

DR. TÓTH JÓZSEF

Az erdővédelem helyzete és fejlesztése

Elhangzott az MTA Erdészeti Bizottsága tudományos ülésén

Az erdővédelem komplex rendszere

Az erdő egészségügyi állapotában bekövetkezett kedvezőtlen változások ráirányították a figyelmet az erdővédelemre. Nem véletlenül választotta az ENSZ már az 1995-ös esztendő az „erdők évének”. Gyors fejlődésnek indult az erdővédelmi kutatás, a gyakorlati erdővédelem és mindenekelőtt a nagy területű erdőkárfelmérési rendszerek hálózata. Németországban 10 éve, az Európai Unióban 8 éve és egész Európában 5 éve egységes módszerrel vizsgálják az egészségi állapot változását. Nemzetközi egyezmények és közös programok egész sora teremti meg az együttműködést, a gyors ismeretszerzés és a helyes döntések lehetőségét: 1979. Genfi egyezmény, 1990. Strassbourgi- és 1993. Helsinki konferenciák stb.

Magyarországon 1987-ben megszületett az „Erdővédelem komplex rendszere” 33/1987. (IX. 1.) MT rendelettel módosított 73/1981. (XI. 29.) MT rendelet:

- 4x4 km-es EVH mérőhálózat cca. 1100 mérőponttal;
- 16x16 km-es „nemzeti” mérőhálózat 70 mérőponttal;
- 16x16 km-es „nemzetközi” mérőhálózat 14 mérőponttal;
- Erdővédelmi Figyelő-Jelzőszolgálati Rendszer: 1962 óta (35 éve!) folyamatosan üzemel. 25 db Jerny típusú fénycsapda anyagából és évente mintegy 2000 jelzőlap adataiból erdővédelmi prognózisokat készít.

Erdővédelmi kutatás a Soproni Egyetemen, az ERTI Erdővédelmi Osztályán és az MTA Növényvédelmi Kutatóintézetében folyik. Az új erdőtörvény és a szervezeti átalakulások alapján az Állami Erdészeti Szolgálat – a jövőben meghatározó szerepet tölt be ebben a vonatkozásban is. Az egyetlen „főhivatású” kutatóhelyet, az ERTI-t kiemelve megjegyzem, hogy az 5 kutatót és 6 szaktechnikus foglalkoztató erdővédelmi osztály költségeinek cca. 40%-át fedezi a költségvetés.

Az elmúlt 10 évben 7 erdővédelmi szakkönyv jelent meg, nem számolva az egyetemi és technikai jegyzeteket és a monografikus művekben is rendszeresen helyet kapott erdővédelmi fejezeteket. Számos oktatófilm készült, elsősorban a gazdálkodók és a növényvédőszer-gyártó cégek együttműködésében. A szakma felismerte a nyilvánosság szerepének fontosságát és keresi a kapcsolatot a társadalom legkülönbözőbb rétegeivel, kiemelt feladatának tekinti a szakmai és laikus közvélemény tájékoztatását, illetve formálását.

Örvendtes tény, hogy egyetemünk rendszeres szakembereképzést folytat a témában: eddig 6 évfolyamon összesen mintegy 130 erdővédelmi szakembert kapott diplomát. Az erdővédelmi szakemberek zöme aktív tagja az OEE Erdővédelmi Szakosztálynak is (76 fő).

Kárláncolatok kialakulása

A magyarországi erdők jelenlegi egészségi állapota számos tényező együttes hatásaként jött létre. A kialakuló „kárláncolatok” egyes elemei általában szingergista kapcsolatokról révén megteremtik egy újabb láncszem életfeltételeit. A primer hatások leggyakrabban abiotikus tényezők, illetve emberi tevékenységhez kapcsolhatók és nemegyszer évtizedeken át kifejtik hatásukat:

1. A Kárpát-medence „vízrendezése”. Magyarország természetes felszíni vizeinek 85%-a a jelenlegi országhatárokon kívülről érkezik. A Vársárhelyi Pál által Tiszadobnál megkezdett Tisza-szabályozás óta az volt a cél, hogy minél gyorsabban kivezessék az országhól a vizet, lecsapoljanak minden mocsarat. Az egykori 23 000 km²-es ártér 1518 km²-re szűkült. A Szigetköz szomorú példája igazolja, hogy a folyamat napjainkban is tart. Egy kocsányos tölgyes mintaterületen 2 év alatt a tűntetéses fák aránya 80%-ról 40%-ra csökkent. A csúcsszáradás, ágelhalás gyakorisága 10 mintaterület átlagában egy év alatt 10%-kal nőtt.

KST mintafák állapota (%) Dunasziget 22 B1

Egészségi fokozat	1993	1994	1995
5	80,0	38,5	40,0
4	13,8	47,8	44,6
3.4	1,6	7,7	7,6
3.2	3,0	1,5	1,6
2	1,6	3,0	1,6
1	-	1,5	4,6

Csúcsszáradás és elszáradt vágások gyakorisága a Szigetközben %, 1993–1994

Hely	Állomány	Csúcsszáradás 1993	Ágelhalás 1994
Kisbodak 16 I	fehérfűz	0	0
Dunasziget 22 B1	kocsányos tölgy	4	46
Dunakiliti 26 A	nemesnyáras	19	50
Feketeerdő 2 D	gyertyános tölgyes	62	66
Dunakiliti 1 A	szürkenyáras-körises	94	91
Rajka 14 II	szürkenyáras-körises	53	62
Feketeerdő 1 H	körises	28	33
Ásványrő 2 C	nemesnyáras	82	39
Hédervár 4 E	körises juharos	0	40
Szigetköz átlag		41%	51%

2. Az erdőgazdálkodás és a vadászat érdekeinek mesterséges és torz szétválasztása oda vezetett, hogy az egyik legnagyobb veszteséget okozó tényezővé vált a vad. Az 1990–1995. évek átlagában az összes mennyiségi kár 80%-a vadkár, az összes minőségi kár 25%-a vadkár, évente 27 000 ha vadkáról érkezett jelentés.

