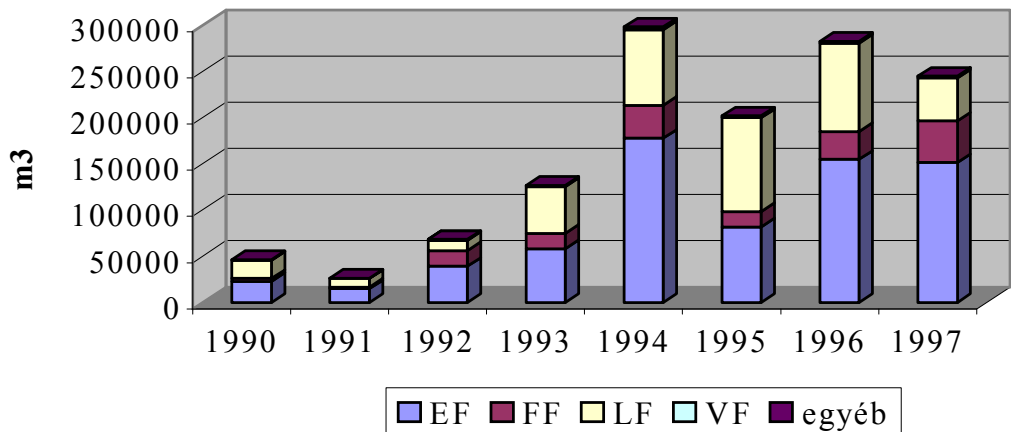
Eredmények

1. Biotikus és abiotikus károk

Feldolgoztuk az Állami Erdészeti Szolgálathoz (ÁESZ) beérkezett egészségügyi termeléseket jelentő adatokat az ország egész területére. Az 1990-97-ig terjedő 8 évben közel 1,3 millió m³ faanyagot kellett kitermelni (1. Táblázat, 1. Ábra).

1. Táblázat: Fenyő egészségügyi termelések (ÁESZ adatok, m³)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
EF	22604	14658	38885	58053	177484	81507	154771	151149
FF	3245	1930	16949	16612	35742	16857	30196	45153
LF	19446	9130	11351	50734	81877	101323	95584	46376
VF	650	369	661	905	1655	1020	1056	1630
egyéb	94	50	292	347	1498	1061	720	385
összes:	46039	26137	68138	126651	298256	201768	282327	244693



1. Ábra: Fenyő egészségügyi termelések (ÁESZ adatok, m³)

Megállapítható, hogy a károsítás 1993-tól erősen növekedett, csúcspontját 1994-ben érte el és azóta is magas szinten mozog. A kapott adatokat digitális térképpé dolgoztuk fel.

Az alföldi régióra nézve, feldolgoztuk a beérkezett erdővédelmi jelzőlapokat. Megállapítható, hogy az ÁESZ két Alföldre eső irodájának területén (Kecskemét, Debrecen) az utóbbi tíz évben (1990-99) 1618 illetve 4683 hektárról jelentettek szűkáróítást (2. Táblázat). Érdekes, hogy míg a debreceni iroda területén főleg gyengén károsított területek találhatók, addig a kecskeméti iroda területén jelentős arányban találhatók közepesen károsított területek is. Meg kell azonban jegyezni, hogy erdővédelmi jelentések elsősorban az állami tulajdonú erdőkből érkeznek, a magántulajdonúakból csak elvétve.

2. Táblázat: Szúkárosítás az ÁESZ Kecskeméti és Debreceni Irodájának területén

Erdővédelmi jelzőlap

KECSKEMÉT	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	fokokatok szerinti
											összes
Gyenge	14	60	782	50	265	150	550	300	900	1531	4602
Közepes	10	27	17	20	0	0	0	0	0	0	74
Erős	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	7
Összesen	24	87	799	70	265	150	550	300	907	1531	4676

DEBRECEN	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	fokokatok szerinti
											összes
Gyenge	62	404	0	154	80	90	0	0	0	178	968
Közepes	0	0	100	20	20	0	0	500	0	0	640
Erős	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10
összesen	62	404	100	174	110	90	0	500	0	178	1618

2. Mintaterületek egészségi állapota

Az alföldi öt mintaterület egészségi állapotáról, illetve annak változásáról ilyen rövid vizsgálati idő után felelőtlenség lenne messzemenő következtetéseket levonni. Inkább azokat a jellemzőket emelem ki, melyek fontosak lehetnek a fában és kéregben élő rovarok szempontjából (3. Táblázat).

3. Táblázat: A mintaterületeken előforduló törzskárók

összes mintaterület	törzskár					
	45 Evetria	41 nyomott	48 villás	35 Tomicus	35 (egyéb) szú	37 mech.
db	80	19	18	1	1	7
%	27,40	6,51	6,16	0,34	0,34	2,40

3. Fában és kéregben élő rovarok

A fogófákat május végéig - június elejéig hagytuk a területen, majd az Erdő- és Faanyagvédelmi Intézetbe beszállítva fényeklektorba helyeztük.

