

NÖVÉNYVÉDELEM

46. évfolyam 11. szám, 2010. november



50 éves az ERTI Erdővédelmi Osztálya



AGROINFORM

A Vidékfejlesztési Minisztérium tudományos lapja

A Vidékfejlesztési Minisztérium szakfolyóirata

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2010. évre ÁFÁ-val: 5200 Ft
Egyes szám ÁFÁ-val: 520 Ft + postaköltség
Diákoknak 50% kedvezmény

Szerkesztőbizottság:

Elnök: Eke István

Rovatvezetők:

- Csóka György (erdővédelem)
- Hartmann Ferenc (gyomszabályozási technológia)
- Kuroli Géza (technológia, rovartan)
- Mészáros Zoltán (rovartan)
- Mogyorósyne Szemessy Ágnes (információk, krónika)
- Palkovics László (növénykórtan, virológia)
- Ripka Géza (rovartan, akarológia)
- Solymosi Péter (gyombiológia, gyomszabályozás)
- Szeőke Kálmán (rovartan, most időszerű)
- Vajna László (növénykórtan)
- Vörös Géza (technológia, rovartan)

A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:

- Dancsházy Zsuzsanna (angol nyelv)
- Böszörményi Ede (angol nyelv)
- Palojty Béla (nyelvi lektorálás)

Felelős szerkesztő: Balázs Klára

Szerkesztőség:

Budapest II., Herman Ottó út 15.
Postacím: 1525 Budapest, Pf. 102.
Telefon: (1) 39-18-645
Fax: (1) 39-18-655
E-mail: h10427bal@ella.hu

Felelős kiadó: Bolyki István

Kiadja és terjeszti:



AGROINFORM Kiadó
1149 Budapest, Angol u. 34.
Telefon/fax: 220-8331
E-mail: kiado@agroinform.com

Megrendelhető a Szerkesztőség címén, illetve előfizethető a Kiadó K&H 10200885-32614451 számú csekk számláján.

ISSN 0133-0829

AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
Felelős vezető: Stekler Mária
2010/193

ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

A közlemények terjedelmét a mondanivaló jellege szabja meg, de ne legyen a kettes sortávolságra nyomtatott szöveg a mellékletekkel együtt 15 oldalnál hosszabb. A kéziratot bevezető, anyag és módszer, eredmények (következtetések, köszönetnyilvánítás), irodalom fő fejezetekre kérjük tagolni és a Szerkesztőség címére 2 pld.-ban + lemezen beküldeni. A közlemény címét a Szerző(k) neve, munkahelye és a rövid összefoglaló kövesse, a dolgozat az irodalommal fejeződjön be. A táblázatok és ábrák (címjegyzékkel együtt) a dolgozat végére kerüljenek. Csak jó minőségű, pauszpapírra rajzolt vagy laser nyomtatóval készült ábrát, illetve fekete-fehér főtót fogadunk el. Színes diát és színes fotót csak a borítóra kérünk. Belső színes ábrák elhelyezésére közlési díj befizetése vagy szponzor anyagi támogatása esetén van lehetőség.

Az angol nyelvű összefoglaló, illetve az e célra készült magyar szöveg új oldalon kezdődjön.

A kéziratban csak a latin neveket kérjük kurzívval (egyszeri aláhúzás vagy italic nyomtatás) jelölni, egyéb tipizálás mellőzendő. A technológia részbe szánt kéziratához összefoglalót nem kérünk. A Szerkesztőség csak az előírásoknak megfelelő eredeti kéziratot fogad el.

A Szerkesztő bizottság az internet honlapokról származó adatokra való hivatkozásokat nem tartja elfogadhatónak, ezért felhívja a Szerzők figyelmét, mellőzzék ezeket. Kivételt képeznek az interneten „on-line” elérhető tudományos folyóiratok, amelyek lektorált, szakmailag ellenőrzött dolgozatokat közölnek. Az ezekre történő hivatkozás esetén a szokásos bibliográfiai adatokat kell megadni.

A kézirat beadásával egyidejűleg kérjük a Szerző(k) személyi adatait (név, lakcím, munkahely, munkahely címe, telefon, fax, e-mail) megadni.

CÍMKÉP: Őszi bükklevelek

Fotó: Szócs Levente

COVER PHOTO: Beech leaves in autumn

Photo: Levente Szócs

AZ ERDŐVÉDELMI KUTATÁSOK TÖRTÉNETE AZ ERDÉSZETI TUDOMÁNYOS INTÉZETBEN

Tóth József és Csóka György

Az erdők egészségi állapota, az erdőket érintő biotikus és abiotikus károk, azok megelőzésének, illetve mérséklésének lehetőségei a kezdetektől fogva nagyban foglalkoztatják az erdészeket. Erdővédelmi tárgyú közleményeket már az írott magyar nyelvű szakajtó kezdeteitől fogva rendszeresen találunk. *Fekete Lajos* akadémikus tollából 1877-ben születtek meg az „Az erdővédelem körvonalai”, 1878-ban pedig az „Erdészeti rovartan” című munkák, amelyek egyben egyetemi tankönyvek is voltak. Az erdészettudomány olyan nagyságai, mint *Bedő Albert*, *Vadas Jenő*, vagy később *Roth Gyula* is rendszeresen közöltek erdővédelmi témájú írásokat, elsősorban az Erdészeti Lapok hasábjain.

Amikor *Darányi Ignác* földművelésügyi miniszter 1897. december 31-én aláírta a „magyar királyi erdészeti kísérleti állomások” (a jelenlegi Erdészeti Tudományos Intézet jogelődje) felállítására vonatkozó 12650. számú rendeletét, tulajdonképpen a Selmechányai Erdészeti Akadémia „inkubátorában” kisarjadt az intézményszerű erdészeti kutatás Magyarországon. Habár az Erdészeti Tudományos Intézet keretein belül „csak” 50 éve működik önálló Erdővédelmi Osztály, maga a szakterület a kezdetektől fogva jelentős súllyal van jelen az intézmény falai között.

Tuzson János, az erdészeti növénykórtan egyik úttörője volt az, aki 1896–97-ben 1000 Forintos akadémiai ösztöndíjjal Münchenben, Zürichben és Bécsben tanulmányozta az erdészeti kísérletügyet. *Vadas Jenő* beosztottjaként ő volt a selmechányai központi kísérleti állomás első adjunktusa.

Az 1899-ben indított Erdészeti Kísérletek hasábjain rendszeresen napvilágot láttak az erdővédelmi kutatások eredményei is. Ezek olyan sokrétűek, hogy a teljességre való törekvés nélkül, csak néhány érdekesebb témakört emelünk ki közülük.

Tuzson János számos növénykórtani problémával foglalkozik, így fenyőcsemeték *Botrytis*-betegségéről és a *Nectria cinnabarina* akácon való fellépéséről ír, vizsgálja a bükkfa korhadását.

Vollnhofer Pál az apácalepken végzett bakteriológiai vizsgálatokat, és rendszeres rovartanai megfigyeléseket közölt, *Matusovits Péter* a cserebogár rajzásviszonyaival, a síksági tölgyesek pusztulásával, valamint a gyapjaslepke és az apácalepke kártételeivel foglalkozott.

Érdemes megemlíteni, hogy nem csak a főállású kutatók, hanem megfigyeléseikkel más érdeklődő szakemberek is tevékenyen hozzájárultak erdővédelmi ismereteink gyarapításához. *Pisó Kornél* például rendszeresen beszámol a Máramaros megyében bekövetkezett erdei rovarkárokról, de figyelemre méltóak a hasznos parazitoid és ragadozó rovarokkal kapcsolatos közlései is.

Az I. világháborút lezáró trianoni diktátum miatt az elcsatolt Selmechányáról az Akadémia és az Intézet is Sopronba költözött. Az erdészeti kísérletügyet az addig felhalmozott tudományos dokumentumok és a kísérleti területek vonatkozásában is hatalmas veszteség érte. „*Jóformán teljesen összeomlott mindaz, amit Vadas Jenő több mint harminc év nehéz munkájával felépített.*” írja *Roth Gyula* 1926-ban.

Trianon persze még ennél is súlyosabb csapást mért az egész országra, ezen belül az erdőgazdálkodásra is. Az ország egyik napról a másikra elveszítette erdeinek 84%-át, ezzel Európa erdőkben egyik legszegényebb országává vált. A veszteség mértéke még drámaibb volt a fenyvesek vonatkozásában. A történelmi Magyarország területének kb. 1,8 millió ha fenyvese (ez a jelenlegi magyarországi erdőterületnek mintegy 90%-a) 48 ezer ha-ra csökkent. Ez a tény a mai napig kihat az ország erdőgazdálkodására, illetve erdeink egészségi állapotára is.

Az égető erdő- és fahiány pótlása végett az erdészek figyelme az Alföld csekély erdősültőségű területei felé fordult. A két világháború között, de különösen az 1950-es évektől kezdődően nagy léptékű erdőtelepítési program bontakozott ki Magyarországon, melynek elsődleges célja a trianoni veszteségek legalább részbeni enyhítése volt.

A két világháború közötti időszakban az Intézetet lassan talpra állt, így az erdővédelmi kutatások is folytatódtak. 1929-ben a Sopron melletti Brand-majorban madárvédelmi mintatelep létesült az erdővédelemben kívánatos biológiai védekezési lehetőségek tanulmányozására. Ugyanebben az időben kémiai védekezési kísérletek folytak a gyapjaslepke ellen, *Tuzson János* pedig a Zala megyei bükkösökben tapasztalt pusztulásról számol be.

A magyar erdészeti kutatások növekvő elismertségét jelzi, hogy *Roth Gyulát* 1932-ben a IUFRO (Erdészeti Kutatóintézetek Nemzetközi Szövetsége) elnökének választották, illetve, hogy 1936-ban a szervezet IX. kongresszusát Magyarországon rendezték meg. Az 1936-os IUFRO kongresszusra való felkészülés során az erdővédelmi kutatásoknak már külön vezetőjük van *Haracsi Lajos* – az erdővédelemtan későbbi soproni professzora – személyében, akit a Műegyetem Erdőmérnöki Osztályáról rendeltek az Intézethez.

A kongresszus után a háborús készülődés, illetve később maga a háború nagyban visszavetette az erdészeti, ezen belül pedig az erdővédelmi kutatásokat. Érdekes, hogy éppen ezekben a vészterhes, nehéz években indult látványos fejlődésnek a hazai mikorrhiza-kutatás. Ez főként *Bokor Rezsőnek* volt köszönhető, aki 1947-től 1949-ig az Intézet igazgatója is volt. A talajmikrobiológia eredményes művelésével a magyar erdészeti kutatásnak nemzetközi viszonylatban is igen nagy elismerést szerzett.

1949-ben Budapesten megalakult az Erdészeti Tudományos Intézet, a soproni Magyar Állami Erdészeti Kutató Intézet pedig mint kísérleti állomás működött tovább. Az Erdővédelmi Állomások megalakulásáig (1956), illetve az önálló Erdővédelmi Osztály létrejöttéig (1960) az erdővédelmi kutatások – szoros együttműködésben a főiskola Erdővédelemtani Tanszékével – jellemzően a Soproni Állomáson folytak.

Az 1950-es évek erdővédelmi kutatásainak egyik fontos témája volt a cserebogarak kártétele. Az erdőgazdaságokat sújtó pajorkárok mérseklésére 1951–56 között kiterjedt vizsgálatokat végzett *Apt Ödön*. Tisztázták a cserebogár egyes törzseinek elterjedési és rajzásviszonyait. Meg-

jegyzendő, hogy a téma igazi „örökzöld”, a cserebogárpajorok a mai napig érzékeny károkat okoznak az ország számos területén.

1951–52-ben a Soproni Állomáson dolgozott *Igmándy Zoltán*, az Erdővédelemtani Tanszék későbbi kiváló professzora. Együttműködve a Növényvédelmi Kutató Intézettel, tisztázták a fenyőcsemete-dőlést okozó gombafajokat. A *Rhizoctonia*, *Pythium* és *Fusarium* fajok ellen eredményes védekezési kísérletek is voltak.

1954-ben a Nemzetközi Nyárfabizottság felkérésére kiterjedt vizsgálatok kezdődtek a nyárok rákos megbetegedésének tisztázására.

E korszak kiemelkedő egyénisége *Győrfi János* professzor, aki a katedrát kényszerűségből, politikai nyomás miatt otthagya 1951-től 1966-ban bekövetkezett haláláig a Soproni Állomáson, az Erdővédelmi Osztályon dolgozott. Klasszikussá vált, nagyszabású könyveit, az *Erdészeti rovarant* (1957) és az *Erdővédelemtant* (1963) már mint ERTI-s kutató írta meg.

A korábban már említett nagyszabású erdőtelepítési program az 1950-es években nagy lendülettel zajlott. Nyilvánvalóvá vált azonban, hogy az erdők számára korántsem optimális termőhelyeken egyre több erdővédelmi probléma merül fel, miáltal megnövekedett az erdővédelem jelentősége, illetve az erdővédelmi kutatásokkal kapcsolatos igény is.

Az erdővédelmi kutatások történetében mérföldkönek tekinthető az 1956-os esztendő, amikor is az Országos Erdészeti Főigazgatóság 24/1956 sz. rendeletével három erdővédelmi állomás (Sopron, Eger, Budakeszi) felállítását rendelte el. Az OEF 10/1958 sz. rendelete kibővítette az állomások feladatkörét, és szabályozta azok területi illetékességét. Tekintve, hogy ezek az állomások 1960-ban beleolvadtak az 1949-ben Budapesten megalakult ERTI-be, az önálló Erdővédelmi Osztály közvetlen elődeinek tekinthetők.

Pagony Hubert, a soproni Erdővédelemtani Tanszék kutatója 1960. november 25-i keltezésű levélben kapta meg kinevezését az Erdészeti Tudományos Intézet önálló Erdővédelmi és Vadgazdálkodási Osztályának vezetésére, így ezt a dátumot tekinthetjük az Osztály „születésnapjának”. Az Osztály megalakulásakor magába

olvasztotta a három erdővédelmi állomás személyzetét is. Így többek között Sopronból *Bencze Lajos*, *Kiss László*, *Györfi János*, *Stefanik László*, Egerből *Szontagh Pál*, *Kolonits József*, Budakeszről pedig *Lengyel György*, *Vicze Ernő* és *Karácsony Ernő* csatlakozott a kutatói gárdához.

A megalakuló osztály profilja vadgazdálkodási és vadkár-elhárítási kutatásokkal is bővült. Ebben az írásban ezeket nem részletezzük, csak a teljesség igénye nélkül megemlítjük, hogy olyan szaktekintélyek vettek bennük részt, mint *Szedzerjei Ákos* (a budapesti Állatkert későbbi főigazgatója), *Bencze Lajos* (későbbi soproni professzor), *Hauer Lajos* és az intézet témafelelős külső munkatársaként *Nagy Emil* (későbbi gödöllői professzor).