3. A sarjerdő-gazdálkodás vonatkozásában szemléletes példa a Zemplén tölgyeseinek története: A Rákóczi időkől kezdve folytatott cserkéregtermelés megszüntetésével az állományokat már nem vágták le 30–40 éves korukban. Hanem 80–120 éves véghasználati korok kerültek az üzemtervekbe. A sarjuskók által kialakított gyökérzet azonban nem tudta ellátni a törzseket, meghomlott a föld alatti és föld feletti részek egyensúlya.

A bekorhadt gyökörök gyakorisága: KST esetében 17-szer, KTT esetében 20-szor. B esetében 3-szor nagyobb a sarjerdőkben.

Bekorhadt tuskók gyakorisága

Faj	Magterdet	Sarjeterdet
Kocsányos tölgy	0,8%	15,7%
Kocsánytalan tölgy	1,8%	36,5%
Bükk	12,1%	34,8%

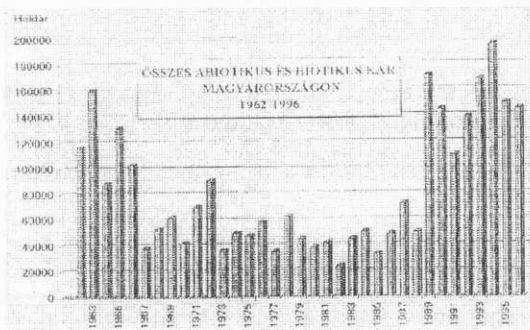
Az erdőt ért káros hatások – az egyes láncszemek – sorát hosszan lehetne sorolni, elegendő csak az erdőhigiéniai és környezetszennyező hatásokra utalni. A korántsem teljes felsorolást az elmúlt másfél évtized aszályos időjárásával fejezem be, 1994. július 30-án, a rendszerez meteorológiai megfigyelések kezdete óta (1881) ilyen megleget nem mértek: Nagykátán 38,6 °C-ot mutatott a hőmérő, 8 héten át a hőmérséklet majdnem mindennap megha-

ladta a 30 °C-ot (hőségnap!). A légköri aszály a talajszállal összekapcsolódva kedvezőtlenül hatott az erdőkre.

Erdeink egészségi állapota

Az erdőgazdálkodók által jelentett összes (abiotikus és biotikus) kártétel évente átlagosan 160 000 ha. Ha figyelembe vesszük a privatizáció során létrejött tulajdonviszonyokat és a kialakult adat-szolgáltatási fegyelmet, ez az érték a magyar erdőknek csak mintegy 60%-ára vonatkozik. A valós érték tehát rendszeresen eléri a 200 000 ha-t és az elmúlt évtizedben emelkedő tendenciát mutat.

Összes abiotikus és biotikus kár Magyarországon 1962-1996



Az egyes kártételi formák közül kiemelkednek az abiotikus kártételek, átlagosan mintegy 70%-os részaránnyal. A biotikus kártételeken belül pedig a rovarkártételek dominálnak. Az elmúlt 10 év átlagában évente 3104 ha hótörést, 3697 ha zúzmarakárt és 1112 ha téli jégkárt regisztráltunk. Kiemelkedik az 1996-os év, amikor az ónos eső miatt mintegy 150 000 m³ törött össze (pl. Börzsöny, Pilis). Az elmúlt télen a Mecsek erdeiben keletkeztek komoly törések.

A biotikus kártételek közül kiemelt érdemelnek a **szúcsárkók** (*Ipidae*), amelyek szoros összefüggésben vannak az aszályal. Még 1996-ban is 3000 ha-ról jelentettek, elsősorban lucosokban. A **gyapjaspille** (*L. dispar*) 1994. évi gradációja (34 326 ha) volt az erdővédelmi adatgyűjtések megkezdése óta a legnagyobb hernyórágás erdeinkben. A gradáció összeomlott, tavaly csak 4000 ha-ról jelentettek. Hasonló a helyzet az **araszolólepkék** (*Geometridae*) fajokkal is.

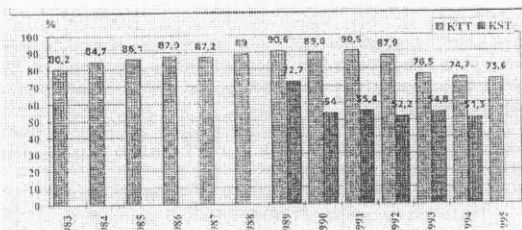
Makacsul károsítanak a **cserebogarak**, a nemzök rágására évi 20 000 ha körül állandósult és természetesen nagyon nagy a pajorkár is.

Fontosabb kártételek az erdővédelmi figyelő-jelzőszolgálati rendszer adatai alapján (ha)

Megnevezés	1993	1994	1995	1996
Fenyődarazsak (Diprionidae)	1 859	9 170	5 099	2 485
Tölgy kéregpajzstetű (K. quercus)	2 345	1 516	2 033	2 911
Sodrómolyok (Tortricidae)	2 927	2 685	2 858	1 941
Szúcsárkók (Ipidae)	3 805	7 357	3 648	2 947
Gyapjaspille (L. dispar)	13 960	34 326	5 390	4 078
Araszolók (Geometridae)	24 419	24 137	16 532	7 393
Cserebogár (Melolontha spp.) rágás	19 967	13 027	17 424	21 271

Tölgyeseinkben a „**tölgypusztulás**” néven elhíresült leromlásos megbetegedés 1982 óta, tehát 15 éve képezi vizsgálat tárgyát. Mára egyértelműen bebizonyosodott, hogy erdeink egészségi állapotának gyengülését nem a kezdetben sokat emlegetett „savas eső”, hanem a vízháztartási zavarok, mint elsődleges tényező által indukált kárláncolatok okozzák. Kocsánytalan tölgyesekben a mintafák 73,6%-a volt tünetmentes 1995-ben, szemben a kiinduló 1983-as 80,2%-os értékkel. A folyamat nem állt meg, de jelentősen lelassult. Kocsánytalan tölgyesekben a tendencia hasonló, de a mintafáknak csak mintegy a fele tünetmentes (1994-ben 51,3%).