Meghatároztuk a kikelő xylofág rovarfajok faji összetételét és egyedszámát (4.a. és 4.b. Táblázat).

4.a. Táblázat: Erdeifenyőből kitenyésztett rovarok

erdeifenyő összefoglaló táblázat	1998			1999		
	HA	BU	KE	HA	BU	KE
Scolytidae						
<i>Crypturgus cinereus</i>		1			11	
<i>Hylastes ater</i>		1				
<i>Hylastes opacus</i>		1				
<i>Hylastes sp.</i>						4
<i>Hylurgus ligniperda</i>		2				
<i>Hylurgus sp.</i>	1					
<i>Orthotomicus sp.</i>	1	1				
<i>Pityogenes bistridentatus</i>	52				38	
<i>Pityogenes chalcographus</i>		1				
<i>Tomicus piniperda</i>	13	38		1316	67	105
Cerambycidae						
<i>Acanthocinus aedilis</i>	57	42				
<i>Rhagium inquisitor</i>					6	
Cleridae						
<i>Thanasimus formicarius</i>	1	2		9	4	7

4.b. Táblázat: Feketefenyőből kitenyészített rovarok

Feketefenyő összefoglaló táblázat	1998		1999	
	BU	KU	BU	KU
Scolytidae				
<i>Crypturgus cinereus</i>	85	3	12	11
<i>Hylastes opacus</i>	3			
<i>Hylastes sp.</i>				1
<i>Orthotomicus laricis</i>	31			
<i>Pissodes sp.</i>	3			
<i>Pityogenes bistridentatus</i>	50	176	11	
<i>Pityophthorus sp.</i>	1		15	
Cerambycidae				
<i>Rhagium inquisitor</i>				3

Vizsgáltuk a kikelő parazitoidokat is, melyek esetenként jelentősen befolyásolják a populáció nagyságát. Az összefoglaló táblázatban csak a szűfajok szerepelnek teljes fajsorral, mivel a cincérek listája a ami napig sem végleges a több éves fejlődési ciklus miatt. Erdeifenyőből tíz, feketefenyőből hét szűfajt sikerült kitenyészteni, melyek közül két faj jelentkezhet ökonómiailag is jelentős fajként. Ezek a következők:

Név: Nagy fenyőbélzú (*Tomicus piniperda*)

Nemző: Fekete, a csáp és a lábőízek barnák, olykor a szárnyfedők vörösek vagy rozsdabarnák. A szárnyfedők 2. közterecskéje a csúcson barázdaszerűen bemélyedt. Testét finom szürke szőrözet fedi. 4-4,5 mm.

Rágáskép: Az anyamenet egykarú, függőleges, 8-15 cm hosszú, vastag, gyantafolyásos, a kéregben található, a szíjácsot csak felületesen érinti. Az álcamenetek merőlegesek az anyamenetekre, a háncsban és a kéregben található, a szíjácson csak nyomai látszanak. Külön meg kell említeni a faj érési rágása során okozott képet. Ilyenkor a nemzők az 1 éves hajtások belét rágják ki, melyek aztán a következő szeles időben letörnek.

Gazdanövény: Pinus-félék, de előfordul Picea és Larix fajokon is.

Biológia: Korán rajzik, március végén, áprilisban repül. Néha már február végén megjelenik. Ha elszaporodásának a körülmények kedveznek, akkor évente 2 nemzedéke is rajzik. Az álcák hamar, kb. 12-20 nap múlva kelnek ki. Júniusban, július elején bábozódnak, a bogarak június végén, júliusban, egyesek pedig augusztusban repülnek.

Jelentőség: Ha megfelelő mennyiségű költésre alkalmas faanyagot talál (hótörés, viharkár, lombfogyasztó rovarok után), igen nagy

számban képes elszaporodni. Ilyenkor esetenként főleg fiatalabb fák pusztulását okozhatja. Védekezés: fogófával.

<u>Név:</u>	Horogfogú szú (<i>Pityogenes bistridentatus</i>)
<u>Nemző:</u>	Feketésbarna, a nőstény szárnyfedője rozsdavörös. A szárnyfedő behorpadásának szélén két kisebb és közepen egy nagyobb horog alakú fog van. 2,2-2,8 mm.
<u>Rágáskép:</u>	Csillag alakú. A szíjácsba mélyen besüllyedő anyamenete 3-5 karú, gyakran íves, sokszor hosszú, 10-11 cm. Az álcamenetek egyszer hosszúak, kígyózók, máskor rövidek.
<u>Gazdanövény:</u>	Pinus-félék
<u>Biológia:</u>	Két generációja van, az első májusban, a második júliusban rajzik.
<u>Jelentőség:</u>	Sínylódó, pusztulófélben lévő fák ágaiban költ. Fakitermelések után a területen maradó koronadarabokban el tud szaporodni és ilyenkor képes egészséges fákat is megtámadni, illetve elpusztítani. Védekezés: jelenleg csak a megelőzés lehetséges.