Az Osztály 1960-as megalapítása után szinte azonnal megkezdődött az Erdővédelmi Figyelő-Jelzőszolgálati Rendszer felállítása. A hazai mezőgazdasági fénycsapdahálózat kiépítése *Jermy Tibor* javaslatára az 1950-es években kezdődött. Az Erdészeti Fénycsapda Hálózatot nagyban megalapozta, hogy *Szontagh Pál* a mezőgazdasági fénycsapdák alapján részletesen ismertette a gyűrűslepke (*Malacosoma neustria*) 1955–56. évi nagy tömegszaporodását. Ezzel a munkával jól szemléltette a fénycsapdahálózat fontosságát, és mintegy referenciát szolgáltatott a kedvező döntéshez.

Az első erdészeti fénycsapdákat 1961-ben állították fel *Tallós Pál* vezetésével. 1962-ben már 13 erdészeti fénycsapda működött az országban. 1963-ban az Országos Erdészeti Főigazgatóság és a Természettudományi Múzeum közösen létrehozták a Növényvédelmi Identifikációs Csoportot, a TTM Állattárában. A csoport hivatalosan 1964 januárjától működött, vezetője *Kovács Lajos* muzeológus volt. A Csoport feladata a mezőgazdasági és erdészeti fénycsapdák fogott anyagának határozása. Az egységes Identifikációs Csoportot 1967 decemberében szüntették meg, 1968-tól pedig a mezőgazdasági és az erdészeti hálózat különvált. Az erdővédelmi részleg *Kovács Lajos* vezetésével továbbra is a TTM Állattárában dolgozott. *Kovács Lajos* 1971-ben bekövetkezett halála után a csoport Budakeszre, a Budavidéki Állami Erdő- és Vadgazdaság központjába költözött. A gyűjtött

anyagot *Vicze-Máté István* és *Kozma Béláné* dolgozták fel. A fénycsapdák száma ekkor már 25 volt. 1976-ban a csoportot a Gödöllői Arbo-rétumban helyezték el, a téma vezetője *Leskó Katalin* lett, a feldolgozócsoporthoz tagjai pedig *Aranyos Andrea*, *Szilágyi Ágnes* és *Serfőző Rozália*, majd 1995-től *Szabóky Csaba*.

Talán nem árt megjegyezni, hogy ilyen régóta üzemelő, országos lefedettségű fénycsapdahálózat a magyarországin kívül alig van a világon.

Az erdészeti fénycsapdák adataiból és az erdővédelmi jelzőlapok feldolgozásával évente prognózis készül. Az első erdővédelmi prognózis 1961-ben látott napvilágot. A témát 1968-ig, orvosi műhiba miatt bekövetkezett tragikus haláláig *Tallós Pál* vezette. Ezután *Szontagh Pál* végezte ezt a munkát, egészen nyugdíjba menetelig, majd *Leskó Katalin* folytatta 1989-től nyugdíjazásáig. Az Identifikációs Csoport 1997-ben Budapestre költözött. 2004-től az Identifikációs Csoport vezetője *Szabóky Csaba*, az erdővédelmi jelzőlapok feldolgozásának és a prognóziskészítés felelőse *Hirka Anikó* lett. A fénycsapdák által gyűjtött anyagnak a gyakorlati eredményeken túl igen nagy a tudományos jelentősége. Lehetőséget nyújt többek között faunisztikai, migrációs, ökológiai, taxonómiai, genetikai vizsgálatokra is.

Mára már 200-at meghaladja azoknak a tanulmányoknak, értekezéseknek, cikkeknek, könyveknek a száma, melyek részben vagy egészében az Erdészeti Fénycsapda Hálózat adatait használták fel. Nem kérdéses az sem, hogy a fénycsapdák által gyűjtött adatokat a jövőben is igen sokan fogják különböző célú kutatómunkájukhoz használni. A klímaváltozás ökológiai hatásainak elemzésére például egyedülállóan alkalmasak a fénycsapdák működése során összegyűjtött több évtizedes adatsorok.

Sajnos a Hálózat finanszírozása az utóbbi években meglehetősen bizonytalanná vált, és bár az Erdészeti Tudományos Intézet foggal-körömmel küzd fenntartásáért, hosszú távú megnyugtató megoldást csak a tervezhető, megbízható finanszírozás tudna biztosítani.

Az Erdővédelmi Osztály kutatásai jelentős részben mindig is a gyakorlati erdőgazdálkodás növényvédelmi problémáihoz kapcsolódtak.

Behatóan foglalkoztunk a nyárák és füzek, különösen a faalakú füzek egészségi állapotával, beleértve a szaporítóanyag-termelő csemetekerteket is. *Szontagh Pál* a témacsoport entomológiai, *Gergác József* a kórtani szakértője volt. Komplex növényvédelmi technológiákat dolgoztunk ki a nyárcsemeték, az anyatövek és a dugványok kezelésére. Behatóan vizsgáltuk a nyárkéregfekély (*Dothichiza*) elleni védelem lehetőségét. A nyárák és faalakú füzek nemesítői munkájában az erdővédelmi kutatások is benne vannak. Kísérletekkel igazoltuk a nyárák álgesztesedésében és füledésében szerepet játszó tényezők jelentőségét, a nyesés időpontjának fontosságát.

Pagony Hubert és *Kiss László* az országban elsőként foglalkoztak a laskagomba (*Pleurotus*) oltóanyagának előállításával és erdészeti felhasználásával. A 70-es években üzemi méretekben állítottunk elő laskagomba-oltóanyagot, az előhasználati tuskók gyors elkorhasztására.

A nagyarányú fenyvesítés számos erdővédelmi problémát hozott a felszínre. *Pagony Hubert* részletes technológiát dolgozott ki az erdeifenyő-tükragomba (*Lophodermium*) elleni preventív védekezésre, *Hangyálné Balul Vanda* feltárta a csemetekerti talajok és a különböző magok mikrogombaflóráját, különös tekintettel a *Fusarium*-fajokra. *Tóth József* a csemetekerti talajfertőtlenítés és magcsávázás módszereit dolgozta ki a csemetedőlés és az ún. „akácuntság” megelőzésére. A karácsonyfatelepeken nagy kárt okozó gubacstetvek (*Chermes*) életmódjának ismeretében *Gergác József* üzemi technológiát fejlesztett ki.

Az alföldi fenyvesítés rovarantani, különösen szüfertözöttségi viszonyait tisztázta *Tóth József*. A fenyvesítés legveszélyesebb ellensége a gyökérrontó tapló (*Heterobasidion annosum*) magyarországi életmódjának tisztázása után szabadalmaztatott biopreparátumot fejlesztett ki *Pagony Hubert*. A Phylaxia Oltóanyag-termelő Vállalat által gyártott és forgalmazott PENOFIL készítmény – mint prevenció – az egyetlen lehetséges védekezési mód a gyökérrontó tapló ellen. Ez a környezetkímélő biopreparátum antagonist gombatorzsek felhasználásával készül. További vizsgálatok célja volt a lucfenyő

kezelésére alkalmas törzsek „munkába állítása”. Az alföldi fenyvesítéshez kapcsolódó egyéb fontosabb vizsgálatok közül említésre méltó a fenyőrönkök tárolásával, feldolgozásával és a gyantázással kapcsolatos kutatás, valamint a fenyő előhasználati faanyag szőlőtelepítésekben történő hasznosításának vizsgálata.

A lombos fafajainkon élő lombfogyasztó lepkefajok gradációs viszonyait tisztázta *Szontagh Pál*, *Leskó Katalin* (*Lymantria*, *Malacosoma*, *Euproctis*, *Tortrix*, *Stilpnotia* stb.). Ennek alapján – elsősorban biopreparátumok felhasználásával – hatékony permetezési technológiákat dolgoztak ki.

Halmágyi Levente, aki 1972–78 között dolgozott az osztályon, behatóan foglalkozott a lucfenyőörv-pajzstetű (*Physokermes*) fajokkal. *Kolonits József* szép eredményeket ért el a mesterséges madártelepítések terén, és üzemi gyomirtási, gyomszabályozási technológiákat dolgozott ki.

Több kutatóhely példás együttműködésével jelentős faanyag-védelmi kutatások is folytak az osztályon. A vizsgálatok eredményeit a két kiadást is megért, nivódijas „Faanyagvédelem” c. egyetemi tankönyvben foglaltuk össze (*Gyarmati, Igmándy és Pagony*).

1951–53-ban dolgozott az osztályon *Kalmár Zoltán* mikológus, aki a kalapos gombák erdészeti jelentőségével kapcsolatban végzett beható vizsgálatokat.

Az erdővédelmi kutatások eredményének gyakorlatba történő bevezetése, a védekezési eljárások technikai kivitelezhetőségének vizsgálata is szerves része volt az osztály tevékenységének. *Lengyel György* volt az, aki ebben a témában a gyakorlatban is alkalmazott egyedi megoldásokat fejlesztett ki: gyom- és cserjeirtó eljárások, ágzúzós henger, granulátumszóró, vadkár-elhárító csuklós kefe, törzsspermetező stb. Elsőként szorgalmazta a helikopter erdészetben történő alkalmazását.

Fodor Sándor nevéhez fűződik a magtermő állományokban és plantázsokban alkalmazható, a termésbiztonságot növelő védekezési eljárások kidolgozása.

Amikor az egész világ figyelme az erdők romló egészségi állapotára irányult, és egymás

után születtek meg a nemzetközi egyezmények, az ENSZ az 1985-ös esztendő az erdők évének nyilvánította. Az osztály kidolgozta az „erdővédelem komplex rendszerét” (33/1987. (IX. 1.) MT rendelettel módosított 73/1981 (XI. 29.) MT rendelet). Kiemelt kutatási témája lett az osztálynak az ún. „tölgypusztulás” témaköre, melynek 1987 óta vezetője is volt. Összehangolt együttműködést alakítottunk ki az EFE Erdővédelem-tani Tanszékével, az Erdészeti és Faipari Hivatallal, az MTA Növényvédelmi Kutatóintézetével, a MÉM Növényvédelmi és Agrokémiai Központtal és a Faipari Kutató Intézetel.

1985-ben *Pagony Hubert* nyugdíjba vonult, az Osztály és a „tölgypusztulás” téma vezetését az új osztályvezető *Varga Szabolcs* vette át. Ő 1987-ig vezette az Osztályt, amikor is az Erdészeti és Faipari Egyetemre került. Jelenleg az Erdőművelési és Erdővédelmi Intézet igazgatója, egyetemi tanár.

1987-ben mikorrhizalaboratóriumot állítottunk fel Budapesten, *Szántó Mária* vezetésével. A laboratórium feladata lett az *Armillaria* gombacsoport szerepének tisztázása a lombos fafajok megbetegedésében. 1992–94 között, fiatal mikológusként dolgozott az osztályon *Bohár Gyula*, aki a tölgyek leromlásos megbetegedésében szerepet játszó mikrogombákkal foglalkozott, és szép taxonómiai eredményeket ért el. Ebben az időben szinte minden európai ország behatóan foglalkozott a tölgyesekben kialakuló káráncolatokkal, felmerült ugyanis a lehetősége annak, hogy az Észak-Amerikában katasztrofális tölgypusztulást okozó *Ceratocystis fagacearum* gombát behurcolták a kontinensre. A kérdés megválaszolása és az addig szigorú karantén intézkedések felülvizsgálata végett, az EPPO (Európai és Földközi-tenger melléki országok növényvédelmi szervezete) Magyarországon, Lillafüreden tartotta meg tematikus konferenciáját 1989-ben. Magyar részről a szakmai előadások és a bemutató anyagok az ERTI vizsgálataira és adataira épültek, a terepi bemutató az ERTI kísérleti parcelláin zajlott. A konferencia tisztázta, hogy Európában nem kell tartani a szóban forgó kórokozó elterjedésétől, a karantén intézkedéseket feloldották.

Az Erdővédelmi Osztály vezetését – *Varga Szabolcs* távozása után – *Tóth József* vette át, 1987-ben. Az osztály feladatai között továbbra is a tölgyesekben kialakuló káráncolatok vizsgálata volt a legfontosabb. Az erdővédelem komplex rendszere keretében kiemelt témája az osztálynak a nagy területű erdőkár felmérése, ún. EVH-rendszerekben való közreműködés: A 16×16 km-es nemzeti (I. szint) és nemzetközi (II. szint) mérőhálózatok rendszeres adatfelvétele és trendvizsgálatok. A II. szint kijelölt mintaterületein az Intézet más osztályai (pl. Ökológia és Erdőművelés) is jelentős vizsgálatokat folytatnak (pl. víz- és tápanyagforgalom).

Természetesen a biológiai alap kutatások, az egyes kárt okozó élő szervezetek hazai életmódjának feltárása, az új (behurcolt) potenciális kártevő fajok vizsgálata továbbra is szerepel az osztály feladatai között. *Koltay András* részletes vizsgálatokkal tisztázta a *Pinus*-fajok tűvörösödését okozó gombaflórát és az egyes fajok életmódját. A téma különösen aktuális volt az 1980–95 évek rendkívüli aszályos körülményei között. Emellett új kórokozók terjedését, életmódját, erdészeti jelentőségét is tanulmányozza.

Csóka György entomológus többek között a lombfogyasztó lepkék hernyóinak táplálkozásbiológiáját vizsgálja, valamint a gubacs-képző ízeltlábúakkal, behurcolt és invazív rovarfajokkal, illetve a természet közeli erdőgazdálkodás erdővédelmi vonatkozásaival is foglalkozik.

Hirka Anikó a tölgyek karpofág rovarait tanulmányozza, vizsgálja azok közvetlen és közvetett hatásait is. Emellett a magyarországi erdőkben bekövetkező abiotikus és biotikus erdőkárok hosszú távú adatsorainak trendjeit elemzi.

Janik Gergely 2005-től dolgozik az Osztályon. Feladatai közé tartozik a cserebogarak elleni, erdőművelésre alapozott megelőző védekezés, illetve az erdei holtfa erdő- és természetvédelmi szerepének kutatása.

Szőcs Levente 2008-tól a fénycsapdák által fogott lepkeanyag meghatározásában működik közre.

Az Osztály mintegy 140 állandósított monitoring parcellán, több mint 12 000 egyedileg azonosított mintafán, rendszeres visszatéréssel vizsgálja a különböző fafajok egészségi állapotában bekövetkező változásokat és azok okait. Egyes parcelláinkon már mintegy 3 évtizede folyik adatgyűjtés. Az így nyert adatsorok egyedülállóan fontosak a klímaváltozás erdők egészségi állapotára gyakorolt hatásának elemzésére, előrejelzésére.

Az Erdővédelmi Osztály vezetését 2004-ben *Tóth József* nyugdíjazása után *Csóka György* vette át, és ugyanebben az évben a Mátrafüredi Kísérleti Állomásra került az Erdővédelmi Osztály.