Egészséges (5-ös minősítésű) törzsek %-os aránya kocsánytalan tölgy (92 parcella, 16 000 törzs átlaga) és kocsányos tölgy (50 parcella, 7000 törzs átlaga) parcellákon



Bükköseink állapota kedvezőbb, az utóbbi 2 évben javulást tapasztaltunk (eltekintve az ónos eső okozta törésektől).

Egészséges (5-ös minősítésű) bükk-törzsek %-os aránya Magyarországon

Tájegység	1992	1993	1994	1995	1996
Alpokalja	87,7	82,7	86,0	96,8	95,4
Mecsek	74,4	67,1	63,1	71,5	76,7
Győcséj-Zselic	73,3	69,1	71,6	60,0	82,1
Bakony	73,2	69,1	71,4	81,6	83,4
Északi-középheg.	67,9	49,6	55,7	68,2	77,5
Börzsöny	45,4	32,0	35,5	60,9	51,8

Az erdővédelem fejlesztése

Az Erdővédelmi Figyelő-Jelzőszolgálati Rendszer (Prognózis) adatbázisának növelése. A privatizáció eredményeként ma az ország erdőterületének csak 53%-áról érkeznek jelentések, hiszen csak a 400 ha-nál nagyobb erdőterülettel rendelkező erdőgazdálkodók kötelesek jelenteni. Az abiotikus és biotikus kártételek összesen évente átlagosan mintegy 150 000 ha-t érintenek, de 1994-ben pl. 228 000 ha károsodott, mintegy 80-féle kártétel következtében.

A növényvédőszeres engedélyokiratait alapján évente mintegy 700 készítmény engedélyezett az országban. Az erdőszetben azonban ennek csak 11%-a használható fel. Legnagyobb a gond a herbicidek vonatkozásában, pl. 1996-ban csak 15 preparátum volt alkalmazható hivatalosan. Az ún. „fekete technológiák” számát csökkenteni kell, referenciakisérletek alapján bővíteni kell az engedélyokiratokat.

Az erdőkkel szemben az egész társadalomnak különböző elvárásai vannak. Ezek közül a faanyag felhasználása csupán egy a sok közül. Éppen az erdőkért katasztrófaszerű (elsősorban elemi) kártételek következményeire nem lehet csak a területen gazdálkodót felelőssé tenni. A terheket ez esetben is viselnie kell a társadalomnak. Példaként az előző télen összetört Börzsöny hg.-i bükkösöket (40 000 m³), vagy a közelmúltban a Mecsek erdeiben keletkezett jég-töréseket említem.

KOLTAY ANDRÁS

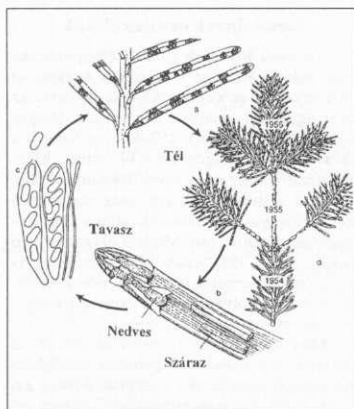
A duglászfenyő tűhullásos megbetegedése

A tél végén kora tavasszal gyakran előforduló probléma a duglászfenyő egy éves tűleveleinek barna foltosodása, majd lehullása. A jelenség különösen a karácsonyfatelepeken, de a parkokban, díszkertekben lévő fákban is szembetűnő. A tűhullást a *Rhabdocline pseudotsuga* Syd. kórokozó fertőzése idézi elő.

A gomba a duglászfenyők fajspecifikus parazitája. Az *Ascomycetes* vagy tömlős gombák osztályának *Phacidia-ceae* családjába tartozik. A duglászfenyők eredeti elterjedési területén, Észak-Amerikában és Kelet-Ázsiában a kórokozó több fajtát és változatát megtalálták. A gomba első leírása 1912-ből származik az Egyesült Államokból. Európában jelenleg egy faja ismert a *Rhabdocline pseudotsuga* subsp. *pseudotsuga*, amelyet a fenyő eredeti hazájából, Észak-Amerikából hurcoltak be az 1920-as évek elején. A kórokozó első előfordulását Európában 1922-ből jelzik és 1925-ben már Európa-szerte elterjedt.

A duglász egyes alfajai eltérő mértékben érzékenyek a kórokozó fertőzésével szemben. A duglászfenyőnek Észak-Amerikában és Kelet-Ázsiában élő 7 faja közül nálunk többnyire csak egy faj terjedt el, a *Pseudotsuga menziesii*, illetve ezek alfajai, a *Pseudotsuga menziesii* var. *viridis* zöld duglász, a *Pseudotsuga menziesii* var. *glauca* kék duglász és a *Pseudotsuga menziesii* var. *caesia* szürke duglász. Ezek közül a fertőzéssel szemben különösen fogékony a *glauca* és a *caesia*. A *viridis* ellenállóbb, de az eltérő származási helyekről való egyedeken belül is eltérések mutatkoznak.