Értékelés

A kapott eredmények alapján a legfontosabb levonható következtetés, hogy a xylofág rovarok faji összetétele jelentősen különbözhet az egyes vizsgálati területek között. Nem lehet tehát néhány adatsor alapján valamennyi alföldi fenyvesre érvényes megállapítást tenni. Jó példa erre a hatfogú szú (*Ips sexdentatus*) példája, amely több alföldi feketefenyvesben okozott már pusztulást, de a mintaterületeken nem jelent meg. Az agresszívabb, tehát ökonómiailag jelentősebb hatású faj, a nagy fenyőbéliszú (*Tomicus piniperda*), szinte valamennyi vizsgálati helyen előfordult, így a védekezéseknél ez az irányadó faj.

Az agresszívabb fajok mellett jelentős számú másod- és harmadlagos faj is megjelenik, melyek erdővédelmi szempontból kevésbé jelentősek.

Környezetkímélő technológiák az erdészeti gyomnövény korlátozásban

Dr. Varga Szabolcs
NYME Erdőmérnöki Kar Erdőművelés Tanszék
Szidonya István
Avenzor Erdővédelmi és Kereskedelmi Kft

Napjainkban a gazdálkodás minden területén egyre nagyobb figyelmet fordítanak a növényvédőszer használat környezeti vonatkozásaira. Így van ez az erdészetben is, ahol a környezet- és természetvédelmi szempontok az erdő természetes vagy természet-közeli életközösség jellege miatt kiemelt figyelmet érdemelnek. Az utóbbi években a hazai erdők egyre nagyobb része került valamilyen természetvédelmi oltalom alá, ami következtében e területeken a növényvédelmi munkák, az eddig alkalmazott vegyszeres gyomirtási eljárások is szigorú korlátozás, legtöbb esetben tiltás alá esnek.

Az előadásban összefoglaljuk azokat a főleg mesterséges felújításokban és erdőtelepítésekben használható erdővédelmi technológiákat, melyeknek üzemszerű használata kielégítheti a természeti értékeink megvédésére irányuló jogos igényt a gazdálkodási szempontok figyelembevételével. Ezen kívül megemlítünk néhány olyan alternatív technológiát is, amely a közeli jövőben játszhat szerepet a környezetkímélő erdészeti növényvédelmi gyakorlatban és ismertetjük a szakterületen folyó fejlesztések egy részét is.

A környezetkímélő technológiák elméleti alapjai, alkalmazásának lehetőségei

A környezetkímélő növényvédelmi technológiák tartalmazzák az **integrált növényvédelem** alapelveit is. Ezen kívül több, a szántóföldi ill. kertészeti növényvédelmi gyakorlattól eltérő ismérvvvel bírnak:

- Részterület kezelése: sorcsíkok gyomirtása.
- Gyomkorlátozás elégségsége: a kifejezetten káros gyomok élettérének leszűkítésére való törekvés.
- A csemeték, az újulat fejlődését nem akadályozó növények kímélése.

- Az elsodródási veszteség, ezzel együtt a környezetszennyezés minimalizálása a megfelelő szerformuláció és technológia kiválasztásával.
- A beavatkozások számának csökkenésére való törekvés.

Részterület kezelés

Gyomirtás esetében a mezőgazdasági kultúráknál célként kitűzött teljes hatású gyomirtás az erdőben növeli a talaj-degradációt, csökkenti az erdei életközösségben élő fajok számát, a gyom hatásától védeni kívánt csemetéket fokozottan teszi ki a vadkárnak és a talajlakó kártevőknek. Ezért lehetőség szerint törekedni kell a 60-70 cm szélességű sorcsík-gyomirtásra, vagy a tányérkezelésre. Ezzel egyrészt biztosítjuk a csemetének a megfelelő növényteret - aminek következtében a csemete gyorsabban nő ki a gyom nyomása alól, így kevesebb alkalommal kell a kezelést elvégezni - másfelől érintetlenül hagyjuk a sorközöket, ahol a természetes vegetáció elemek nem károsodnak, és a sorokban esetleg időszakosan kipusztult fajok innen visszatelepedhetnek.

Foltkezelések

Megfigyelhető, hogy legtöbb esetben egy erdőrészleten belül is nagyfokú a gyomflóra változatossága. Erdőterületen belül az agresszív gyomnövények foltos elterjedésével találkozunk, amelyek a felújítás során gondokat okozhatnak. Ilyen gyom pl. a siska nádtippan, és a szeder. Ennek alapján indokolt lehet a foltkezelés alkalmazása a védekezés során, amit a későbbiekben ismertetett technológiákkal mind dombvidéki, mind síkvidéki erdőterületen is gazdaságosan elvégezhetünk.