Az Erdészeti Tudományos Intézetet a II. világháború után tájegységi alapon szervezték át. Azaz egy-egy régiót képviselő kutatóállomáson számos diszciplína (erdőművelés, fahasználat, gépesítés, nemesítés, ökonómia, erdővédelem) képviseltette magát. Az 1980-as évek második felétől beálló létszámcsökkenés hatására ez a helyzet már kifejezetten hátrányossá vált. Az 1990-es évek második felétől az Intézet vezetésének törekvése egyre inkább az volt, hogy az egyes szakterületek kutatóit földrajzi értelemben is egy helyre csoportosítsa. Ennek jegyében az új évezred első felében megkezdődött, mára már be is fejeződött az Erdővédelmi Osztály Mátrafüredre történő koncentrálása. Bár egykoron nyilván a tájegységi szervezésnek is voltak előnyei, ma már egyértelmű, hogy a műhelymunka, a szakmai konzultáció, az utánpótlás nevelése, de a napi munkaszervezés szempontjából is lényegesen előnyösebb az Osztály egy helyre való koncentrálása. Ennek kapcsán érdemes talán megemlíteni *Pagony Hubert* több évtizede tett, és többször ismételt kijelentését: bárhová szívesen elköltözik, ahol az osztályát egy fedél alatt tudhatja.

Az utóbbi két évtizedben két kifejezetten sikeres nemzetközi tudományos konferenciát rendezett az Osztály (*Biology of gall inducing*

arthropods – 1997, illetve *Biotic damage in forests* – 2004).

Mint ahogyan a honi erdészeti kutatás gyökerei is a Selmeci Akadémiához vezetnek vissza, a mai napig hagyományosan jó kapcsolat, illetve időnkénti „átjárás” van a soproni Erdővédelem Tanszék (jelenleg Erdőművelési és Erdővédelmi Intézet) és az ERTI Erdővédelmi Osztálya között. *Pagony Hubert*, az Osztály alapítója és első vezetője az Egyetemről érkezett. *Igmándy Zoltán* és *Varga Szabolcs* a Tanszék korábbi és jelenlegi vezetői pedig korábban tevékenykedtek az ERTI-ben is. *Györfi János* professzor pedig politikai száműzöttként szintén az Intézetben talált menedéket. Az Osztály jelenlegi és közelmúltbeli kutatói közül többen az Erdőmérnöki Kar címzetes oktatói, illetve rendszeres meghívott előadók. A soproni Alma Mater mellett más intézményekben (NYME, DE, SZIE, BCE) is oktattak, illetve oktatnak.

Sajnos az állami finanszírozású kutatóhelyekre jellemző leépülés az Erdészeti Tudományos Intézetet, ezen belül az Erdővédelmi Osztályt sem kerülte el. Fokozatosan csökkent a kutató, de még inkább a technikus létszám.

Az Osztály személyi állománya jelenleg 4 fő kutató, 1 fő intézeti mérnök, valamint másfél technikus. Ez a jelentősen összezsugorodott létszám jelentős túlterheltséget és elaprózottságot eredményez, ami pedig a szakmai munka színvonalának rovására megy. A nagy és folyamatosan növekvő feladattömeghez ez a stáb egyre kevésbé látszik elegendőnek.

Az intézetben végzett erdővédelmi kutatások 100 évet meghaladó története során mintegy 1000 tudományos közlemény látott napvilágot. Közöttük számos olyan könyv is, amiket a gyakorlatban dolgozó kollégák is örömmel forgatnak. Reméljük, hogy a jövőben is lesz mód és forrás a magyar erdők ügyét erdővédelmi kutatásokkal szolgálni. Merthogy a jelek arra utalnak, hogy kutatandó erdővédelmi probléma lesz bőven ezután is...

HATSZEMÉLYES ERDŐVÉDELMI EMLÉKCSARNOK

Nem könnyű egy tudományterület fél évszázadából hat nevet kiemelni, hiszen ennél jóval több kiváló szakember szolgálta áldozatos munkával tudásunk gyarapodását, ezen keresztül pedig erdeink ügyét. Hogy mégis vesszük a bátorságot, annak talán az lehet az oka, hogy a kiválasztottak személyéhez aligha férhet kétség. Munkásságuk sok vonatkozásban úttörő jellegű volt. Meglátásaikra, eredményeikre napjainkban is gyakran támaszkodunk, hivatkozunk.

Azonos szakterületen dolgoztak, az erdővédelem tudományának kiválóságai voltak. Mindannyian elhivatott, csillapíthatatlan érdeklődésű vérbeli kutatók. Az öt magyar mindegyike dolgozott az Erdészeti Tudományos Intézetben. Jól ismerték egymást, mi több, közvetlen munkatársak, jó barátok is voltak. Hárman, az „erdővédelmis triumvirátus” (Igmándy, Pagony és Szontagh) egy évfolyamba iratkoztak be Sopronban. Négyen (a „triumvirátus”, valamint Tallós Pál) Győrfi János tanítványai is voltak.

Az öt magyar kiválóság mellett megemlékezünk egy nem kevésbé kiváló tudósról, a morvaországi születésű, Jan Patočkáról is, aki pályája nagy részét Szlovákiában töltötte. Munkássága azonban jóval túlnyúlt Szlovákia határain. Egyrészt számos külföldi rovarász, szinte napi rendszerességgel használta, illetve ma is használja munkáit. Másrészt pedig ő maga kiváló munkakapcsolatot alakított ki külföldi kollégákkal. Így nem csak a felsorolt magyar pályatársakkal, hanem ma élő, még aktív szakemberekkel is.

A maguk szűkebb szakterületén mind a hatan maradandót alkottak. Tudásuk mellett emberségükkel, segítőkészségükkel is magasra tették a mércét. Kétséget kizáróan megérdemlik a helyet képzeletbeli emlékcarnokunkban. Ha bárkinek kétsége lenne ezzel kapcsolatban, ajánljuk figyelmébe az következő életrajzokat.

GYŐRFI JÁNOS (1905–1966)

1905. március 13-án, uradalmi alkalmazotti családban, Keszthelyen született. Alap- és középfokú iskolai tanulmányait is itt végezte. 1924-ben jó eredménnyel érettségizett a Premontrai rendi Főgimnáziumban. Még ugyanennek az évnek őszén Sopronban beiratkozott a Bánya- és Erdőmérnöki Főiskola Erdőmérnöki Osztályára. Felsőszintű tanulmányait ösztöndíjasként folytatta, és 1929 februárjában erdőmérnöki oklevelet szerzett.

Friss diplomásként azonnal állásba került a Kelle Arthur vezette Erdővédelemtani Tanszéken, ahol szakdíjnokként mintegy 7 évet töltött el. 1936. szeptember 1-től tanársegédi kinevezést kapott az Erdővédelemtani Tanszékre. 1939-ben kitüntetéses műszaki doktori címet szerzett. Ezt követően 1940. szeptember 1-től az Erdővédelemtani Tanszéken adjunktusnak neve-



zik ki. Kelle Arthur súlyos betegsége miatt annak tantárgyait már 1942-től fogva előadta. Kelle professzor halála után, a tanszékvezetői pályázatban kiírt valamennyi tantárgy előadása-
it és gyakorlatait is, mint nyilvános egyetemi tanárnak, meg kellett tartania.

1944 májusában „Az erdei rovarok ökológiája” c. tárgykörből egyetemi magántanári képesítést szerzett. A habilitációt megalapozó „Füfkészdarázs-kutatásaim eredménye, különös tekintettel a mellékgazda kérdésre” címen benyújtott dolgozatát és egész addigi tudományos munkásságát Fekete Zoltán és Fehér Dániel professzorok bírálták, illetve méltatták. A bírálók, Jelölt addigi kiemelkedő munkáját ismerve, javasolták az eljárás során előírt kollokviumok alóli felmentését. 1945. január 1-től tanszékvezetői kinevezést, 1946. július 31-én egyetemi rendkívüli tanári kinevezést kapott.

Tudományos munkásságát különféle ösztöndíjak és pályázatok elnyerésével tudta folytatni. 1945-ben például „Megfigyelések a füfkészdarázsak nemzőinek táplálkozásáról” c. dolgozatával elnyerte Budapest Székesfőváros tudományos pályadíját.

Katonaként részt vett a II. világháborúban, helytállásáért ki is tüntették. A fronton eltöltött idő alatt az oroszországi erdőkről szerzett tapasztalatairól a Bástyánk című lap egyik 1943. évi számában számol be.

1947-ben tagja lett a kor neves, a természet-tudósait, kutatóit tömörítő Szent István Akadémiának. A tagfelvételi ajánlását Mödlinger Gusztáv, Wolsky Sándor és Dudich Endre írták alá.

1951-ben, alapvetően politikai okokból eltávolították az Egyetemről, és az Erdészeti Tudományos Intézetbe helyezték át.

1952-ben megszerezte a biológiai tudományok kandidátusa címet. Ezt követően egészségi állapota fokozatosan romlott, 1953 tavaszától egymást követően több agyvérzés érte. Súlyos betegsége ellenére tovább dolgozott, és „Fenyőtoboz- és fenyőmag-károsítók és azok parazitái” című doktori disszertációja megvédésével 1954-ben a biológiai tudományok doktora fokozatot nyerte el. A dolgozat bírálói Dudich Endre és Varga Lajos voltak. Mind a két opponens a disszertációt megalapozó kutatómunkát módszerében, tartalmában és elért eredményeiben egyaránt kiemelkedőnek minősítette.

1955-től kezdődően az erdővédelem legsúlyosabb problémáival foglalkozott, így a gyapjaslepke és a cserebogár kártételének vizsgálatával és az ellenük alkalmazható védekezési eljárások elveinek kidolgozásával alkotott maradandó eredményeket.

Tudományos munkássága során széles körű nemzetközi kapcsolatai alakultak ki. Kiváló eredményei alapján 1960-ban tagja lett a Finn Rovartani Társaságnak, összekötetésben állt külföldi szakmai körökkel, füfkészdarászfélék területén rovarmeghatározásokat, feldolgozásokat végzett. Külföldi szaklapokban angol, német és szláv nyelven jelentek meg írásai. Dolgozataira hazai és külföldi szakmunkákban gyakran hivatkoznak. Állandó kapcsolatban állt a külföldi füfkészdarázs-kutatókkal, gyakran kérték segítségét egy-egy faj meghatározásához. Tudományos eredményeit másokkal is szívesen megosztotta, mindig segítőkészen állt a kollégák rendelkezésére.

Súlyosbodó egészségi állapota miatt 1963. október végén rokkant nyugállományba került. Az erdészeti oktatás és kutatás terén végzett három és fél évtizedes kiváló munkássága elismerésül, már ágyhoz kötött súlyos betegként, kapta meg az Országos Erdészeti Főigazgatóságtól az „Erdészet Kiváló Dolgozója” kitüntetést. Tagja volt több tudományos társaságnak, így a Magyar Biológiai Társaságnak, a Magyar Rovartani Társaságnak, a Fertőkutató Bizottságnak. 1965. január havában, életműve elismerésül, megkapta a Magyar Rovartani Társaság Frivaldszky-emlékplakettjének ezüst fokozatát.

Tudományos publikációinak száma 149. Legjelentősebb munkái az Akadémiai Kiadó által 1957-ben megjelentetett „Erdészeti rovartan” és az 1963-ban kiadott „Erdővédelemtan” c. könyvek voltak.

1966 szeptemberében, Sopronban hunyt el. A soproni Szent Mihály temetőben nyugszik. Csak 1990-ben rehabilitálták, amikor is a földművelésügyi miniszter írásban elismerte, hogy „az erdővédelmi tanszékvezetői, egyetemi tanári munkaköréből történő elbocsátása szabálytalan, törvénytört és embertelen volt”.

Horváth Csaba és Varga Ferenc

IGMÁNDY ZOLTÁN (1925–2000)

1925. október 9-én született Hajdúnánáson, pedagógus családban. 1943-ban érettségizett szülővárosában. A József Nádor Műszaki Egyetem Bánya- Kohó- és Erdőmérnöki Karának Erdőmérnöki Osztályára 1943-ban iratkozott be. Tanulmányait a háború miatt megszakította, ezalatt fizikai munkásként dolgozott. Az 1945–46-os tanévben az Ifjúsági Kör utolsó előtti elnöke volt. 1948-ban kapott erdőmérnöki diplomát. Pályáját a Debreceni Erdőrendezőszéknél kezdte, a Püspökladányi Erdőgazdálkodási Osztályán folytatta. 1949 júniusától a Szolnoki Erdőgazdálkodási Osztályán erdőgazdálkodott.

1950-ben az Erdészeti Tudományos Intézetbe, a Sopronban akkor szervezett Erdővédelmi Csoporthoz helyezték át, ahol Győrfi János irányításával kezdte el kutatómunkáját. Ebben az időben fő témája a fenyőcsemete-dőlés kórokozójának vizsgálata volt, melyeknek megismerése után a védekezés lehetséges módszereivel is foglalkozott. Már ekkor foglalkoztatták az erdei életközösségekben fontos szerepet betöltő gombák, elsősorban a csöves gombák. Itt kezdett el foglalkozni a hazai erdők egyik fő állományalkotó fafajának, a csernek a kórokozóival és abiotikus káraival.

Saját kérésére 1953. október 1-jén az Erdőmérnöki Főiskola Erdővédelemtani Tanszékére kerül egyetemi tanársegédként, ahol tudományos vezetője az erdészeti növénykórtan és erdővédelemtan kimagasló személyisége, Haracsi Lajos professzor lett. 1956-ban megvédte „*A cserések növénykórtani vizsgálata*” című kandidátusi disszertációját.

1955. február 1-től adjunktus, 1960. augusztus 31-én a földművelési miniszter egyetemi docenssé nevezi ki. 1969. július elsejétől egyetemi tanári besorolással oktat és kutat.

Oktatóként kezdetben gyakorlatokat vezetett, majd docensi kinevezésétől kezdve az Erdészeti növénykórtan, az Erdészeti állattan I–II. előadásokat tartotta az erdőmérnök- hallgatóknak. Az Erdészeti rovarant is több szemeszteren keresztül oktatta. A faiparimérnök-képzés meg-



indulásakor kidolgozta az „*Ipari faanyagvédelemtan*” című tantárgyat (későbbiekben „*Faanyagvédelemtan*”), és továbbiakban oktatta az erdőmérnök- és a faiparimérnök-hallgatóknak is. E szakterületnek később országos és nemzetközileg is elismert szaktekinévé vált. Ugyanígy az Erdővédelemtan területén, amelynek keretében kidolgozta az erdővédelem ökológiai alapjaira vonatkozó téziseit, új szemléletet hozva az erdő betegségeinek és károsítóinak megítélésében. Később ennek alapján javaslatot tett a lehetséges védekezési eljárásokra.