A fertőzés rendszerint májustól júliusig történik a gomba askospórái révén. A kiszóródó spórát a frissen kifejlődő tűleveleket támadják. Kocsányos burkuk révén könnyen megtapadnak a fiatal, még viaszos tűk felületén. A csírázás és



A *Rhabdocline pseudotsugae* fejlődési ciklusa duglászfenyőn.

Forrás: Butin H. 1983, *Krankheiten der Wald- und Parkbäume*

fertőzés feltételei kanadai kutatók vizsgálatai szerint 13 °C-on 72 órá 100%-os relatív páratartalom mellett optimálisak. A hőmérséklet emelkedésével és a relatív páratartalom csökkenésével arányosan csökken a fertőzés veszélye is. Ugyanakkor megállapították azt is, hogy a gomba spórái a tűlevelek felületén megtapadva hetekig, sőt hónapokig csírákéspek maradnak, s kedvező feltételek esetén megindul a fertőzés.

Az előző évi májusi és júniusi hűvös, csapadékos időjárás optimális feltételeket teremtett a kórokozó fertőzéséhez. Ennek következtében ebben az évben tavasszal és nyáron számos helyen az országban látványos tűhullás következett be a duglászokon.

A kora nyári fertőzést követően a betegség első tünetei nyár végén jelennek

meg a fiatal tűleveleken, világoszöld foltok formájában. Az irodalmi adatok szerint a fertőzést követő lappangási idő 7 hét. A halványzöld, világossárga foltok három hónappal a fertőzés után, szeptember-október folyamán megbarnulnak, vörössé válnak. Csak a fertőzött részek színeződnek el, a tűlevél többi része zöld marad, így kialakul a jellegzetes márványos rajzolat a tűlevelek mindkét oldalán. Április folyamán a tűk fonákján megjelennek a gomba termőtestei. Ezek világosbarna, rozsdabarna színűek, hosszúságuk, érésük áprilistól május végéig, júniusig tart. Az askospórák a hosszanti irányban felrepedő epidermisz alatt, párnaszerűen megduzzadó és kitüremkedő termőtestekből jutnak a levegőbe, fertőzve a fiatal friss tűleveleket. Az askospórák egy-, esetleg kétfestűek, hyalinok, méretük 17-21x6-10 µ. Az előző évben fertőzött, barnán márványos tűk a nyár folyamán hullanak le az ágakról.

A gomba elsősorban fiatalabb 2-30 éves fákban fordul elő, de fertőzhet idősebb egyedeket is. Erős fertőzés esetén a korona teljesen lecsupaszodik, s csak a frissen kifejlődött tűlevelek maradnak az ágakon. A jelentős esztétikai értékvesztésen túl, többszöri visszafertőzés esetén – a gyengültségi állapot kialakulása miatt – a fa pusztulása is bekövetkezhet.

A spóraszóródás idején kijuttatott kontakt hatású gombaölő szerek ismételt alkalmazásával megelőzhető a fertőzés. A kórokozó elleni vegyszeres védelem javasolt ideje május vége, június és július. Egyes külföldi szerzők szerint a klórtaloni (chlorothalonil) hatóanyagú gombaölő szerek (Daconil W 75, Bravo 500, Clortosip 75 Wp, Clortosip L) egy-szeri, júniusi alkalmazása is elegendő védelmet nyújt a kórokozó fertőzésével szemben.

Könyvismertetés

Csóka György: Gubacsok

Agroinform Kiadó és Nyomda Kft., Budapest, 1997

Szép kiállítású és praktikus formátumú könyvvel gazdagodott a magyar erdővédelmi szakirodalom. Szerzője dr. Csóka György, a nemrégien megjelent *Lepkehernyők* c. kötet írója és fotója. A *Gubacsok* megjelenését a szakma széles körű erkölcsi és anyagi támogatása tette lehetővé – Erdészeti Alap, ERTI, Nemzeti Park, 15 erdőgazdaság, betéti társaság, alapítvány és 3 OTKA pályázat. Az erdészeti kutatás sokat emlegetett szomorú sorsa ellenére az értelmes és magas színvonalú kutatómunkát a gyakorlat elismeri és támogatja.

A „gubacsos-könyv” ismerteti a gubacsokkal és a gubacskep-ződéssel foglalkozó tudományt (cecidológia), bemutatja a guba-

csok főbb típusait, a gubacskep-ző izeltlábúak csoportjait és életciklusait, a gubacskep-zők és tápnövényeik közötti kapcsolatot és a gubacsokozók természetes ellenségeit.

Az általános rész után, tápnövények szerint 148 fajt ismertelt szerző ragyogó fényképek és rövid leírás segítségével. A tájékozódást latin és magyar nyelvű, gazdanövény és gubacskep-ző faj szerinti tartalomjegyzékek teszik könnyűvé.

A könyv kiemelendő érdeme, hogy magyar-angol nyelven jelent meg, segítve a nemzetközi elismerést. A gubacsokkal kapcsolatos magyar kutatómunkát – személy szerint a szerző érdemeit dicséri az a tény, hogy 1997. aug. 15-20. között Mátrafüreden rendezték meg a „Gubacsokozó izeltlábúak biológiája” c. konferenciát, mintegy 50 külföldi szakember részvételével.

A könyv az Erdészeti Tudományos Intézet könyvtárában (1023 Budapest, Frankel Leó utca 44.-44.) 1250 Ft-os áron kapható.