Gyomkorlátozás

A gyomkorlátozást, mint a gyomok elleni védekezés egyik módját sokan természetvédelmi indíttatásúnak tekintik, pedig a vegyszeres gyomirtás kezdetétől fogva törekedtek a növényvédő szakemberek a hasznos szervezetek megkímélésére. Ugyanakkor a totális növényirtás helyett alkalmazott, csak a kultúrnövény fejlődését akadályozó gyom visszaszorítására törekvő kezelés a legtöbbször ökonómiai előnyökkel is jár.

A gyomkorlátozás, mint technológia megítélésében nem egyértelmű a szakma álláspontja sem. Ami pl. a domb-és hegyvidéki tájakon gyakorlatilag tiszta területnek számít, azt egyes síkvidéki erdészetekben ápolatlannak ítélik, és nem fogadják el annak ellenére, hogy a csemeték fejlődésére a lágyszárú növényzet számottevő hatást nem gyakorol.

A gyomkorlátozásban nagy szerepe van a növényvédő szer, és az alkalmazandó technológia kiválasztásának, esetleg a növényvédő szer dózis megfelelő csökkentésének. Adott körülmények között sokszor elég lehet ugyanis egyes gyomok növekedésének, illetve fejlődésének megállítására. Ezt alkalmazzuk

például a siska nádtippán esetében, amikor egy szelektív egyszikűirtó megfelelő dózisának megválasztásával csak a növekedést akadályozzuk meg, a növény nem pusztul el. Jól megválasztott atrazin hatóanyaggal végzett talajherbicides kezeléskor is megfigyelhető egyes ellenálló, magról kelő egyszikű gyom tünetmentes kifejlődése, ugyanakkor néhány évelő gyom komoly növekedésgátlást szenved.

A környezetkímélő gyomkorlátozási technológia egyik fontos elve, hogy a kezelt területen élő ritka, védett, emellett a közömbös növényeket megkíméljük. Ezek gátolják az agresszív gyomok, elsősorban a magasra növő, magról kelő kétszikűek térhódítását. Az egyszikűek teljes kipusztításakor a tiszta talajfelületeken az erősen árnyékoló hatású kétszikű gyomok kapnak nagyobb növényteret, és az irtásuk is sokkal nehezebben oldható meg.

A megfelelő szer kiválasztása

A megfelelő hatóanyag kiválasztásával az előző két pontban megfogalmazottak szerint az erdősítés szempontjából kívánatos vegetáció, illetve gyommentesség létrehozására törekszünk. Ebből a szempontból nagyon fontos a különböző gyomirtószer hatásspektrumának, a fajok toleranciájának-rezisztenciájának ismerete. Sajnos ezen a területen még nem rendelkezünk átfogó ismertekkel.

Általánosságban fogalmazva célszerű a gyommentes területen az első évben elvégzett talajherbicides sorcsíkkezelés, a tölgy szelektív kétszikűirtóval való kezelése júniusban, mély fekvésű területek kombinált kezelése rügyfakadás előtt kombinált hatóanyaggal (glifozát-terbutilazin), elvadult, tápanyagban gazdag, jó vízgazdálkodású termőhelyek granulátumos kezelése, siska nádtippánnal fedett foltok, illetve magas, zárt egyszikű állomány szelektív gyomirtóval való kezelése. Adott esetben azonban a technológiát mindig a terület, a gyomflóra és a faj(ok) ismeretében kell meghatározni.

Az elsodródás minimalizálása

Az elsodródás permetezéssel technológia esetében gyakorlatilag kikerülhetetlen, mivel a szélcsendes időszakok ritkák. Sorcsík gyomirtás alkalmazásánál ez fokozottan jelentkezik, ugyanis míg a teljes terület permetezésekor a permetcseppek jelentős része legfeljebb a szomszédos sorok egyikében fog leülni, úgy sorcsíkkezeléskor minden egyes elsodródott csepp a sorközt szennyezi, illetve kárba vész.

Nagyon fontos a permetcseppek méretének megválasztása, a cseppek méretének egységesítése. Ugyanakkor ezzel ellentétben fizikai tény, hogy kisebb csepp alkalmazásával kisebb permetlé-mennyiséggel tudunk nagyobb fedettséget biztosítani, aminek a korlátozott felszívódóképességű gyomirtó szereknél (pl. szelektív egyszikűirtók, szulfonil ureák) van jelentősége. Gyomirtásnál az ideális csepp nagyság a 150-250 mikrométer közötti tartomány. Az egyenes fedettség

elérésére kívánatos a nem ionos felületi feszültség csökkentő adalékanyagok használata (Citowett, Hyspray, Biofilm).

A beavatkozások számának csökkentése

A beavatkozások számának csökkentésének az igénye főleg ökonómiai oldalról jelentkezik, ugyanakkor jelentős környezetkímélő hatása is van. Az a tény, hogy a vegyszeres gyomirtás a csemete számára kedvező körülmények biztosítása több hónapon vagy a teljes vegetációs időn keresztül biztosított. Ez meggyorsítja az állomány fejlődését, gyorsítja a csemetesorok záródását, ezért kevesebb alkalommal kell az adott területen vegyszeres vagy mechanikus ápolást végezni. A vegyszeres gyomirtást is célszerű az optimális fenofázisban elvégezni, hogy a lehető leghosszabb ideig biztosítsuk a növényteret a csemetéknek. Ez az időpont azonban nem feltétlenül esik egybe a gyomnövények legérzékenyebb fenológiai stádiumával.