Vezető oktatóként is tartott gyakorlatokat, az oktatás és nevelés során az önálló munkára helyezett nagy súlyt, a gyakorlati feladatokat e célnak megfelelően alakította ki. Az e téren végzett munkáját az egyetem vezetése több alkalommal ismerte el, és állította példaként más tárgyak oktatói elé. Rendszeresen frissítette előadásait, a legújabb kutatási eredményeket azonnal oktatta. Előadásait a nagy szakmai tudás, a gyakorlati problémák és azok lehetséges leküzdésének ismerete, és fanyar egyéni humora jellemezte.

Kidolgozta az erdészeti növényvédelmi szakmérnök-képzés programját – sok agráregyetemet megelőzve e téren –, majd megszervezte a posztgraduális oktatást, vezette a szakmérnöki kurzusokat két és fél évtizeden át.

A kötelező oktatáson túl kiemelt gondot fordított a tudományos továbbképzésre is. A tudományos diákkörben rendszeresen kiválóan szerepeltek a tanszéken dolgozó hallgatók. Fiatal,

arra érdemes kollégáit tudományos ösztöndíj megpályázására biztatta: volt év, amikor négy-öt doktorátusra készülő munkatársat foglalkoztattott az Erdővédelemtani Tanszék.

Tanítványaival kiváló kapcsolatot tartott, a kötelező foglalkozásokon túl is szívesen állt rendelkezésükre. Hallgatói minden időben szerették és tisztelték, kapcsolata nem szakadt meg velük végzésük után sem. A gyakorlati kollégákkal számos erdővédelmi kutatási témában dolgozott együtt.

Oktatóként az Alma Mater múltjának kiváló ismerője, a selmeczi hagyományok egyik őrzője, a hatvanas évek végétől a hallgatóság körében terjesztője volt. Ez irányú ismereteit a balekság okulására az egyetemi tájékoztató kiadványban írásban is megjelentette, az egyetemi ifjúsági mozgalmak történetéről összesen 10 tanulmányt írt.

Emberi és szakmai értékei alapján különböző tisztségek (dékánhelyettes, rektorhelyettes, majd dékán) ellátásával is megbízzák. Oktatóként és egyetemi vezetőként is szigorú, következetes, de emberséges volt. Legendás fanyar humorát a mai napig is élő történetek, anekdoták őrzik.

Fő kutatási iránya egész pályája során az erdészeti növénykórtan volt: a fenyőcsemeték dőlése, a farontó gombák ökológiája és biológiája, a kitermelt, raktározott és beépített faanyag károsító gombái elleni védekezés. A későbbiekben további fontos kutatási témákat művelt: az akác kórokozóinak vizsgálata, különös tekintettel a tő- és törzskorhadást okozó fajokra, a kitermelt és tárolt tölgy faanyag szíjácskorhadásának felderítése, a magyar erdők csövestapló-flórájának feltárása. Felismerte, hogy az egyre nagyobb tért hódító fatermesztő ültetvények a jövőben sok erdővédelmi gondot fognak okozni, ezért a nemesnyárasok egészségi problémáival is intenzíven foglalkozott. A kocsánytalantölgy-állományok pusztulásával annak megjelenésétől, az 1970-es évek végétől foglalkozott behatóan.

1982-ben a „*Hazánk csövestapló (Polyporaceae s. l.) flórája és a fajok növénykórtani jelentősége*” c. dolgozata alapján elnyerte a mezőgazdasági tudományok doktora fokozatot.

Számos tudományos és szakmai bizottságban, társaságban tevékenykedett. Tagja volt töb-

bek között az MTA Növényvédelmi Bizottságának, az MTA Erdészeti Bizottságának, a Faanyagvédelmi Minősítő Szakbizottságnak, elnöke a Faanyagvédelmi Szabványbizottságnak, al-elnöke az OEE Mikológiai és Faanyagvédelmi Társaságának, elnökségi tagja az OEE-nek, a Magyar Madártani Egyesületnek, elnöke az OEE Soproni Csoportjának.

Publikációinak száma mintegy 140, ezekből öt könyv-könyvrészlet, számos egyetemi jegyzet, 90 tudományos dolgozat mellett több ismeretterjesztő cikke, szakmai körökben tartott előadása után 1991-ben jelent meg az Akadémiai Kiadó gondozásában fő műve „*Magyarország taplógombái*” címen.

1962-ben a Kiváló Dolgozó, 1966-ban a Mezőgazdaság Kiváló Dolgozója kitüntetésben részesült. 1972-ben az ERTI Vadas Jenő emlékéremét vehette át. A magyar mikológia fejlesztése terén végzett munkájáért 1966-ban Carolus Clusius-emlékérmét, a faanyagvédelem során elért kutatási eredményeiért 1986-ban Eötvös Lóránd-díjat kapott. Az Országos Erdészeti Egyesület Bedő Albert-díját 1983-ban kapta meg. 1989-ben elnyerte a World Cultural Council által alapított Albert Einstein diplomát. A környezetvédelmi miniszter 1990-ben az Emberi Környezetért kitüntetéssel jutalmazta az e téren kifejtett munkáját, ez évben kapta meg a Magyar Köztársaság Csillagrendje kitüntetését is. 1992-ben az Erdészeti és Faipari Egyetem legmagasabb elismerését, a Honoris Causa Doktori címet nyerte el.

1990-ben megromlott egészségi állapota miatt saját kérésére nyugdíjba vonult. 2000. december 10-én hunyt el Sopronban. A régi Szent Mihály temetőben kedvenc fájából, a tölgyből készült kopjafa őrzi emlékét. 2004. június 2-án szülővárosában, Hajdúnánáson a Körösi Csoma Sándor Gimnázium épülete előtt nagyszámú tisztelője, tanítványa, erdész szaktársa és családtagjai jelenlétében avatták fel bronz dombor-művét, emléket állítva a város méltán híres szülöttjének. 2010. október 7-én, születésének 85. évfordulója előtt két nappal Sopronban, az egykori Erdővédelemtani Tanszék épülete előtt koszorút avattak tiszteletére.

PAGONY HUBERT (1925–2003)

1925-ben született Surdon, ahol édesapja a Zichy család birtokán volt erdőmérnök. Az általa alapított exóta fa- és cserjeiskola ma is működik, és országosan ismert. Mivel apai ágon valamennyi őse erdész volt (nagyapja Körmen- den, Batthyány-Strattmann László herceg főva- dászmestereként dolgozott), a természet, az erdő szeretetét és tiszteletét már gyermekkorában magába szívta. Nagykanizsán, a piarista gimná- ziumban szerzett jeles érettségi vizsgája után 1943-ban beiratkozott a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Bánya- Kohó- és Erdőmérnöki Karának Erdőmérnöki Osztá- lyába.

Első nyári gyakorlatát a háborús körülmé- nyek között Erdélyben, Marosvásárhelyen, Görgényszegen és Désen abszolválta, ahonnan 1944-ben az utolsó vonatok egyikével, a vagon tetején utazva sikerült hazajutnia. Beiratkozott a harmadik szemeszterre, amit azonban már nem tudott befejezni a háborús események kiterjedé- se miatt. Hazatért Surdra, majd a 110. Erődítési Kirendeltség parancsnokságán mint műszaki rajzoló szolgált, és ezzel az egységgel kikerült Ausztriába. Itt Deutschlandsberg mellett esett szovjet hadifogságba. Három és fél év keserves hadifogság után, 1948 júliusában került haza, vi- szonylag egészségesen. A hadifogságban kony- hafőnök, raktáros, tolmács, ács, géplakatos, ká- dár, olajmunkás végül erdei munkás is volt. A hazatérést követően még abban az évben be- iratkozott ismét az Erdőmérnöki Kar harmadik szemeszterére, mégpedig azzal az indexével, amelyet a hadifogoly évek alatt végig megőr- zött. Talán az övé volt az egyetlen soproni lec- kekönyv, amely megjárta az orosz hadifogságot. Végig magánál tartotta, és épségben megörizte, kijátszva a gyakori ellenőrzéseket. Tanulmá- nyainak 1948-as folytatásakor nem is kellett újat kérnie. Ennek a kényszerű „kiterőnek” tudható be, hogy az 1943-ban vele együtt beiratkozó Igmándy Zoltánhoz és Szontagh Pálhoz képest 3 év késéssel, 1951-ben szerezte meg jeles m- nősítésű erdőmérnöki diplomáját.



Első munkahelye a Szombathelyi Erdőgaz- daság Csákánydoroszlói Erdészete, ahol a nádasi üzemegység vezetője lett. Már hallga- tó korában erősen vonzódott a kutatás és az ok- tatás felé, így megpályázta az egyetemen az Erdővédelemtani Tanszék tanársegédi állását, amit el is nyert. Itt került kapcsolatba a nö- vénykórtannal, a gombák világával, itt kezdő- dött mikológiai pályafutása Haracsi Lajos pro- fesszor vezetésével. A tanszéken ugyanis nem volt senki, aki a gombákkal foglalkozott volna. Egyéves tanársegédi munka után pályázott as- pirantúrára. Ezt elnyerve ő volt az első erdész aspiráns, aki Magyarországon töltötte aspirán- si éveit.

1952–55 között dolgozta ki „A nyárfa ál- gesztje” c. kandidátusi értekezését, amely tulaj- donképpen az első alkalmazott kutatási feladata volt. E témakörben jelentek meg első publikáci- ói és közleményei is az Erdőmérnöki Főiskola közleményeiben. 1957-ben szerezte meg a kan- didátusi fokozatot.

1960 decemberéig az egyetem oktatója, ad- junktus. Nagyon sok feladatot vállalt, mert az 1956-os forradalomban a Főiskola oktatói gár- dájának egy része külföldre távozott, így az itt- hon maradottakra hárult más tanszékek munká- ja is. Haracsi professzorral együtt éveken át el- látták az Erdőművelési és Erdőtelepítési Tan- székek oktatói munkáját is.

1960 végén megalakult az Erdészeti Tudo- mányos Intézet önálló Erdővédelmi és Vadgaz-

dasági Osztálya. Ennek alapítója és 25 éven át, egészen nyugdíjba vonulásáig a vezetője volt.

A Magyar Tudományos Akadémiához, „Az erdeifenyő fontosabb kórokozó gombái és az ellenük való védekezés” címmel benyújtott dolgozata alapján, 1981-ben megszerezte a tudományok doktora fokozatot. 1980-ban az Erdészeti és Faipari Egyetem címzetes egyetemi tanári címet adományozott neki. Jelentős kutatásszervezői tevékenységének köszönhetően az Erdővédelmi Osztályt mint az ERTI egyik legjobban működő kutatóhelyét adta át utódjának. 1985-ben, 60 évesen vonult nyugdíjba.

Szakmai érdeklődése, kíváncsisága nyugdíjba vonulásával egy cseppet sem csökkent. Így nyugdíjas éveiben változatlan lendülettel dolgozott tovább. Ekkor leginkább a lucfenyő *Heterobasidion annosum*-fertőzöttsége elleni biológiai védekezés témakörében kutatott. Mindezek mellett aktív szaktanácsadói tevékenységet folytatott, illetve rendszeresen részt vett fiatalabb kollégáival az Osztály terepi munkáiban. Az ilyen terepi napok és esték mindig is élményszámba mentek. Egyrészt rengeteget lehetett tanulni tőle, másrészt pedig jó volt emlékeit hallgatni. A fiatalokat is mindig egyenrangú félként kezelte, soha nem érzékeltette a kor-, tudás- és beosztásbeli különbségeket. Egyszerű, de nagyszerű hitvallása a mai napig sokak számára iránymutató:

„Hinni kell abban amit csinálunk!”

Gazdag kutatói pályafutása során mintegy 140 dolgozata jelent meg. Társszerzője a két kiadást is megért, nivódíjas „Faanyagvédelem” című egyetemi tankönyvnek. Szinte valamennyi monografikus nagy kiadványban (*A magyar nyárfatermesztés; A fenyők termesztése; A tölgyek; Erdőművelés I-II.*) az ő nevéhez fűződnek az erdővédelmi fejezetek. Szerkesztésében látott napvilágot az „Erdei károsítók – képes határozó” című kézikönyv. Lelkes szervezője volt az Erdővédelmi Figyelő-Jelzőszolgálati Rendszer-

nek, amely a 60-as évek eleje óta folyamatosan üzemel. A rendszer részét képező Erdészeti Fénycsapda Hálózat egyedülálló a világon.

Több erdővédelmi módszer és technológia kidolgozása is fűződik a nevéhez. A fenyő tűkarcgomba (*Lophodermium* spp.) ellen ma már sikerrel tudunk védekezni, a gyökérrontó tapló (*Heterobasidion annosum*)-fertőzést pedig meg lehet előzni az általa kifejlesztett és szabaddalmaztatott biopreparátum alkalmazásával. A nyolcvanas években behatóan foglalkozott a „tölgypusztulás” jelenségével. A sokat hangoztatott savas eső elmélettel szemben, ő a vízháztartási zavarok által indukált kárláncolatok kialakulására vezette vissza a problémát. Ez a nézet azóta általánosan elfogadottá vált. Nevéhez kapcsolódik az „Erdővédelem Komplex Rendszerének” kidolgozása, amely tulajdonképpen alapját jelentette a mai napig működő, országos és nemzetközi hálózatokat magában foglaló EVH monitoring rendszernek is.

Munkásságát számos kitüntetéssel ismerték el: az Intézet Kiváló Dolgozója (1965), az Erdészeti Kiváló Dolgozója (1968, 1974 és 1980), Vadas Jenő emlékérem (1972), Kiváló Munkáért miniszteri kitüntetés (1980), Munkaérendrend Arany fokozata (1985), Carolus Clusius emlékérem (1991), Ember az Erdőért emlékérem (1995), Pro Silva Hungariae kitüntetés (2001).

De talán mindezeknél is fontosabb, hogy kivételesen nagyszerű ember volt, akinek talán soha nem volt ellensége, aki nem akart és talán nem is tudott haragudni, akinek alig volt egy hangos szava. Egy erdész, akit sokan szerettek, mert mindig segített, biztatott, tanított, aki mindig jót akart, aki szerette az erdőt, és aki bölcs volt nagyon – mert hitt abban, amit csinál.

2003 januárjában hunyt el. Veszprémben helyezték örök nyugalomra.