Dr. Tóth József

A csomós gubacs (*Andricus conglomeratus* Gir.) tömeges fellépése és hatásai a kocsányos tölgy csemeték növekedésére

Csóka György-Kis Lászlóné-Peer László

Bevezetés

A tölgyeken élő gubacsdarazsaknak sem az európai, sem a hazai szakirodalom nem tulajdonít számottevő erdővédelmi jelentőséget. Megfigyeléseket elősegítő számszerű adatok pedig csak elvétve találhatók. Az utóbbi években azonban egyre több olyan hazai tapasztalat gyűlt össze, mely arra utal, hogy egyes fajait tömeges fellépése – különösen csemetekertekben – számmotívó kárt okozhat. 1993-tól kezdődően számos csemetekertből jelezték, hogy az 1, illetve 2 éves kocsányos és kocsánytalan tölgy csemetéken tömegesen észleltek gubacsokat. A megvizsgált gubacsokat az esetek túlnyomórésztében az *Andricus conglomeratus* nevű gubacsdarazs okozta.

Az *Andricus conglomeratus* Európa nagy részén elterjedt, közönséges faj. Fő tápnövénye a kocsányos és kocsánytalan tölgy, ritkábban molyhos tölgyön is megtalálható (Ambrus 1974, Csóka 1994). Korábban főként csak fattyúhajtásokon, illetve vadrigott fiatal faegyedeken észlelték tömegesen. Csak egy-egy nemzedéket ismert. A nőstény májusban hagyja el a gubacsot és a hajtások, illetve csemeték rügyeire (leggyakrabban a csücsrügyekbe) csoportosan rakja le petéit. Egy rügybe általában 2-5 petét rak, esetenként azonban akár tíznél több gubacs is található egy csoportban.

Hely és módszer

A gubacsok csemeték növekedésére gyakorolt hatását 1996 októberében, a vegetációs időszak végeztével, egy Borszöröcskő közönséges fenyő csemetekertben vizsgáltuk. Itt 1995. őszi vetésű (november első hete) és 1996. tavaszi vetésű (március utolsó hete) ágyások helyezkedtek el egymás mellett. Az őszi és tavaszi ágyásban 200-200 véletlenszerűen kiválasztott gubacsmentes csemetén mértük a törzs hosszát. Az őszi ágyásban ugyancsak véletlenszerűen kiválasztott 150 gubacsos csemetén mértük a törzhosszat, a törzs szárazanyag-tartalmát, számoltuk a gubacsokat, illetve a csemete szabad rügyeit. A gubacsok számát, illetve azok szárazanyag tömegét független változónak tekintve arra kerestünk választ, hogy a gubacsosság mértéke hogyan hat a csemeték növekedésére.

Eredmények és értékelésük

A tavaszi ágyásban a fertőzöttség mértéke nem haladta meg az 1 ezrelékes értéket, az őszi ágyásban ez az érték 8%-nak adódott. Az őszi ágyásban azonban a csemeték átlagos törzhossza (181 mm), 25%-kal meghaladja a tavaszi ágyás átlagértékét (145 mm). Megjegyzendő, hogy az egyéves kocsányos tölgy csemete szabványja 18 cm, azaz esetünkben az őszi ágyás csemetéinek átlaga éppen a szabvány határán van. Minden olyan tényező tehát, mely akár csak kis mértékben is visszaveti a csemeték magassági növekedését, jelentősen befolyásolhatja a csemetetermesztés sikerét.

Mint ahogyan az 1. ábrán látható is, az *Andricus conglomeratus* gubacsai kétségtelenül ilyen tényezők. Már a csemeténkénti 1 gubacs is 10%-kal, a csemeténkénti 2 gubacs pedig már egészen drasztikusan, 40%-kal csökkenti a magassági növekedést. A 4 vagy annál több gubaccsal fertőzött csemeték pedig átlagosan 57%-kal alacsonyabbak, mint a gubacsos nem fertőzöttek.

Madarak által kicsipkedett gubacsok



A gubacsfertőzés fokozott tápanyagfelvételre készíti a csemetéket. A törzs részese az összes szárazanyag-tartalomról azonban a gubacsosság mértékével fordítottan arányos. A gubacsos csemeték által felvett tápanyag nagyobb része tehát nem a csemetébe, hanem a gubacsokba épül be. Mivel a gubacsok legnagyobb gyakorisággal a csücsrügyekben találhatók, a magassági növekedést nem csak a tápanyagvesztés ideje elő, hanem az is, hogy a gubacsok megakadályozzák a csücskhajtás növekedését.

A csemetéken található nagyszámú gubacs nem csak a magassági növekedést hátráltatja jelentős mértékben, hanem csökkenti a szabad rügyek számát is (2. ábra). Ennek nyilvánvaló negatív következménye, hogy a csemete alig, vagy egyáltalán nem rendelkezik olyan rügyekkel, amelyekből a következő vegetációs szezonban hajtás képezhetne.

Ezen negatív hatásakon túl feltétlenül meg kell említeni azt is, hogy a csemete gubacs-fertőzöttsége már önmagában is kizárja az export lehetőséget, illetve a belföldi forgalomban is jelentős korlátozó tényező.

A gubacsdarazsak ellen alkalmazható hatékony megszüntető védekezést egyelőre még nem ismerünk. A vizsgált csemetekert tavaszi vetésű ágyásának fertőzésmenete arra utal, hogy kései vetéssel esetleg elkerülhető a fertőzés. Az őszi ágyásban elért 25%-kal nagyobb csemetehossz azonban 8%-os fertőzés esetén bőven kompenzálja a gubacsosság okozta kieséseket.

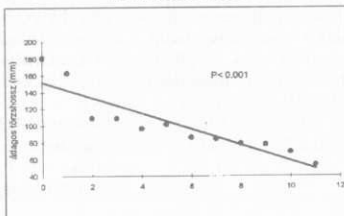
Megemlítendő, hogy a nagyon magas csemeténkénti gubacsosság már a gubacsokozóra is negatív hatással van. A tömegesen fejlődő gubacsok kisebb méretűek (3. ábra), ezekben kisebb méretű darazsak fejlődnek ki, melyek kevesebb petét raknak. A kisebb méretű gubacs ezen túl kevésbé védi meg a gubacsokozót a parazitoid rovarok, illetve a rágcsálók és madarak támadásától.