Az elmondottakon kívül az alkalmazható technológiát meghatározza

- az erdőterületek nagy részének nehéz megközelíthetősége,
- a nehéz terepviszonyok (nagy lejtésszög, egyenetlen talajfelszín, tuskók, tuskósarjak),
- az elegyesség, és
- az a tény, hogy kevés gyomirtó szer engedélyezett erdészeti kultúrában, stb.

Alkalmazásra javasolható környezetkímélő technológiák

1. Sorcsíkpermetezés

Síkvidéki erdősítéseinkben sorcsíkpermetezés kivitelezésére át kell alakítani a meglévő szántóföldi permetezőgépeinket. Ezen átalakítások nem költségesek, bármikor visszaalakíthatók a gépek teljes terület permetezésére. A főbb átalakítandó részegységek:

- Az adott sortávolság függvényében egyes fűvókacsatlakozásokat vakdugóval le kell zárni.
- Az aktív szórófejeket ki kell cserélni nagy méretű, nagy átlagos cseppméretet biztosító légbeszívásos fűvókákra.
- Ki kell számolni a gép permetezéstechnikai paramétereit (üzemi nyomás, hektáronkénti lémenység, sebesség) az alkalmazásmódra, és át kell állítani a gépet.

Természetesen az átalakított géppel csak alacsony növénymagasságnál, és kis szélesebségnél lehet megfelelő munkaminőséget elérni, ugyanakkor jelentős mennyiségű növényvédő szer takarítható meg.

Dombvidéki erdősítésekben, illetve a szántóföldi gépekkel nem járható területeken kézi permetezőkkel tudunk sorcsíkkezelést végezni. Az 1990-es évek elején jelentek meg Magyarországon a kézi, ULV mennyiséget permetező CDA (Controlled Droplet Application = Szabályozott Cseppméretű Permetezés) elven működő permetezőgépek, melyek alkalmasnak bizonyultak erdészeti kultúrákban az említett adottságok mellett eredményes növényvédelmi munka végzésére. A permetezőgépek mechanikus cseppképzésűek, forgótárcsa végzi a cseppképzést, ahonnan egy zárt dob 90 ill. 120 fokban megnyitott szóróréséből legyezőszerűen jutnak a cseppek a célfelületre. A permetezett sáv szélességét a szórófejek döntési szögével lehet megváltoztatni. A cseppméretet a gépek szórófejét meghajtó rúdelemek számának változtatásával lehet változtatni, ez átlagosan 150-250 mikrométer. Gyomirtási célra 15-25 literes hektáronkénti permetlé mennyiség kijuttatása ajánlott.

A napi átlagos teljesítmény 1,5 méteres sortávnál 2 hektár, ami a terület járhatóságának függvényében csökkenhet. A Herbiflex-4 típusú gyomirtó permetezőgépnél a dobra szerelhető árnyékoló lemez segítségével totális hatású szerek használata esetén megakadályozhatjuk a cseppeknek a nem kívánt területre jutását. A Micro-Circular típusú árnyékolótölcséres gyomirtó permetező használatakor 10-20 cm-es gyomnövény nagyság esetén ugyanezt a hatást érhetjük el.

Granulátumszórás: Jelenleg az erdőművelés nemzetközi viszonylatában sokkal nagyobb mértékben tapasztalható különböző granulátum formulázottságú gyomirtószerek használata, mint a hazai gyakorlatban. Ez részben a szerek magas önköltségéből, részben a pontos kijuttatási technológia hiányából adódik. Erdőterületeken a granulátumok számos olyan előnyös tulajdonsággal rendelkeznek, amelyek indokolnák környezetkímélő technológiákba illesztésüket:

- Könnyen kezelhetők, megfelelő technológia esetén sorcsíkkezelésre alkalmasak.
- Minimális az elsodródás.
- Széles a hatásspektrum, ill. évelő gyomokra is hatnak.
- Alkalmasak tányér-kezelésre.
- Hatásuk csaknem a vegetációs idő alatt érvényesül, ezért a kezelések számát redukálhatjuk vele.
- Kombinált kezelésre alkalmazhatjuk: 30-50 cm sorcsíkban szórva töredékére szorítható le a kézi mechanikus ápolás költsége, mivel nem kell keresni a sorokat, és kézzel vagy motoros adapterrel gyorsan meg lehet ápolni a kezelt vékony sorcsík melletti területeket.
- A tavaszi munkacsúcsok előtt kiszórhatók

Hátrányuk, hogy

- drágák,
- árterületen alkalmazásuk nem kívánatos,
- a kiszórási technológiájuk nem közismert.