Toth József és Koltay András

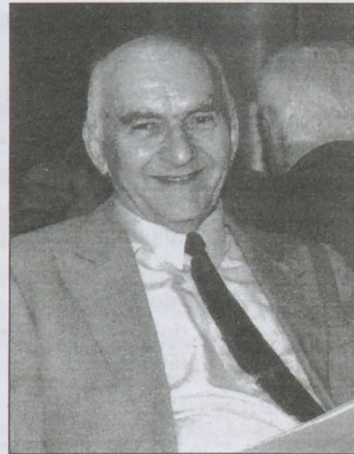
JAN PATOČKA 1925–2009

1925-ben České Budějoviceben született. Itt járt elemi iskolába és gimnáziumba is. A II. világháború befejeztével Prágában, a Károly Egyetemen hallgatott biológiát, ahol 1948-ban kapott diplomát. 1949-ben Selmechányára költözött, ahol az újonnan alapított Erdészeti Tudományos Intézetben kapott állást. Ebben az időben az Intézetben számos kiváló, ambiciózus fiatal rovarász dolgozott, és több, nemzetközi elismerést is kiváltó eredményt értek el az erdészeti jelentőségű rovarok, illetve természetes ellenségeik (ragadozók, parazitoidok) témakörében. Patočka itt publikálta úttörő jellegű munkáit a nyárok, tölgyek és a jegenyefenyő lepkeegyüttesével kapcsolatban. Közülük több a mai napig megkerülhetetlen alapmunkának számít. 1962-ben megvédte kandidátusi értekezését, melyet a tölgyeken élő, kártevő lepkék bábjairól írt. 1964-ben sikeresen habilitált a zólyomi Erdészeti és Faipari Egyetemen. 1964–65-ben, egyéves müncheni kutatói ösztöndíja alatt számos új ötletet, kutatási irányt látott, amit későbbi munkáiban hasznosított. 1965-ben az Intézetrel együtt Zólyomba költözött, ahol folytatta munkáját az erdei fafajok lepkeegyütteseinek taxonómiájával, ökológiájával.

Az 1968-as prágai tavaszt követő „politikai konszolidáció” során a politikailag megbízhatatlan személyek „feketelistájára” került. Ez többek között azzal járt, hogy kutatási projektjeit nem támogatták, illetve nem publikálhatta a tölgyek lepkefaunájával foglalkozó monográfiáját, ami így évtizedekig az íróasztal fiókjában, kézirat formájában aludta „Csipkerózsika-álmát”. Ezt a kiváló munkát, német nyelven csak jóval később, 1999-ben sikerült kiadni.

1970-ben a pozsonyi Comenius Egyetem Természettudományi Karán megvédte „nagydoktori” értekezését, ami a jegenyefenyőhöz kötődő lepkeegyüttes taxonómiájával és ökológiájával foglalkozott.

1989-ben nyugdíjba vonult, de a Szlovák Tudományos Akadémia Erdészeti Ökológiai Kutató Intézetében (szintén Zólyomban) rész-



munkaidőben továbbra is dolgozott. A megváltozott politikai légkör ekkor már lehetővé tette, hogy Szlovákiában és külföldön is publikálhasson. Nyugdíjasként tovább kutatta a lepkebábok morfológiáját, illetve lepkefaunisztikával, ökológiával és a lepkék védelmével is foglalkozott. Évente több munkát publikált, többek között a lepkebábok morfológiájával foglalkozó jelentős monográfiáit. Rendszeresen segített problémás fajok (bábok és hernyók) határozásában szlovák és külföldi rovarászoknak, így pl. e megemlékezés fordítójának is.

Életműve egyik jelentős elismerése volt, amikor a dániai Apolló Kiadó felkérte, hogy a közép-európai lepkefajok bábjaival foglalkozó munkáit egy kötetben foglalja össze. Ez a könyv 2005-ben jelent meg. Utolsó két nagy munkájának, *Lepidoptera of Slovakiának* és a *Lepidoptera in Natura 2000 habitatsnak* a kézirat leadását még megérte, de megjelenésüket sajnos már nem. Az előbbiről ebben a lapszámban ismertetést is találunk (a fordító megjegyzése).

Aktív kapcsolatban állt számos európai múzeummal és egyetemmel. Oktatott a prágai és a zólyomi egyetemen. A zólyomi Erdészeti Ökológiai Kutató Intézet archivumában 228 általa jegyzett tudományos publikációt, köztük számos úttörő jellegű, nagy formátumú monográfiát őriznek. Életpályája nagyban gyarapította az erdei fa- és cserjefajokon élő lepkékkel kapcsolatos ismereteket, taxonómiai, morfológiai és ökológiai szempontból egyaránt. Munkássága azért is kü-

lönlegesen értékes, mert nem is elsősorban a lepkékre, hanem a sokkal inkább elhanyagolt hernyókra és a bábokra is figyelmet szentelt. Aligha volt Európában olyan, aki ezeket nála jobban ismerte volna. Ez tette lehetővé, hogy a fa- és cserjefajok, illetve lepkefaunájuk közötti kapcsolatok korábban ismeretlen részleteit feltárhassa.

Maradandó értékű alaputatásain túl gyakorlati vonatkozású tevékenysége is jelentős. Védekezési eljárásokat dolgozott ki egyes kártevő rovarfajok ellen, de részt vett természetvédelmi területek (pl. Natura 2000) faunisztikai feltárásában is.

A Szlovák és a Cseh Rovartani Társaságnak is tiszteletbeli tagja volt.

Fiatalkorú kollégái elképesztő tudású, kiváló memóriájú, gyors észjárású, csillapíthatatlan érdeklődésű, segítőkész, barátságos, toleráns emberként emlékeznek rá. Barátságos viselkedéséről és feltétel nélküli segítőkészségéről a fordító is több esetben meggyőződhetett.

Munkáját szerető családja, mindenekelőtt felesége minden körülmények között, a politikai nézetek miatti nehéz időkben is támogatta.

2009 márciusában rövid, de súlyos betegségben hunyt el. Zólyomban nyugszik.

Ján Kulfan

Fordította: Csóka György

SZONTAGH PÁL (1925–2008)

1925. június 20-án született Nyírbaktán, édesapja erdőmérnök volt. Az Egri Ciszterciatáknál végezte gimnáziumi tanulmányait. Miután kitüntetéssel leérettségizett, édesapja példáját és saját érdeklődését követve, 1943-ban Sopronban a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Erdőmérnöki Karára iratkozott be. Egyetemi tanulmányait együtt kezdte meg későbbi pályatársaival és jó barátaival, Igmándy Zoltánnal és Pagony Huberttel.

Soproni évei alatt a legnagyobb hatással Győrfi János, az erdővédelem professzora volt rá, aki szakmai pályáját egyértelműen az erdővédelem irányába terelte. Később, az Erdészeti Tudományos Intézetben munkatársak is voltak.

1948-ban jeles minősítésű erdőmérnöki diplomát kapott. Ezt követően az Egri Erdőrendezésben helyezkedett el. 1949-ben csaknem egy évig az Ózdi Erdőgondnokságban dolgozott. Gyakran végzett terepi munkát, így lehetősége nyílt a rovargyűjtésre is. Gyűjteménye éppen erdőrendezői pályafutása alatt gyarapodott a legnagyobb ütemben. Szinte minden ro-



varcsoport érdekelte, de kedvencei a fitofág bogarak, ezen belül is a cincérek és a díszbogarak voltak.

1956 júniusától az akkor létesített Egri Erdővédelmi Állomás vezetőjévé nevezték ki. Elsődleges szakterülete a nyárok kártevő rovairnak és a kárelhárítás lehetőségének vizsgálata, ill. a tömegszaporodásra hajlamos tölgykárosító lepkék populációdinamikája és kártételük megfigyelése volt.

1960. január 1-től munkaköre meghagyásával az Erdészeti Tudományos Intézetbe, Mátra-

füredre került, ahol nyugdíjazásáig, csaknem három évtizeden keresztül dolgozott. Mátrafüredet nagyon szerette, hiszen dolgozószobája ablakától szó szerint csupán karnyújtásnyira kezdődtek a mátrai tölgyesek. Mi ez, ha nem a paradicsom egy erdész entomológus számára?

1961-ben Sopronban „Summa cum laude” eredménnyel tett doktori szigorlatot. Disszertációjának témája „A *Malacosoma neustria* életmódja, tömegszaporodása és az ellene való védekezési eljárások” volt.

1963-ban önálló aspirantúra lehetőséget kapott. Kandidátusi értekezését a „*Nyár-anyatelepeink rovarkárosítói és az ellenük való védekezési módok*” címmel 1965-ben védte meg. A téma jelentősége kimagasló volt, hiszen az ültetvényyszerű fatermesztés térhódításával egyre több erdővédelmi probléma is jelentkezett. Az értekezésben foglalt eredményeket megszületésüktől fogva a mai napig használják a gyakorlati szakemberek.

1961-ben Tallós Pállal együtt megkezdték a ma is működő Erdészeti Fénycsapda Hálózat alapjainak lerakását. Tallós Pál tragikusan korai halála után ő lett a Fénycsapda Hálózat és az Erdővédelmi Prognózis felelőse. Ez a feladat a Fénycsapda Hálózat működtetése mellett az erdővédelmi jelentések értékelését és az évenként megjelenő ún. Prognózisfüzetek összeállítását is jelentette. Ezt a munkát mintegy két évtizeden keresztül, egészen 1988-ig nyugdíjazásáig folytatta.

1971-től az Erdővédelmi Osztály „Entomológiai témacsoport”-jának vezetésével bízták meg. A mezőgazdasági tudományok (erdészet) doktora címet 1981-ben szerezte meg, „*Növényvédelmi technológiák fitofág rovarok leküzdésére nyárasokban és füzeseekben*” című értekezésével. Ezt követően, 1982-ben nevezték ki tudományos tanácsadónak.

Kutatói pályája során mintegy 150 publikációja jelent meg. 11 erdészeti szakkönyv megírásában működött közre. A Tóth Józseffel közösen írt „Erdővédelmi útmutató” című könyvük két kiadást is megért, valamint az önállóan írt „*A nyárasok és füzek növényvédelme*” című

munkája széles körű gyakorlati elismerést kapott, valamint több egyetemen oktatási segédletként használták.

Az Erdészeti és Faipari Egyetem címzetes egyetemi tanáraként rendszeres előadóként járult hozzá a nappali tagozatos erdőmérnökök, valamint a szakmérnökök képzéséhez. Előadásai élményszámba mentek, mondandóját mindig nagyon sok kiváló színes diával szemléltette. Úgy beszélt az előadás tárgyát képező „dögökről”, hogy a hallgatóság az előadás végeztével szinte már jó ismerősnek tekintette őket.

Tagja volt az Országos Erdészeti Egyesületnek, a Magyar Biológiai Társaság Állattani Szakosztályának és a Magyar Rovartani Társaságnak. Ez utóbbinak választmányi tagja és alelnöke is volt. Tagja volt az MTA Erdészeti Bizottságának is.

Egész pályafutása alatt kiváló kapcsolatot tartott fent az erdészeti gyakorlattal. Gyakran és szívesen járt kiszállásokra, az ország szinte minden táján megfordult, számtalan szakvéleményt készített konkrét gyakorlati problémák orvoslására. Különösen szívesen járt vissza szülőföldjére, a Nyírségbe.

Magas állami kitüntetést nem kapott, holott munkássága alapján mindenképpen méltó lett volna rá. Ő azonban elégedett volt a szakmai elismerésekkel is. A gyakorlat által is hasznosított tudományos munkájának elismeréseként 1963-ban és 1975-ben az „Erdészet Kiváló Dolgozója”, 1971-ben az „Intézet Kiváló Dolgozója” kitüntetésben részesült. A rovartan területén értékesnek ítélt munkásságáért 1978-ban a Magyar Rovartani Társaságtól a „Frivaldszky Imre Emlékérem” ezüst fokozatát kapta, 1998-ban, az Erdészeti Tudományos Intézet megalapításának 100. évfordulóján pedig „Vadas Jenő emlékéremet” vehetett át.

Könnyekig meghatódott, amikor 2005 júniusában kollégái, utódai, barátai Mátrafüreden köszöntötték 80. születésnapja alkalmából.

2008. február 20-án egrri otthonában hunyt el. Egerben, a Minorita templom alagsorában helyezték örök nyugalomra.

Csoka György

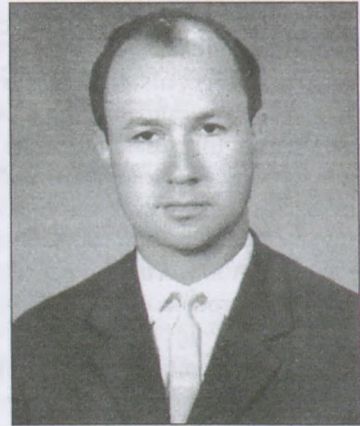
TALLÓS PÁL (1931–1968)

1931-ben, Pozsonyban született. Elemi iskolai tanulmányait a csallóközi Somorján kezdte, de a család áttelepülése miatt már Pápán fejezte be. Ide járt gimnáziumba is, itt érettségizett kitűnő eredménnyel. Pedagógusi pályára készült, de a biológia iránti érdeklődése Sopronba, az Erdőmérnöki Főiskola felé terítette el, ahová 1949-ben iratkozott be. Gimnazista korában megkezdett természettudományos megfigyeléseit egyetemista korában is folytatta. Győrfi János, az erdővédelem nagy hírű professzora irányításával madártani megfigyeléseket végzett, de aktívan botanizált is. Az egyetemi diploma megszerzése után, 1954-től 1957-ig a Magasbakonyi Állami Erdőgazdaság Pápai és Ugodi Erdészetiében dolgozott. Tudományos érdeklődése azonban hamar felülkerekedett, így 1957 késő őszen az Erdészeti Tudományos Intézetbe került. Szakmai érdeklődése és munkássága itt is – mint ahogyan már tanulmányai során is – kétirányú volt. Személyében kiválóan megfér a botanika és a zoológia, elsősorban a rovartan művelése. Botanikai tevékenységének színvonalát többek között az is érzékelteti, hogy társszerzőként együtt publikált a magyar botanika számos már elhunyt, illetve még ma is élő klasszikusával.

Nem kevésbé kiváló azonban rovar-tani illetve erdővédelmi munkássága sem. Számos faunisztikai és cönológiai munkája mellett legnagyobb érdeme talán az Erdészeti Fénycsapda Hálózat kiépítésében játszott meghatározó szerepe. A hálózattal kapcsolatos hazai tapasztalatokat több tanulmányban, illetve előadásban is ismertette. Közülük nem egy számottevő visszhangot váltott ki.

1963-tól haláláig részt vesz az éves erdővédelmi prognózisok elkészítésében, 1964-től kezdődően felelőse is e feladatnak.

1967-ben, az opponensek egyértelmű elismerésével sikeresen túljut „*Egyes erdészeti kártevők prognózis készítésének kérdései*” címmel megírt kandidátusi értekezésének munkahelyi vitáján. Az értekezés súlyponti része a gyapjaslepke (*Lymantria dispar*)-populációk népszerűségének hosszú távú prognózisa fénycsapdák, illetve rövid távú prognózisa a petecsomók számlálása segítségével. A rövid távú prognózis alapjául szolgáló petecsomó-számlálás egyébként a mai napig a gyapjaslepke populációdöntésének meghatározására szolgáló egyik legfontosabb, világszerte alkalma-



zott módszer. Aligha kérdéses, hogy a kandidátusi védés is sikeresen zajlott volna le, ha a sors nem szól közbe.