A tölgyeken élő gubacsdarazsak biológiájával kapcsolatos vizsgálatokat az OTKA 5090. sz. pályázat finanszírozta, amit ezúton is megköszönünk.

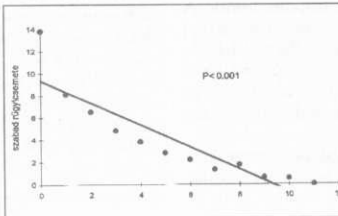
Irodalom

- Ambrus B. (1974): *Cynipida-gubacsok. Fauna Hungariae* 116. Akadémiai Kiadó, Bp.
Csóka Gy. (1994): Adatok a tölgyeken élő gubacsdarazsak (Hymenoptera: Cynipidae) magyarországi elterjedése és tápnövény választására vonatkozóan.
Erdészeti Kutatások 84: 139-156.

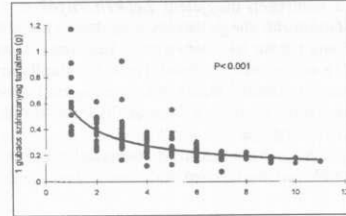
1. ábra: Összefüggés a gubacsosság mértéke és a csemeték átlagos törzhossza között



2. ábra: Összefüggés a gubacsosság mértéke és a szabad rügyek száma között



3. ábra: Összefüggés a csemeténkénti gubacsosság és a gubacsok egyenkénti szárazanyag-tartalma között



DR. LAKATOS FERENC

Szűkárósítások alakulása a Soproni-hegyvidéken

Ha valaki az elmúlt évtizedekben Sopronban töltött több-kevesebb időt, bizonyára sétált a Soproni-hegyvidék lucosaiban. Tehette ezt a Károlymagaslat elszórt lucos foltjaiban, vagy az Asztalfő „őshonos”, közel elegyetlen lucfenyveseiben. Ez ma már csupán emlék, hiszen a Károlymagaslat környékén már nincs élő lucfenyő, csak egy elpusztult fenyőből álló „elrettentő példa” a Deák-kút mellett. Az Asztalfőn is keresgélgni kell, ha lucfenyőt, főleg ha egészséges lucfenyőt szeretne találni valaki.

Előzmények

A szűkárósítás ilyen mértékű elharapódzása több okra is visszavezethető, melyek együttes fellépése tovább súlyosbította a helyzetet:

1. **Klímaigény:** A lucfenyő hegyvidéki faj, 1000 m tengerszint feletti magasságban összefüggő állományokat alkot. Bár a Soproni- és Kőszegi-hegységben őshonos előfordulása vitatott (Fehér et al., 1935; Schmidt et al., 1974), Magyarországon klímaigényének megfelelő terület nem található.

Ennek ellenére igen kedvelt faj, hiszen gyorsan nő, a vad-kevesé szerte és még extrém termőhelyeken is (pl.: Alföld) kezdetben jó növekedést mutat. Kedvelt karácsonyfa, ezért szinte alig van része Magyarországnak, ahol ne ültették volna. Gazdaságossági szempontok is csak alátámasztják telepítését. Egy lucos erdősfítés vagy felújítás már akkor „meghoozza az árát”, ha 5-10 éves korig az állomány 1/3-át, 1/2-ét kitermelik karácsonyfának. A visszamaradó „lucfenyvesek” aztán mindenhol megtalálhatók, de többnyire csak néhány évig, esetleg évtizedig, amíg valamilyen károsító (elsősorban a szű) el nem végzi a dolgát.

Más a helyzet azokon a „hegyvidéki” területeken, ahol több-kevesé összefüggő állományokat alkot. Ha a soproni példánál maradunk, Muck Endre szándékai szerint előhasználati fajként telepített lucfenyő „itt maradt”. Jó növekedést mutatott, és viszonylag egyszerűen lehetett vele bántni.

2. **Tűltartottság:** Alacsonyabb hegy- és dombvidéki ré-
giókban csak alacsonyabb vágásértékségi korrál lehet számolni. Különösen veszélyes a vágáskor kitölés azzal az ürüggyel, hogy „Még milyen szép, egészséges!”.

3. **Gazdálkodói, felügyeleti hibák:** Fenyvesekben mindig kiemelt figyelemmel kell kísérni a szűbogarak jelenlétét. Elegendő egy két-három fából álló „szűfolt” figyelmen kívül hagyása, és a tenyészidőszak végére már akár hektáros nagyságrendet is elérhet a pusztulás. Az hogy ez az adott esetben gazdálkodói vagy felügyeleti mulasztásnak vehető, mindig az adott erdőrezslettől függ. Legtöbbször mindkettő előfordul. A gazdálkodónak esetenként fontosabb egy vég-használat végrehajtása, mint egy már elpusztult fa kitermelése. Előfordul azonban az is, hogy a kitermelést valamelyik felügyeleti szerv akadályozza meg, különböző indokokra (védelem, kitermelés még nem indokolt) hivatkozva.

Ehhez a ponthoz tartozik az erdei rakodók kérdése is. Mit sem ér a megtámadott fák kitermelése, ha a készletezés után a faanyag még hetekig a rakodón van, és a bogarak még jobb körülmények között fejlődhetnek ki, hiszen a fa már meg van fosztva az ellenállás minden lehetőségétől.