A granulátumok kiszórására eddig röpítőtárcsás - sorcsíkkezelésre nem alkalmas -, vagy egyszerű, kézi réses adagolóval ellátott sorcsíkszórókat használtak, melyek megfelelő odafigyelés esetén többé-kevésbé alkalmasak voltak elfogadható munkaminőség biztosítására. Tányéros kezelésre, illetve precíz kijuttatásra megfelelő eszközök eddig nem jutottak el erdészeti területre. 1999-ben kezdtük el az alkalmazástechnikai kísérleteket egy háti tartályos, 0,1 g-os pontossággal előre meghatározott mennyiséget adagoló granulátumszóróval, és ennek sorcsíkkezelő változatával, amely alkalmas professzionális erdészeti használatra. Ezzel párhuzamosan egy eredetileg vetőgépekre szerelhető, talajfertőtlenítő szer magágyba történő adagolására kifejlesztett, adagolócellás granulátumszórót alakítottunk át és szereltük egytengelyes kerti traktorra. Technológiába állítását (további kísérletek után) nagyobb területteljesítménye miatt nagyüzemi kezelésekre tervezzük.

A granulátumok az erdészet alap gyomirtó-szerei lehetnének az erdősítésekben, ennek azonban a viszonylagosan magas szerköltség - 1.000 – 1.200 Ft/kg - szab határt. A gazdaságosság javítható a részterület kezeléssel, illetve a kijuttatott mennyiség kísérleti úton való meghatározásával. Így felhasználásuk minden bizonnyal nőni fog.

Erdészeti szempontból azonban kívánatos lenne a hatóanyagok nagyobb választékban történő granulált formátumú megjelenése (atrazin, 2,4-D hatóanyagú, ill. kombinált granulátumok).

Alternatív kezelési módok

Gyomirtó kenési technológiával mind hazánkban, mind külföldön régóta foglalkoznak, alkalmazásuk azonban nem terjedt el széles körben még olyan részterületeken sem, ahol ez indokolt volna. Mivel az erdősítésben az ápolás legfontosabb célja a csemeték növényterének biztosítása, a fiatal csemeték fölé nőtt, azt leárnyékoló gyom visszaszorítása a gyomkorlátozás eszköze lehet. Ezt a feladatot egy megfelelő magasságban elhúzott, valamely glifozát származékkal átítatott kanóc, vagy henger segítségével tudjuk megoldani. Az eljárás költségtakarékos módon segítheti a csemeték fejlődését a magas gyomflórával rendelkező területeken.

Egyes területeken fontos lehet a vágásterületeken **hagyott tuskók vegyszeres kezelése az újrasarjadzás megakadályozására**. Ezt a hagyományos technológia szerint tuskóecseteléssel, vagy pontpermetezéssel végezzük, de léteznek egyéb speciális eljárások is.

A pontpermetezés manuálisan, hidraulikus háti gépekkel végezhető teljesítménye megközelítheti a napi 1 ha-t. Alkalmazható magról kelő akácfontok, alacsony akácsarjak kiirtására is a később nagyobb idő- és anyagi ráfordítást igénylő bozótirtás helyett. Ugyancsak jó eredményt érhetünk el vele a kiritkult állományok és az erdősítés első éveiben megjelenő szórványos szederfoltok kiirtására nyár végi, őszi időszakban. Az eljárás kis területteljesítményét ellensúlyozza a 70-90%-os növényvédőszer megtakarítás, és az elhanyagolt területek későbbi, e kezelésnek többszörösébe kerülő munka költségessége is.

Biotikus és abiotikus károk a NEFAG RT

Monori Erdészeténél

A Monori Erdészet az egykori Csévharaszi és Mendei Erdészet összevonásával 1977. óta dolgozik Budapesttől délre, 10 500 hektár területen, mely a kárpótlások során 9927 hektárra csökkent. Az erdészet területéből a Pesti síkság része a Gyál-Maglód közti terület. A Gödöllői dombság nyúlványa a Tűzberek Maglód, Mende község határában. Az Észak Alföldi törmelékkúp része a Tápió völgye Tápiószecső – Kóka – Tóalmás – Szentmártonkátá - Tápióbicske térsége. A Duna-Tisza közti hátság északi pereméhez tartoznak Ócsa, Inárcs, Csévharaszt, Nyáregyháza erdőterületei.

E térség állami erdőterületein az alábbi károsítások fordultak elő az utóbbi két évtizedben.

Biotikus károk:

- növény	- gombakárosítás
- állati	- rovar
	- vadkár
- ember okozta	- erdőtűz
	- falopás

Abiotikus károk:

- aszály
- homokverés
- talajvízszint erőteljes süllyedése miatti romlás
- fagykár
- akác sarjzattatás lefagyása
- faanyag romlás fagylécesedés miatt
- tűzkár
- hótörés

Biotikus károk közül egyre jelentősebb **gombakárosító** a gyökérrontó tapló, a *Heterobasidion annosum*. Egyre több fenyőállományban növekedik a kipusztult facsoportok miatti üres folt. Hogy ilyen mértékű, az az 1970-es évek szabályozói ösztönző hatására ültetett nagy területű erdeifenyő erdősítések teszik lehetővé. A termőhelyek értékeléséből kitűnik, hogy legalább 60 %-ban alkalmasak lettek volna akác, hazainyár és más lomb erdősítésekre.