Érdekes adalék személyiségéhez, hogy zeneértő és zeneileg rendkívül művelt ember volt. Már egyetemista korában népdalokat gyűjtött. Rajongott Kodály Zoltán munkásságáért, koncertek, hangversenyek rendszeres látogatója volt. Számos baráti társaságban – még az Állami Népi Együttes tagjai előtt is – tartott kiselőadásokat Carl Orff zeneszerző munkásságáról. Feleségével – Bányász Teréz zenetanárral – való ismeretségét is zeneszeretetének köszönhette.

Tallós Pál emlékét családja, barátai, kollégái és munkájának maradandó eredményei mellett egy róla elnevezett orchidea- és egy bagolylepketaxon is őrzi.

Vannak, akiknek hosszú, nyugodt életet mér ki a sors, és vannak, akiknek igen rövidre szabja földi pályafutását. Az utóbbiak közül néhányan szinte mintha tudnák, hogy nekik rövid idő alatt kell sokat tenniük, hiszen idejük hamar lejár. Ilyen volt Tallós Pál is, aki 1968 januárjában, alig 37 évesen, egy egyszerű vakbélgyulladás következményei miatt távozott közülünk. Azt, hogy mit vihetett volna végbe, ha hosszabb élet jut neki osztályrészéül, csak találgatni lehet. De rövid pályafutásának szakmai eredményeit tekintve aligha kételkedhetünk, hogy igen sokat. Életpályája, a maga tragikus rövidségében is hordoz fontos, általános tanulságokat. Ha valaki mély érdeklődéssel, elhivatottan teszi a dolgát, ha hisz és örömet leli abban, amit végez, akkor nagyszerű dolgokat vihet végbe. Még akkor is, ha a sorsa nem kényezteti el hosszú, nyugalmas, alkotó élettel...

Csóka György

ABIOTIKUS KÁROK MAGYARORSZÁG ERDEIBEN

Hirka Anikó és Csóka György

Erdészeti Tudományok Intézet, Erdővédelmi Osztály, 3232 Mátrafüred, Hegyalja u. 18.

Az elmúlt mintegy fél évszázad során a biotikus eredetű erdőkárokhoz hasonlóan az abiotikus károk is növekvő trendet mutatnak. A legkiemelkedőbb év a 2007-es volt, amikor is több mint 60 ezer ha-on jelentkezett abiotikus kár Magyarország erdeiben. Az abiotikus károk vonatkozásban kiemelkedő volt még 1993 (51 ezer ha) és 1994 (43 ezer ha) is. Ezekben a kiemelkedő években az összes abiotikus kár több mint 95%-át öt kárforma adta (aszálykár, fagykár, hótörés, széltörés-széldöntés, ill. nyári jégkár). Az 1993-as év jellemzője, hogy a károk túlnyomó része aszálykár volt, 1994-ben pedig az aszálykárok mellett jelentős hótörések is jelentkeztek. 2007-ben a jelentős aszálykárok és széltörés-széldöntések mellett az addig észlelt legnagyobb tavaszi fagykárok alakultak ki. A kiemelkedő éves kárterületek különösen az utóbbi 20 évre jellemzőek. Az idei év már eddig is bővelkedett extrém időjárási helyzetekben, ezért a 2010-es év is minden bizonnyal kiemelkedő lesz az abiotikus erdőkárok szempontjából.

Kulcsszavak: abiotikus kár, aszálykár, fagykár, széltörés, széldöntés, időjárási szélsőségek

A 2007-es évet az abiotikus erdőkárok évének kiáltottuk ki korábban (Hirka és Csóka 2007). A kiemelkedően nagy területet érintő tavaszi fagykárok, illetve a súlyos nyári aszályok feltétlenül indokolták is ezt a „megtisztelő címet”. Habár még nincs vége a 2010-es évnek, így az idei összesített éves káradatok még nem is állhatnak rendelkezésre, nem kockáztatunk sokat, ha azt mondjuk, hogy a 2010-es év felveszi a versenyt 2007-tel, sőt nem zárható ki, hogy meg is fogja előzni azt. A jelentős abiotikus erdőkárok aktualitása, a velük kapcsolatban meg-növekedett figyelem miatt célszerűnek és hasznosnak tartjuk csaknem fél évszázad káradatait összefoglalni és értékelni.

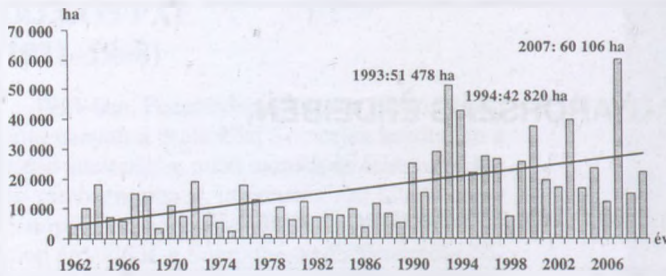
Anyag és módszer

Talán ismert, hogy az erdőgazdálkodók (a jelenleg érvényes jogszabály szerint a 200 ha-nál nagyobb erdőterülettel rendelkezők) kötelesek

évente négy alkalommal az Erdővédelmi Jelzőlapok kitöltésével adatokat szolgáltatni az erdőkben előforduló károkról. Az ERTI Erdővédelmi Osztálya az 1960-as évek eleje óta gyűjti és dolgozza fel ezeket a jelentéseket, illetve értékeli a belőlük származó adatokat. Ebben a tanulmányban a fontosabb abiotikus kárformákra vonatkozó adatokat összegezzük és elemezzük.

Abiotikus erdőkárok 1961 és 2009 között

A magyarországi erdőkben az összesített erdőkárok, ezen belül mind a biotikus, mind az abiotikus erdőkárok növekvő tendenciát mutatnak az elmúlt mintegy fél évszázadban. Az abiotikus erdőkárok éves értékeit és trendjét az 1. ábrán mutatjuk be. Az 1962–2009 közötti időszakban az átlagos összesített erdőkár évente 102 748 ha, ennek átlagosan 84%-a biotikus, 16%-a abiotikus eredetű. Az abiotikus károk részesedése az összes kárterülethez képest éven-



1. ábra. Abiotikus erdőkárak Magyarországon 1962 és 2009 között

ként változó, a legkisebb arány (2%) 1978-ban volt, a legnagyobb (43%) pedig 2007-ben, amikor is több mint 60 ezer ha-on jelentkezett abio-

lentkeznek. Hótöréseket 2800 ha-on, széltöréseket-széldöntéseket több mint 1500 ha-on regisztrálnak. Az már most biztonsággal kijelenthető,

1. táblázat

Abiotikus erdőkár adatok

Kárforma	Időszak	Átlagos kárterület (ha)	Maximum kárterület (ha)
Aszálykár	1961–2009	6423	45 552 (1993)
Kései fagy fiatalosban	1961–2009	3632	31 159 (2007)
Hótörések	1963–2009	2801	19 984 (2000)
Széldöntés, széltörés	1963–2009	1540	9 144 (1999)
Nyári jégkár	1991–2009	958	4 197 (2005)
Nyári vízkár	1995–2009	761	2 292 (2006)
Téli jégkár	1965–2009	711	7 545 (1996)
Erdei tűzkárak	1993–2009	305	779 (2003)
Zúzmarakár	1965–2009	239	2 498 (1996)
Homokverés	1962–2009	78	599 (1972)
Kései fagy csemetekertben	1990–2009	60	259 (2005)

tikus kár Magyarország erdeiben. Abiotikus kárak vonatkozásban kiemelkedő volt még 1993 (51 ezer ha) és 1994 (43 ezer ha) is. Ezekben a kiemelkedő években az összes abiotikus kár több mint 95%-át öt kárforma adta (aszálykár, fagykár, hótörés, széltörés-széldöntés, ill. nyári jégkár). Az 1993-as év jellemzője, hogy a kárak túlnyomó része aszálykár volt, 1994-ben pedig az aszálykárak mellett jelentős hótörések is jelentkeztek. 2007-ben a jelentős aszálykárak és széltörés-széldöntések mellett az addig észlelt legnagyobb tavaszi fagykárak alakultak ki.

hogy széltörések-széldöntések vonatkozásában az idei év messze átlagon felüli. A többi abiotikus kárforma átlagos éves kárterülete nem éri el az 1000 ha-t, de egyes években az egyébként általában kisebb jelentőségű kárformák is kiemelkedő szerephez juthatnak.

Aszálykár, erdei tűzkárak

Az elmúlt 49 évben az aszálykárak évente eltérő mértékben sújtották a magyar erdőt. Egyes években nincs, vagy alig érzékelhető

a kár, más években viszont több 10 ezer ha-on is regisztrálják. Ez az abiotikus kárforma jelentkezett eddig legnagyobb területen erdeinkben, 1993-ban, több mint 45 ezer ha-on (2. ábra). Az utóbbi 20 évben jól látszik az emelkedő tendencia. Ha az éves káradatokat összevetjük aszályossági mutatókkal, pl. a Pálfi-féle aszályindexszel, látható a szoros összefüggés: aszályos években természetesen az aszálykárok is nagyok (3. ábra). Az is jól látható, hogy ha egymást követik az aszályos évek (pl. 1992–1993-ban), akkor kiugró aszálykárok alakulhatnak ki (2. ábra).

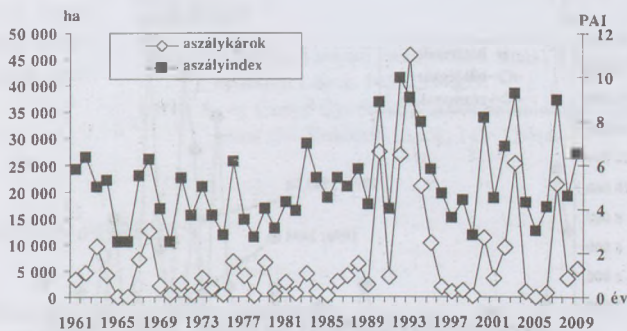
Az aszályossággal természetesen összefüggenek a tűzkárok is. A legnagyobb tűzkár 2003-ban és 2007-ben pusztította erdeinket, ezek közismerten erősen aszályos évek voltak.

Fagykárok

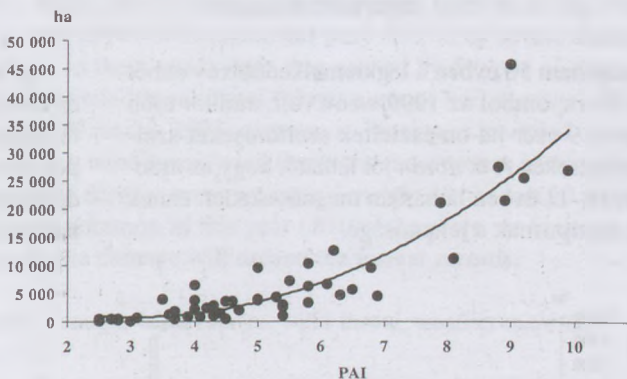
A fagykárok kialakulására periodicitás vagy emelkedő tendencia egyelőre nem jellemző (4. ábra). A legkiemelkedőbb év a 2007-es volt, akkor több mint 31 ezer ha-on regisztrálták a károkat. Ráadásul jelentős része (63%-a) erős kártétel volt. A második legnagyobb érték 1972-ben adódott. A 2007-es kiugró év azt mutatja, hogy egyes években ennek a kárformának is nagy lehet a jelentősége.

Hótörések, téli jégkár, zúzmarakár

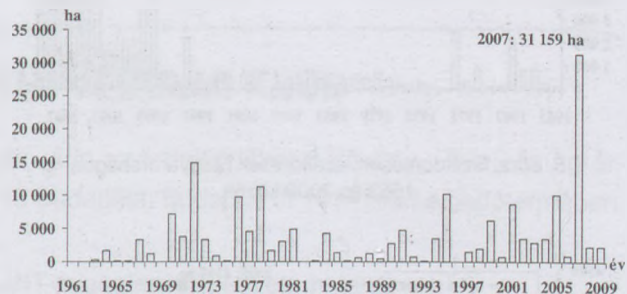
A télen kialakuló abiotikus kárformák jelentősége változó (5. ábra), a hótörések okozzák a legtöbb gondot. 2000-ben csaknem 20 ezer ha-on okoztak károkat, de más években is kialakultak károk több mint 10 ezer ha-on. A legnagyobb téli jégkárt 1996-ban regisztrálták, 7545 ha-on. Ugyanebben az évben volt a legnagyobb zúzmarakár is, csaknem 2500 ha-on észlelték.



2. ábra. Az erdei aszálykárok és a Pálfi-féle aszályindexek értékei 1961 és 2009 között Magyarországon



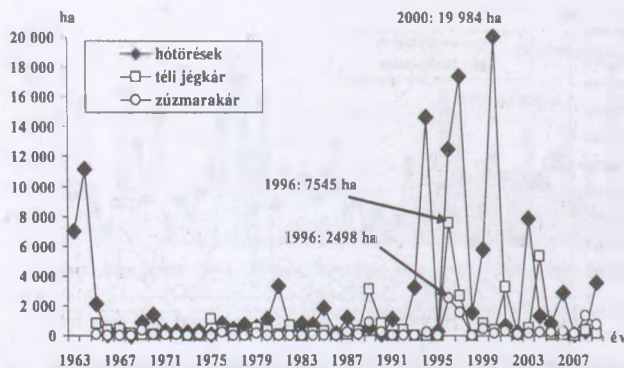
3. ábra. A PAI és az erdei aszálykárok összefüggése



4. ábra. Kései fagyok fiatalosokban Magyarországon 1961 és 2009 között

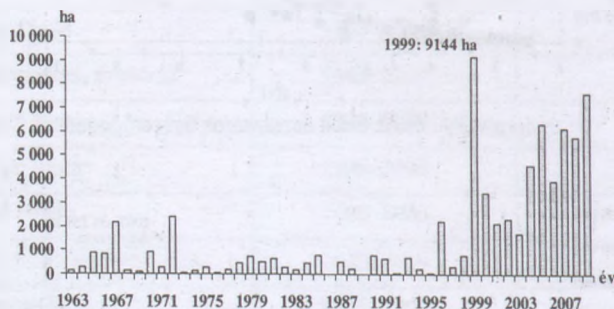
Szélöntések, széltörések

A 2010-es tavaszi időjárás következtében hazánk erdeiben már a tavasz folyamán jelentős szélöntések, széltörések alakultak ki. Az éves adatok még változnak, de az biztos, hogy 2010-ben az abiotikus károk közül a szélkárok jelentősége kiemelkedően nagy lesz. Az elmúlt,

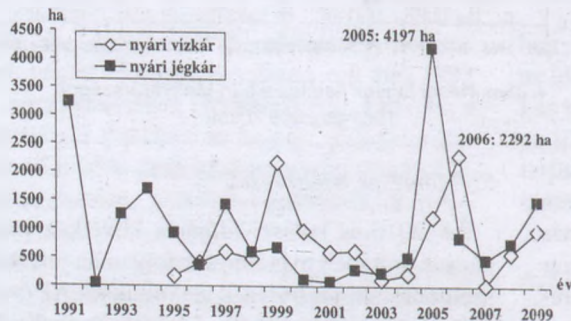


5. ábra. Hőtörések, téli jégkár, zúzmarakár Magyarországon 1963 és 2009 között

majdnem 50 évben a legkiemelkedőbb év ebből a szempontból az 1999-es év volt, amikor több mint 9 ezer ha-on észleltek széltöréseket-széldöntéseket. A 6. ábrán jól látható, hogy az utóbbi 10–11 évben láthatóan megnövekedett ennek a kártípusnak a jelentősége.