4. **Száraz periódus:** Már az előzőekben felsorolt pontok is elegendő feltételt biztosítottak volna a szűkárósítás elharapódzásához, de az 1990–94 között tapasztalható száraz, meleg periódus (különösen a téli hóhiány) a szűbogarak robbanásszerű elszaporodásához vezetett. Az utóbbi három

évben (1993–95) a betűzőszámuk három nemzedéke fejlődött ki. A lucosok általános egészségi állapota ezzel szemben romlott, ahol a száraz, forró nyár mellett a téli hóhiány volt a legjelentősebb.

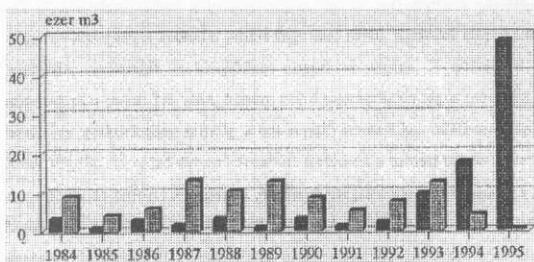
Károk

A szűbogarak mindig és mindenhol jelen vannak, mint a lebontási lépcső első fázisai. Lombos erdőkben (pl.: szil-
lek, tölgyek: *Scolytus* fajok; kőrisek: *Hylesinus* fajok) épp-
úgy, mint fenyőkben (erdei fenyő: *Balsophagus* fajok). Nagyméretű tömegszaporodásuk azonban csak fenyvesek-
ben figyelhető meg.

A szűbogarak először a II. világháború után mutaták meg, hogy a lucnak ellenségei is vannak. Az 1946–48. közötti időben a soproni lucosok 1/6-át, mintegy 70 000 m³ száradékot termeltek ki (Györfi, 1954). Az itteni tapasztalatok alapján vezettek be olyan intézkedéseket, mint a tisztítási faanyag megsemmisítésének finanszírozása az erdőfenntartási alaphól (csak lucfenyő esetében). Az évek során a károsítás tapasztalatai feledésbe merültek, még az intézkedéseket is eltörölték. Ezek után nem lehet csodálkozni azon, hogy a gazdálkodók nem ismerték fel, hogy közeledik a „vég”. Ha esetleg fel is ismerték, nem tudták, mit is kell, illetve lehet tenni.

Egészségügyi termeléseket a 80-as évek elejétől kezdve folyamatosan kellett végrehajtani, de ezek elszórtan jelent-
keztek, és a 100 m³-t nem haladták meg. Az erősebb káro-
sítás 1991-ben kezdődött. Először az alacsonyabb fekvésű, déli kitettségű domboldalokon jelentkezett foltokban a pusztulás. A következő években (1992–93) ezek terjedtek tovább, illetve a Soproni-hegyvidék középső részén (Görbe-
halom, Brennberg) újabb pusztuló foltok jelentek meg. 1994-re a déli részeken gyakorlatilag nem maradt egészsé-
ges a lucos, és a károsítás súlypontja áthelyeződött a hegyvidék jobb klímájú, addig ellenállóbbnak vélt ré-
szekre.

Egészségügyi termelések és véghasználatok a TÁEG Hegyvidéki Erdészetének lucosaiban (bruttó m³)



1996 tavaszán ott tartunk, hogy gyakorlatilag nem talál-
ni olyan erdőtagot, ahol ne lépett volna fel a pusztulás. Már
nem lehet különbséget tenni klíma, kitettség vagy vízellá-
tottság alapján. 1993-tól 1995 végéig kb. 75 500 m³ lucfe-
nyő faanyagot termelt ki az erdőgazdaság egészségügyi ter-
melések során, de még megközelítőleg 35 000 m³ száradék
volt található a Soproni-hegyvidéken. A károk területi el-
oszlását jól szemlélteti a térkép.

A legszomorítóbb az, hogy a jelenség nem egyedi eset. Kőszeg környékén és az Őrségben is számottevő a kár. Különösen az utóbbi érmelme nagyobb figyelmet, hiszen a károsítás itt később kezdődött (1993), de mértékében már megközelítette a soproni pusztulást.

A szomszédos Ausztriában is hasonló a helyzet, az utóbbi három évben rekord mennyiségű száradékot termeltek ki. Különösen az alacsonyabb hegy- és dombvidéki régiók érintettek (Burgenland, Alsó-Ausztria).

Károsító szűfajok

A legfontosabb károsító a betűzőszű (*Ips typographus* L.). Rostirányú anyameteit szinte minden kitermelt lucfenyőben meg lehet találni. Többnyire két nemzedéke van. Az első április közepén, a második június vége felé repül. Kedvező időjárás esetén azonban a harmadik nemzedék is kifejlődhet augusztus végére. A nőstények azonban nem pusztulnak el a peterakás után, hanem rövid regenerációs rágás után újra képesek petét lerakni. Így gyakorlatilag mindig lehet repülő nemzettel találkozni, április közepétől október végéig. Az előző évben károsított területen a tavaszi rajzás az erősebb, ilyenkor szinte ellepik az embert a bogarak. A frissen megtámadott területeken a nyári rajzás az erősebb. Az egy fában kifejlődő nemzék száma változó, a néhány százról a tízezer nagyságrendig terjed. Egy életerős fa elpusztulásához 100-500 bogár elegendő, amely szám erősen függ a fa egészségi állapotától és ezáltal a fa ellenálló képességétől. A lerakott petéből a bogár 5-6 hét alatt képes kifejlődni.

Szintén gyakori faj, de mivel idősebb állományokban elsősorban a koronában fordul elő, sokkal ritkábban figyelhető meg, a rézmetszőszű (*Pityogenes chalcographus* L.). Fiataltabb (15 éves korig) állományok fő károsítója, idősebb erdőkben károsítását életmódja miatt többnyire alábecsülik. Szintén két generációja van, de a harmadik generáció lehetőségét ennél a fajnál sem lehet kizárni. A faj jelentőségét emeli, hogy az erdei- és vörösfenyőn a betűzőszűnél gyakrabban fordul elő.