A Monori Erdészethél 2001-ben már 21,5 ha, foltokban kiszáradt fenyő véghasználatra vált szükségessé a 60 éves vágáskor felénél – véghasználati lehetőségeink 10 %-a.

A korábbi nevén *Fomes annosus elleni* védekezés munkaigényesebb lehetősége azt ismételt fenyő erdősítés esetén a tuskósortokban letolt, tőszámapasztáskor kivágott fenyők tuskójának *Peniophylla gigantea* konkurrens gombafaj szaporítóanyagával való kezelése.

Hatásosabb megelőző védekezés a jobb termőhelyeken arra megfelelő – lomberdősítésekkel a fenyő lecserélése. A sekély termőrétegű alig humuszos homok talajokkal jellemzett igen gyenge termőhelyeken a legjobb megoldásról: az erdőfenyő, illetve erősen meszes talajon a feketefenyő erdősítésekről le kell mondanunk. Dombvidéken cser, sík vidéken turkesztáni szil és – vagy – szürkenyár erdősítéstől várhatunk biztonságosabb erdőállományt – gyenge fatömegprodukciónal.

Állati – rovarkárosítók közül már az utóbbi évtizedekben visszaszorul az *Evetria buoliana* hajtásgörbítő kárértéke. Az első nevelővágások a korábban gyakrabban előforduló Ω betűszerű görbületekkel elcsúfított egyedeket eltüntették.

A gyapjaspile, *Limantria dispar* petecsomói évről évre előfordulnak akác, nemesnyár, tölgy fákon területünkön, kártételük szerencsére nem jelentős. Sok esetben a petecsomót fogyasztó fürkészdarázs is jelen van.

Az utóbbi 15 évben megjelent és egyre terjedt a fésűs fenyődarázs, *Neodiprion sertifer*. Először Tóalmás és Tápiószecső községhatárban, majd az új 5-ös autópálya mellett Inárcs, Ócsa községhatárában és az erdőszet sok 3-10 éves erdőfenyő tűit rágja le. A lekopasztott fenyők szerencsére csak legyengülnek, de az új hajtások kizöldellésével újra megerősödnek – ezt már az álhernyók nem fogyasztják, addigra már bebábozódnak.

A megjelenéskor erdőszetünk Tóalmás és Ócsa határában védekezett *Dimilin* környezetkímélő vegyszerrel, mely nem engedi az álhernyó vedlését, amely így a szűk kitingpáncéljában szétpukkad. Del előtte még igen sok fenyőtűt fogyasztanak, a károsítás így is fennáll. A fiatal fenyő erdősítésen minden károsítót elpusztíthatunk..... Hasonló eset a burgonyabogáréval: a szomszéd fenyő állományokról átjön ugyanennyi károsító. Hatásos – és nagyon költséges – védekezés lenne minden fenyő állomány *Dimilinnel* való helikopteres vegyszerezése. Erősebb méreg hasznos rovarok ezreit is kipusztítaná, ezért nem szabad gondolni se rá! A cserebogár levélrágása és a pajorkár erdősítéseinkben előfordul, de nem jelentős.

A **vadkár** több formában fordult elő a Monori Erdészet területén. Az üregi nyúl – melynek jelenlétét ürüléke, a tuskósorban lakhelye és a homokban apró kaparászásai mutatják – egész erdősítéseket tudott töre rágni. Több esetben erdészeink is besegítettek az illetékes vadásztársaságnak a létszámapasztásba. Ennél hatásosabb volt a nyúlszifilisz. Jelenleg számottevő kárt nem okoz. Az üregi nyúl és mezei nyúl komoly károkat okozott nemesnyár erdősítések törésén a kéreg körben lerágásával. Így hiába erdősítettünk suháng méretű csemetével, az is tőből hajtott és a nyúl a friss zöld hatásokat kényelmesen elérte. Suhángméretű erdősítésekben egyedi vadvédelmet alkalmaztunk: előbb Rassel(hagymás) zsák felkötözésével. Ahogy a fa fejlődni kezdett, többször lazítani kellett a kötést, vagy a fa körbenőtte kérgével és erős szélben eltörött a szoros kötés helyén.

Jobb megoldás volt a tejsíkfóliából hegesztett csőfólia, mely 1 méteren védte a nyárfa csemetéket. Három év alatt „kihízta” a fa és a napsugárzás, fagy és szél hatására apró darabokra foszlott. Jelenleg a vadlétszám csökkenésével nem szükséges az egyedi vadvédelem területeinken.

Idén az őz okozott minőségi vadkárt akác erdősítésekben az egyéves csemeték visszarágásával. Többletmunkát jelent majd az így károsított csemeték egyszálazása, illetve koronaalakító metszése.