6. ábra. Széldöntések, széltörések Magyarországon 1963 és 2009 között



7. ábra. Nyári jég- és vízkárok Magyarországon 1991 és 2009 között

Nyári jégkár, nyári vízkár

A nyári víz- és jégkár átlagos évi értékei nem érik el az 1000 ha-t, de egyes években nagyobb jelentőségük is lehet. Pl. 2005-ben a nyári jégkár több mint 4000 ha-on okozott károkat, 2006-ban pedig a vízkár értéke több mint 2000 ha volt (7. ábra). A 2010-es tavaszi időjárás miatt a vízkár jelentősége is minden bizonnyal nagy lesz.

Abiotikus erdőkárok 2010-ben

Az idei év tavaszi időjárásának köszönhetően a vízkár mellett nagyon súlyos viharkárok is felleptek az ország erdeiben. Az Erdészeti Lapok idei július–augusztusi számában néhány erdőgazdaság adatokat is szolgáltatott káraitra vonatkozóan. A legnagyobb károk a HM Verga Zrt., a Nyírerdő Zrt. és a Bakonyerdő Zrt. területén voltak, kb. 220 ezer, 120 ezer, ill. 60 ezer m³ volt a kidőlt fa mennyiség. Összesítve az erdőgazdaságokat és a magánerdőket, a széldöntés következtében kidőlt (becsült) bruttó fatömeg meghaladta a félmillió köbmétert (Hajdú 2010).

A hazánk erdeiben kialakuló károokra alapvető hatással van az időjárás, illetve annak szélsőségei. A biotikus károkat közvetetten, gyakran bonyolult hatásrendszereken keresztül befolyásolja az időjárás, az abiotikus károkra azonban általában közvetlenül, direkt módon hat. A klímaváltozás tényének megerősítése vagy cáfolata nyilván nem elsősorban erdővédelmmel foglalkozó szakemberek feladata. Az elmúlt fél évszázad adataira alapozva azt viszont nagy biztonsággal kijelenthetjük, hogy a hazánk területére előre jelzett trendek (gyakoribb és súlyosabb aszályok, gyakoribb extrém időjárási helyzetek) realizálódása esetén gyakoribb és súlyosabb károokra kell szá-

mítanunk a magyar erdőkben. Ezeknek megelőzésére, hatásuk csökkentésére, a károk kezelésére pedig már most jelentős lépéseket kell tennünk.

IRODALOM

- Hajdú F.** (2010): A májusi széldöntések hatása a fapiacra. Erdészeti Lapok, 145: 253–255.
Hirka A. és Csóka Gy. (2008): 2007: az abiotikus erdőkárok éve. Erdészeti Lapok, 143: 12–14.

ABIOTIC DAMAGE IN THE HUNGARIAN FORESTS

Anikó Hirka and Gy. Csóka

Forest Research Institute, Department of Forest Protection, 3232 Mátrafüred, P.O.Box 2

Similarly to the biotic damage, the abiotic damage forms have shown an increasing trend in the last 50 years. The peak year was 2007, when abiotic damage was reported from more than 60 thousand hectares. 1993 (51 thousand ha) and 1994 (43 thousand ha) were also hit by severe abiotic damage events. Ca. 95% of abiotic damage in these peak years was caused by 5 types of abiotic damage (drought, frost damage, snow break, wind break/wind throw, summer hail damage). The drought was the dominant damage form in 1993, and in 1994 severe snow break was recorded on top of the droughts. On top of the drought and the wind break/wind throw the most severe spring frost damage was recorded in 2007. The outstanding damage areas are typical mainly for the last 20 years. The extreme weather events have been very common in this year (2010), therefore we have good reason to assume, that the volume of the abiotic damage will exceed the former records.

Keywords: abiotic damage, drought, frost damage, wind breaks, wind throw, weather extremes

Érkezett: 2010. október 12.

A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB

2010. december 13-án 16,30 órától várja az érdeklődőket a Növény-, Talaj- és Agrár-környezet-védelmi Igazgatóság (1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.) előadótermében.

A klubdelutánon **DR. NAGY BÁLINT** nyugalmazott egyetemi tanár

AZ MÚLTBÓL A JÖVŐ

címen tart előadást.

Minden érdeklődőt szeretettel várunk.

Dr. Tarjányi József
a Klub elnöke

és

Zsigó György
a Klub titkára

ERDŐVÉDELMI TÉMÁJÚ IUFRO KONFERENCIA FREIBURGBAN

2010. szeptember 20. és 23. között, Freiburgban tartotta összejövetelét a IUFRO (Erdészeti Kutatóintézetek Nemzetközi Szövetsége) WP 7.03.10 munkacsoportja (Methodology of Forest Insect and Disease Survey in Central Europe). A konferencián, ami a „*Workshop on Biotic Risks and Climate Change in Forest*” címet viselte, 19 ország mintegy 75 kutatója vett részt.

Magyarországot a NYME és az ERTI képviselte 4 fővel. Két előadással és 4 poszterrel járultunk hozzá a rendezvény szakmai programjához. Ezek: Mészáros B. and Lakatos F.: Genetic differences among Central European Cockchafer (*Melolontha* spp.) species. Csóka Gy. and Hirka A.: Invading forest insects in Hungary – a review. Nagy L., Szabó I. and Lakatos F.: Common ash dieback caused by *Chalara fraxinea* in Hungary. Koltay A., Szabó I. and Janik G.: *Chalara fraxinea* spreading in Hungary. Hirka A., Csóka Gy. and Szócs L.: Long term population trends of some forest pests in Hungary. Hirka A., Szabó Cs., Szócs L. and Csóka Gy.: Half a century of the Hungarian Forestry Light Trap Network.

A konferencia két napján hangzottak el az előadások, és a poszterek bemutatása is ekkor volt. Az elhangzott 29 előadás elsősorban a klímaváltozás és a rovarkárok kapcsolatát, annak modellezését érintette, főleg a szúkárokat. A kiállított 30 poszter legfontosabb témája szintén a szúkárok voltak, de emellett számos más témát is érintettek. A konferenciát egész napos tanulmányút tette színessé (szó szerint is), hiszen gyönyörű őszi időjárásban mutatta meg a résztvevőknek a Fekete-erdő szépségeit, valamint a térségben tapasztalt fenyőpusztulást (hogy ne legyen minden annyira felhőtlenül szép). Előzetes tervek szerint a munkacsoport 2012-ben, Litvániában találkozik újra.

Hirka Anikó



Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Növényvédelmi Intézet

XXI. KESZTHELYI NÖVÉNYVÉDELMI FÓRUM

Helyszín: Pannon Egyetem Georgikon Kar, D épület, Keszthely, Festetics u 7.

Időpont: 2011. január 26–28.

A jelentkezési lap beküldési határideje: 2010. november 25.

Az előadás ideje 10 perc. Az egyoldalas összefoglalót vagy a maximum 5 oldal terjedelmű kéziratot **2010. december 3-ig** korimos.eva@2003.georgikon.hu e-mail címre kérjük megküldeni.

Befizetési határidő: 2011. január 10.

A Fórummal kapcsolatos bővebb tájékoztatást **Tarsoly Gáborné** (telefon: +36 83/545-280, fax: +36 83/545-212, e-mail: novenyvedelmiforum@georgikon.hu) ad.

A Fórum dokumentumai megtalálhatók és letölthetők a www.georgikon.hu honlap aktuális eseményei között.

A KANYARGÓS SZILLEVÉLDARÁZS (*APROCEROS LEUCOPODA* TAKEUCHI, 1939) MAGYARORSZÁGON

Vétek Gábor¹, Mikulás József², Csóka György³ és Stephan M. Blank⁴

¹Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Rovartani Tanszék, 1118 Budapest, Villányi út 29–43.

²FVM Szőlészeti és Borászati Kutatóintézete, 6000 Kecskemét, Urihegy 5/a

³Erdészeti Tudományos Intézet, Erdővédelmi Osztály, 3232 Mátrafüred, Hegyalja u. 18.

⁴Senckenberg Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalder Str. 90, 15374 Müncheberg, Germany

Magyarországon kb. 4300 ha olyan erdőterület található, melyben a szilfajok (*Ulmus* spp.) tekinthetők fő erdőalkotó fafajnak. Szilekkel legtöbbször tölgy-köris-szil alkotta elegyes erdőkben találkozhatunk, de az *Ulmus minor* és az *Ulmus pumila* fajokat gyakran használják erdősítésre is szélsőséges adottságú termőhelyeken. A szilfavésszel szembeni jó ellenállósága miatt az *U. pumila* fajt útsorfának és parkokba is ültetik. Bár a szileken több specialista rovarfaj károsít, olyan mértékű kártétellel, melyet 2008-ban hazánk több pontján is tapasztaltunk, és melynek tünete a július eleji 70–100%-os lombvesztés volt, eddig nem talákoztunk. A kártételt a kelet-ázsiai eredetű *Aproceros leucopoda* levéldarázsfaj okozta, mely kártevő Európa faunájára új fajként elsőként 2003-ban Magyarország területéről került elő.

Kulcsszavak: új kártevő, kanyargós szillevéldarázs, *Aproceros leucopoda*, Hymenoptera, Argidae, szil, *Ulmus*

Az elmúlt években számos olyan új kártevőt azonosítottak hazánk területéről, melyek különböző diszfákat, útsorfákat rendszeresen és sok esetben jelentős mértékben károsítanak. Közülük néhány erdészeti szempontból is külön figyelmet érdemel. A kártevő rovarfajok között említhetjük az immár másfél évtizede megtalált vadgesztenyelevél-aknázómolyt (*Cameraria ohridella*) (Szabóky 1994), vagy a legutóbbi néhány évben feltűnő károkat okozó júdásfa-levélbolhát (*Cacopsylla pulchella*) (Ripka 2003), amerikai lepkekabócát (*Metcalfa pruinosa*) (Pénzes 2004), selyemakác-levélbolhát (*Acizzia jamatonica*) (Pénzes és mtsai 2005, Pénzes és Rédei 2006) és az akác-gubacsszünogyot (*Obolodiplosis robiniae*) (Csóka 2006). Több fás szárú növényfaj esetében a szembetűnő esztétikai kárt vagy a súlyos lombvesztéseget a monofág vagy az egyes nemzetségekre specializálódott oligofág kártevők okozzák. A hazánkban diszfaiként ültetett, de útsorfának és erdősí-

tésre egyaránt használt szilfajokon (*Ulmus* spp.) szintén előfordulnak specialista rovarfajok, ezek közül azonban ez idáig egyik sem okozott olyan mértékű közvetlen kárt, mint a 2008-ban Budapesten és Kecskeméten turkesztáni szileken (*Ulmus pumila* var. *arborea* = *U. turkestanica*) megfigyelt álhernyók. A begyűjtött egyedek kiemelése után beigazolódott, hogy az eredetileg kelet-ázsiai elterjedésű *Aproceros leucopoda* Takeuchi, 1939 (Hymenoptera: Argidae) botcsápú levéldarázsfajról van szó (1. ábra). A példányokat 2009-ben Dr. Stephan M. Blank azonosította. A fajból bizonyító példányokat helyeztünk el a Magyar Természettudományi Múzeum Állattárában, a Hátyásszárnyúak gyűjteményében.

Elterjedés

A fajt elsőként Japánban írták le (Takeuchi 1939), majd később Kínából is közzölték jelenlétét (Wu 2006, Wu és Xin 2006). Európából az

első megfigyelési adatok Lengyelországból, illetve Magyarországról, a Nógrád megyei Dejtár térségéből származnak 2003-ból. A kártevő 2005-ben Románia keleti, moldvai régiójából hegyi szilen (*U. glabra*) is előfordult, majd 2006-ban újabb példányokat találtak a jelzett térségben, továbbá Bánát tartományban és Kelet-Ukrajnában is. Ugyanebben az évben egy újabb magyarországi előfordulási helyet találtunk Baja környékén. 2007-ben Szlovákia keleti részén azonosították a fajt, majd 2008-ban előkerült Budapestről, Kecskemétről és Pusztaszerről is különböző szilfajokról (Blank és mtsai 2010). A 2009-es adatokat tekintve elmondható, hogy az *A. leucopoda* hazánkban már Békéssámson, Doboz, Gyula, Tótkomlós, Alatka és Gyöngyös térségében is megtalálható, továbbá Ausztriában is megjelent (Blank és mtsai 2010). 2010-ben Kecskeméten kívül a Csongrád megyei Ásotthalmon figyeltük meg a lárvák egyes szilfákon okozott súlyos kártételét.

Kártétel

Eddigi ismereteink szerint az *A. leucopoda* különböző szilfajokat (*Ulmus* spp.) jelentős mértékben károsítja, az egyes fajok preferenciájára vonatkozóan azonban még nem állnak rendelkezésre pontos adatok. Az ezzel kapcsolatos vizsgálatokat nagymértékben nehezíti, hogy a szilvek taxonómiája meglehetősen bonyolult, mely többek között a természetes és mesterséges úton létrejött hibridekre, a jellegzetes morfológiai bélyegek hiányára vezethető vissza. Ily módon az sem zárható ki, hogy az eddigi, konkrét szilfajokra vonatkozó adatok sem teljesen pontosak. Az mindenesetre a 2008. évi megfigyelési eredmények alapján elmondható, hogy a kártétel mértéke bizonyos esetekben akár 50–100%-os lombvesztés is lehet (2. ábra). A lárvák nyári tarrágását követően a fák a vegetáció második felében több esetben kihajtottak, de a károsítás következtében a telet nehezebben vészelték át. Ezt támasztja alá azon észrevételünk, ahogy a 2008-ban károsított fák egyes vesszői, koronarészei 2009-ben már nem fakadtak ki. Teljes fapusztulást az előző évben csaknem 100%-os lombvesztést elszenvedő példányok esetében eddig nem tapasztaltunk.