A firkáló fenyőszű (*Polygraphus poligraphus* L.) egészséges lucosokban is gyakori, de elsősorban az alsószorult fákban. Még egy faj érdemes kiemelni a szűbogarak népes családjából, az óriás fenyőhánccsűt (*Dendroctonus micans* Kug.). Ez a faj elsősorban volt mezőgazdasági területekre telepített lucosokban károsít, valamint igen szereti az ezüstfenyőt is.

Külön felhívni a figyelmet egy érdekes jelenségre. A fő károsító, a betűzőszű, gazdanövénye a lucfenyő, azon képes tömegesen elszaporodni. Ennek ellenére, ha nem talál több lucot, képes más fenyőfajokat is elpusztítani. Így gyakran figyelhető meg a bogár vörös-, erdei-, sőt feketefenyőn is. A károsító pontos beazonosítása nem könnyű ilyenkor, mivel a faj rágásképe legtöbbször különbözik a lucfenyőn megszokottól. A közel párhuzamos anyametek helyett elhajló kuszált anyameteket találunk. Különösen nehéz a helyzet a vörösfenyő esetében, mivel a betűzőszű rokon faja, a vörösfenyő szű (*Ips cembrae* Heer), mind rágásképe, mind a nemző morfológiája alapján igen hasonló faj. A hasonlóság (a genetikai szerkezetben is) az *Ips* nemzetségen belül is e két faj között a legnagyobb. A vörösfenyvesek potenciálisan veszélyeztetettek a tömeges betűzőszű elszaporodás körzeteiben. Ez persze nem jelenti azt, hogy minden pusztult vörösfenyőt szű támadott meg. Figyelembe kell venni a fafajon előforduló agresszív cincér faj (*Tetropium gabriellii* Weise) nagy gyakoriságú előfordulását is (különösen különböző lombbrágó, illetve ott szívgató rovarok, pl. *Sacchiphantes viridis* Ratz.) legyengítő hatása után.

Igen fontos tényező a szűbogarak vektor szerepe. Több fajnál ismert a nemző gombákkal való együttélése. Mind a szilpusztulással, mind a tölgypusztulással kapcsolatban bebizonyosodott, hogy a legyengült fában megtelepedő szűk a *Ceratocystis* és az *Ophiostoma* gombanemzetség különböző fajait hordozzák magukkal. Ezen gombák végül is edényeltömődést és a fa pusztulást okozzák. Kevésbé ismert viszont, hogy a fenyőfélék szűkárosítói is hordoznak ma-

gukkal több gombafajt. A legjelentősebb a betűzőszű (*Ips typographus*) – *Ophiostoma polonicum* páros. Ez a kékülést okozó gombafaj aktívan részt vesz a gazdanövény elpusztításában.

Védekezés

Mit is lehet tenni a szűk ellen? Már az elején szeretném hangsúlyozni a megelőzés fontosságát. Mindennemű megszüntető védekezés csak tűzoltó jellegű.

1. „Tiszta gazdálkodás”: azaz a költésre alkalmas faanyag mennyiségének minimálisra történő csökkentése. Ez éppúgy érvényes a törzsre, mind az ágakra és a koronaszekre is, a rézmetszőszű ugyanis éppen ezeket kedveli. A legjobb megoldás az aprítógép, az elégetés is célravezető lehet. A kitermelt faanyag tárolása „bogármentes” időben (novembertől márciusig) történhet az erdei rakodókon is, de ezen időszakon kívül az egészséges faanyagot max. 5 hét után, a szűk által már megtámadottat a bogarak kibújása előtt el kell szállítani az erdőből.



Fotó: TAEG Rt.

2. Fogófák: A múlt században elterjedten alkalmazták. Nagy előnye, hogy valamennyi szűfajt csalogatja. Alkalmazása azonban csak megfelelő lelkiismerettséggel lehetséges, mert a magára hagyott fogófa csak a szűk tenyésztőtelepévé válik. Gyakori tapasztalataim alapján nem ajánlom használatát.

3. Csapdázás: A szűk ellen használható feromonos csapdákról már jelent meg cikk, ezért inkább csak alkalmazhatóságukról néhány szó. Nem csodaszér! Nem elegendő az elpusztult lucos mellé felállítani, és nem mindenhol alkalmazható. Ennek ellenére jelenleg ez a legcélravezetőbb eszköz. Legjobb szűkárosított területek felszámolása után alkalmazható, ahol a friss vágástérleten az áttelelő bogarakat, illetve a nyár folyamán a fennmaradó erdőréz védelmében a kifejlődött bogarakat lehet befogni vele. Rendszeres ürtítésre elengedhetetlen.

Összefoglalóan: Legfontosabb a megelőzés! Ha már fellépett a károsítás, tervet kell kidolgozni, melyben rangsorolni kell a kitermeléseket. A szűkárosított területek kitermelését a téli időszakban (novembertől március) kell elvégezni és gondoskodni kell a vágástérletek megfelelő takarításáról is. Ezek után kerülhet csak sor a konkrét védekezésre, csapdák (esetleg fogófák) kihelyezésére.

Kitekintés: Felelőtlenség lenne jóslásokba bocsátkozni, de a jelenlegi tavaszi időjárás nem kedvez a bogarak fejlődésének, annál inkább a számos szűllenség közül a parazita gombáknak (pl. *Beauveria bassiana*). Remélhetőleg ez jelentősen redukálni fogja a szűpopulációt a Soproni-hegyvidéken.