Az összes erdősítéshez képest a fenti kár nem jelentős.

Biotikus kár az **ember okozta** kár is.

A gondatlanul eldobott cigaretta a száraz avarba, illetve szándékos gyújtogatás, a vágásterületen égetett gallyrakás felügyelet nélkül hagyása, nem teljes homokkal takarása erdőtüzet eredményezhet.

Megmagyarázhatatlanul keletkezett komoly avartűz pusztított 15 évvel ezelőtt a Kóka 4 B erdőrészben, amely szigetszerűen feküdt a 20 hektáros, akkor 20 éves nemesnyár erdőrészben. A fűzéből kibomló nyármag éppen piheszerű, 20 cm vastag szőnyeget képzett, mintha hótakaró borította volna az erdő talaját. A Kóka felé vezető út mentén eldobott cigaretta foltban gyújtotta fel a pihét és ezt az égő foltot a szél újra meg újra továbbította, így jutott el a 120 méterre fekvő fenyő állományig.

2000. évben felügyelet nélkül hagyott vágáshulladék égetés nyomán 1,2 ha erdőtüz, vágástéren eldobott cigaretta nyomán 45 ha erdőtüz keletkezett erdészetünknel. Ennek következtében 37,5 ha fáhasználati pótterv vált szükségessé, 4170 m³ bruttó, 1720 m³ nettó fenyő fatömeeggel – a különbözet nagy része elégett.....

A **falopás** lehet a felkészített faanyag elszállítása – forintban könnyebben kimutatható veszteség. Az élőfák kivágása a valamikori véghasználat eredményét csökkenti. A fatolvajokon a büntetés behajtása hálátlan feladat. Az ettől elzárkózók hangzatosan „szociális bűnözésnek” nevezték el. A Monori Erdészetnél átlagosan félmillió forint az évi kimutatott falopás értéke.

Abiotikus károk közül a legjelentősebbet az **aszály** okozza. A májusban erőteljesen kiszáradó talaj június elején 40-50 C⁰-ra is felmelegedhet – fokozza az aszály hatását.

2000. évi adat: 25,1 ha-on főleg fenyő erdőszítésekben 2,5 milliós árbevétel kiesés, 3,5 millió helyreállítás költsége (pótlás).

A korai kiszáradás után a „böjti szelek” áprilisban **homokverést** eredményezhetnek. Az aszály ellen részleges védelmet jelenthet az elsőkivitelű erdőszítések sorközeiben a kukorica. Fenyő erdőszítések homokverés elleni védelmét védőrozs vetéssel biztosíthatjuk. Ehhez előző év augusztusában mélyforgatni, szeptemberben vetni kell a felújítandó területet (30 kg rozs/ha). A rozs novemberig kikel és tavaszra megerősödve védi a durva homok verésétől a fenyő csemetéket. A rozs nedvesség elszívó hatásától Velpárral való vegyszeres gyomirtással védünk soronként 70 cm szélességben. A rozs árnyaló hatása ellen minden második sorköz betárcsázásával, mikor csíráképesek a megmaradó rozs kalászkok, a maradék sorköz betárcsázásával védjük az erdeifenyő – feketefenyő erdőszítést.

Ha később történik a mélyforgatás, tavasszal Terrafix homokkötő vegyszerezéssel előzhetjük meg a homokverést.

Aszálykárhoz hasonló tüneteket produkált idősebb állományokban a **talajvízszint erőteljes süllyedése** miatti romlás.

Az 1960-as évek nagy cellulóznjár programja során ültetett igen sok óriásnyaras az utóbbi 20 év aszályos időszakai során 5-6 méterrel lesüllyedt talajvízszint miatt rohamosan pusztult. Az 1980-as évektől e nemesnyárasok soron kívül véghasználatra szorultak.

Fagykár lehet: akác sarjzattások májusi (és) szeptemberi lefagyása. Ha a két fagyás egy területet egy évben érte, annyira leromlott, hogy ki kellett tuskózni és mesterségesen kellett felújítani.

Fagykár okozhat faanyag romlást. Jó termőhelyre ültetett Agathe F nemesnyár állomány fagylécesedésre hajlamos (Üllő 1 G erdőrész). Előfordul I214 olasznyár állomány 3 méter feletti ágain is a fagyléc.

A **tűzkár** bár abiotikus, ember okozhatta és így a biotikus károknál tárgyaltam. A hótörés fokozottan veszélyezteti a túl sűrű, felnyurgult erdefenyő-feketefenyő állományokat.

Fagypont körüli hőmérsékleten hulló 20-30 centiméter vastag nedves hótakaró a fenyők koronáját jelentősen leterheli, **hótörést** okozhat.

2000. évben hótörés következtében pótterv szerint 177,7 ha fenyő területen 690 bruttó m³ vált szükségessé.

Monor, 2000. október 19.

Vadas Ferenc
erdőmérnök
erdőművelési ágazatvezető