Életmód és kárkép

Az *A. leucopoda* biológiájára vonatkozó, korábbi évekből származó japán adatok alapján az imágók május közepétől szeptember elejéig, a fejlett lárvák (3. ábra) pedig június végétől szeptember végéig figyelhetők meg. A vizsgálatok alapján a szűznemzéssel szaporodó kártevőknek négy nemzedéke fejlődött ki (Blank és mtsai 2010). A faj életmódjával kapcsolatos első hazai megfigyeléseink szerint Kecskeméten, 2009-ben már április közepén megjelentek az imágók, melyek utódai kb. egy hónap múlva, május közepén már bábozódtak. A nőstények kékeszöld tojásaikat a fűrészes szélű szillevelék szegélyébe süllyeszti (4. ábra). A kikelő, fiatal lárvák a levéllemezen jellegzetes, kacsaringós vonalban haladva rágnak (5. ábra). E sajátos, korai kárkép alapján javasoljuk a kanyargós szillevéldarázs magyar, illetve a Zizzag Elm Sawfly angol elnevezéseket. Az idősebb lárvák a hajtásokat fokozatosan felélik, tarrágáskor a szilfák ágain csak a levél főere marad meg. Az utolsó lárvastádiumban jellegzetes kokont készít, mely többnyire a levelek, levélmaradványok fonáki részén figyelhető meg, majd ebben bábozódik (6. ábra). A telelés a talajban, a lárvá által készített erősebb falú gubóban történik.

Várható jelentőség

Az eddig ismert elterjedési adatok alapján megállapítható, hogy a kártevő Európát kelet felől érte el. Valószínűsíthető a természetes terjedés, de nem zárható ki a földlabdás szaporítóanyaggal vagy a hajtásokon fejlett lárvát, bábót rejtő kokonok révén emberi közvetítéssel történő véletlen behurcolás sem.

Az *A. leucopoda* várható jelentősége több tényezőtől is függ. Hazánk klimatikus adottságai, úgy tűnik, megfelelőek a kártevő számára, hiszen megfigyelési adataink alapján legalább hét éve jelen van az ország területén, és 2009–2010-ben részben azonos helyszíneken okozott kárt, mint 2008-ban. Nagy távolságokra történő terjedését a légáramlatokon túlmenően az is segítheti, hogy az imágók jó repülőek. Emellett a kokonban lévő lárvák és bábok véletlen széthur-



1. ábra. A kanyargós szillevédarázs (*Aproceros leucopoda* Takeuchi, 1939) imágója (Fotó: Csóka György)

2. ábra. Az *A. leucopoda* 2008-ban megfigyelt kártétele Budapesten, a Néprajzi Múzeum közelében található szilfákon (Fotó: Véték Gábor)



3. ábra. *A. leucopoda* álhernyója (Fotó: Csóka György)



4. ábra. *A. leucopoda*
tojásrakás közben (Kecskemét, 2009)
(Fotó: Mikulás József)



5. ábra. A kanyargós
szillevéldarázs fiatal lárváinak
jellegzetes kárképe
(Fotó: Mikulás József)



6. ábra. *A. leucopoda* lárvák által készített
kokon szillevélfonákán
(Fotó: Csóka György)

colással is messzebbre eljuthatnak (Wu 2006). A szűznemzéssel történő szaporodás és az évi több generáció is kedvez a megtelepedésnek, illetve a gyors elszaporodásnak egy-egy újabb térségben, és mindez jelentős kártételek kialakulásához vezethet. A legérzékenyebb területeknek az új szilerdősítések, valamint a szilakkal szegélyezett, díszített útszakaszok, terek, kertek tekinthetők. A kártevő elleni első védekezési tapasztalatok azt mutatják, hogy a fiatal álhernyók ellen kijuttatott, kontakt hatású rovarölő szerek (a piretroidok és kitinszintézis-gátlók hatóanyagcsoportjából) megfelelő védelmet adhatnak. Külön kiemelhető, hogy a jelzett csoportokba tartozó készítmények közül több jelenleg közterületeken is engedélyezett felhasználásra.

Köszönetnyilvánítás

Az *A. leucopoda* elterjedésére vonatkozó egyes adatok közléséért és munkánkban nyújtott további segítségükért ezúton szeretnénk köszönetet mondani Lestyán Csabának, Ódor Józsefnek, Pál Reginának és Zombori Lajosnak.

IRODALOM

Blank, S. M., Hara, H., Mikulás, J., Csóka, Gy., Ciornei, C., Constantineanu, R., Constantineanu, I., Rol-

- ler, L., Altenhofer, E., Huflejt, T. and Véték, G. (2010): *Aproceros leucopoda* (Hymenoptera: Argidae): An East Asian pest of elms (*Ulmus* spp.) invading Europe. *European Journal of Entomology*, 107: 357–367. <http://www.eje.cz/scripts/content.php>
- Csóka Gy. (2006): Az akác-gubacs szűnyög [*Obolodiplosis robiniae* (Haldeman 1847)] megjelenése Magyarországon. *Növényvédelem*, 42 (12): 663–664.
- Pénzes B. (2004): Újabb kártevő kabóca Magyarországon. *Kertészet és Szőlészet*, 53 (35): 16–17.
- Pénzes B. és Rédei D. (2006): A selyemakác-levelbolha, *Acizzia jamatonica* (Kuwayama, 1908) (Stenorrhyncha: Psyllidae: Acizzinae) megjelenése Magyarországon. *Növényvédelem*, 42 (3): 153–157.
- Pénzes B., Rédei D. és Véték G. (2005): A selyemakác-levelbolha Magyarországon. *Kertészet és Szőlészet*, 54 (39): 19.
- Ripka G. (2003): A *Cacopsylla pulchella* (Löw, 1877) (Homoptera: Psylloidea) megjelenése Magyarországon és kártétele közönséges júdásfán. *Növényvédelem*, 39 (9): 453–456.
- Szabóky Cs. (1994): A *Cameraria ohridella* (Deschka et Dimić) előfordulása Magyarországon. *Növényvédelem*, 30 (11): 529–530.
- Takeuchi, K. (1939): A systematic study on the suborder Symphyta (Hymenoptera) of the Japanese Empire (II). *Tenthredo*, 2 (4): 393–439.
- Wu, X. Y. (2006): [Studies on the biology and control of *Aproceros leucopoda*.] (in Chinese). *Plant Protection*, 32: 98–100.
- Wu, X. Y. and Xin, H. (2006): [A New Record Species of the Genus *Aproceros* Malaise (Hymenoptera: Argidae) from China.] (in Chinese). *Entomotaxonomia*, 28: 279–280.

THE ZIGZAG ELM SAWFLY (APROCEROS LEUCOPODA TAKEUCHI, 1939) IN HUNGARY

G. Véték¹, J. Mikulás², Gy. Csóka³ and S.M. Blank⁴

¹Corvinus University of Budapest, Faculty of Horticultural Sciences, Department of Entomology, 1118 Budapest, Villányi út 29–43.

²FVM Szőlészeti és Borászati Kutatóintézete, 6000 Kecskemét, Urihegy 5/a

³Forest Research Institute, Department of Forest Protection, 3232 Mátrafüred, Hegyalja u. 18.

⁴Senckenberg Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalder Str. 90, 15374 Müncheberg, Germany

Elms (*Ulmus* spp.) are the main tree species on approximately 4,300 hectares of forest area. While elms are common mixing species in oak-ash-elm floodplain forests, *Ulmus minor* and *Ulmus pumila* are also planted in extreme site conditions. Due to its resistance to Dutch Elm Disease, *U. pumila* is also planted in tree lanes, parks and urban habitats. Although many specialist elm pests are known in Hungary, severe defoliation (70–100%) have not yet been recorded. This was caused first time by the sawfly *Aproceros leucopoda*, native to East Asia. The species was first found in 2003 in Hungary, as a species, new for the European fauna.

Keywords: new pest, Zigzag Elm Sawfly, *Aproceros leucopoda*, Hymenoptera, Argidae, elm, *Ulmus*

Érkezett: 2010. október 12.

A ZÖLD KARCSÚDÍSZBOGÁR (*AGRILUS VIRIDIS* L.) SZEREPE A BÜKKÖSÖK PUSZTULÁSÁBAN

Molnár Miklós¹, Brück-Dyckhoff, Claus², Petercord, Ralf² és Lakatos Ferenc¹

¹NYME Erdőművelési és Erdővédelmi Intézet, 9401 Sopron, Pf. 132

²Department of Forest Protection, Bavarian State Institute of Forestry, Freising, Germany

A cikk a bükk pusztulásával kapcsolatos hazai és németországi tapasztalatokat foglalja össze. A pusztulás mindkét országban egy komplex folyamat eredményének tekinthető, ahol az egyes tényezők között hasonlóság (pl. klíma mint kiváltó ok; zöld karcsúdiszbogár) és különbség is (pusztulási folyamat sebessége, károsítás után megjelenő kórokozók) tapasztalható. Az elhúzódó száraz, meleg periódusok erősen csökkentették a bükkösök vitalitását; a pusztulás közvetlen kiváltói azonban különféle rovarfajok voltak. Elsősorban a zöld karcsúdiszbogár (*Agrilus viridis*), melyet különböző szűbogarok követtek. A normál esetben kétéves generációs ciklusú diszbogarak fejlődési ideje a kedvező körülményeknek köszönhetően egy évre rövidült. Egyedszámuk pusztulás során gyorsan emelkedett, majd Magyarországon gyorsan visszaesett, Németországban viszont hosszán sok maradt. A bogarak kártételét gombás fertőzés kísérte: Magyarországon a *Biscogniauxia nummularia* szerepe kiemelt, Németországban pedig a *Nectria ditissima*. A gombás fertőzés részben segítette a rovarok fejlődését, részben csökkentette a fatest szilárdságát, ezzel is hozzájárulva a fák végső pusztulásához.

Kulcsszavak: bükkpusztulás, zöld karcsúdiszbogár, *Agrilus viridis*, kárláncolat, klímaváltozás

A bükk tömeges pusztulása

A bükk Európa több országában is kiemelt jelentőségű fafaj. Ennek megfelelően a bükkösökben fellépő pusztulásra nagyon odafigyelnek mind az erdőtulajdonosok, mind a gazdálkodók. Így volt ez az utóbbi évtizedben hazánkban és Németországban is. Ebben a cikkünkben a két országban összegyűjtött tapasztalatokat foglaljuk össze, különös tekintettel a zöld karcsúdiszbogár (*Agrilus viridis*) pusztulásban betöltött szerepére.

A bükk tömeges pusztulását általában hervadásos tünetek előzik meg. Jellemző a csúcshárpadás, a levelek fejletlensége és a korai (augusztusi) lombvesztés. A leginkább megviselt egyedeken kezdetben sötét, majd annak megszűnésével évekig jól kivehető fehér nedvfolyások jelentkeznek. A pusztulási folyamatban károsítók

(rovarok) és kórokozók (patogén gombák) egyaránt részt vesznek. Az egyes tényezők megjelenésében és szerepében időben és térben nagy a változékonyság. Érdekes módon lombfogyasztó rovarok tömeges megjelenése ritkán okoz jelentős mortalitást. Annál jelentősebb a kéregben és fában élő rovarok szerepe. Jelenlétükre utal a fertőzött törzsek és vázágak kéregvesztése.

A lehulló kéregcserepeken legtöbbször a zöld karcsúdiszbogár (*Agrilus viridis*) petecso-mói, rágcsálékkal tömött álcájáratai és kirepülési nyílásai; valamint a bóbítás bükkszű (*Taphrorychus bicolor*) keszekusza, a kéreg különböző szintjében futó járatai figyelhetők meg. A károsított farészeken azután különböző kórokozók telepedhetnek meg. Ilyen lehet a *Biscogniauxia nummularia* kéreg alól előtörő fekete színű termőteste, vagy a *Nectria ditissima* nyomai. A nedvfolyásokkal és gomba termőtes-

tekkel borított kéreg alatt a fatest befülled, törékennyé válik, és sokszor zöldleveles állapotban is eltörik. Következésként az állományokban záródáshiány léphet fel. A tünetek általában aszályos időszakok során vagy közvetlenül azt követően jelentkeznek.

A pusztulás lefolyása hazánkban

A bükkösökben fellépő pusztulásról először az 1880-as években tesz említést a hazai szakirodalom. Az akkori kártétel mértéke feltételezhetően jóval elmaradt a napjainkban tapasztalhatótól, mivel a jelenség rövid leírásán túl semmilyen adat vagy vizsgálati eredmény közlése nem maradt ránk (Pisó 1886).

Zala megyéből az erdészeti szakirodalom az 1920-as évekből is említ egy jelentős gazdasági kárral járó pusztulást, amit akkor a *Nectria ditissima* idézett elő. A szokatlanul erős fertőzést lehetővé tevő kéregszerűlések (fertőzési kapuk) feltehetőleg akkor is egy szélsőséges időjárási periódus következtében jöhettek létre (Ismeretlen 1928, Tuzson 1931, Szántó 1948).

A bükk állományokra kiterjedő leromlásos megbetegedéséről az 1980-as évek során találni legközelebb adatokat. A pusztulást ekkor az éghajlat szélsőségeire vezették vissza: a kései fagyokra, a nyári hónapok csekély relatív páratartalmára, a talaj kis vízkészletére, valamint az erős besugárzás által kiváltott intenzív párologtatásra. A folyamatok a 90-es években már jelentős gazdasági kárt is eredményeztek a Börzsöny és a Mecsek autonális bükköseiben (Szontagh 1987, Szontagh 1989, Leskó 1993, Szabó 1993, Leskó 1995, Tóth és Pagony 1995). A hosszú távú lombkorona-vizsgálatok eredményei alapján mára már tudjuk, hogy hazánkban az éghajlat szélsőségeire a zalai állományok a legérzékenyebbek (Csóka és mtsai 2007).

Az ezredfordulót követő, elhúzódó aszályos időszak ismét megviselte a zalai határteremhelyen álló bükkállományokat. 2003-tól kezdődően jelentős mértékű pusztulás volt megfigyelhető. Az elsőként megfertőződött egyedek gyakran még abban az évben elszáradtak. 2004-ben a tüneteket mutató egyedek száma a vegetációs időszak alatt folyamatosan, gyorsan emelkedett.

A zöld karcsúdíszbogár petecsomói 2004 augusztusában már a fák tövi részén is gyakoriak voltak. A napsütötte törzseket különösen sűrűn borították a petecsomók. Az éghajlati jellemzők a 2005–2006. években tapasztalható kedvező irányú változása az állományok felépülését segítette. A záródáshiány ezekben az években csökkent, új tünetek pedig nem jelentkeztek (Molnár és Lakatos 2006). A Zalaerdő Zrt. Zalaegerszegi Erdészetének területén a 2003–2006. közötti időszakban mintegy 120 000 m³ bükk faanyagot termeltek le, ezzel csaknem 417 millió forint közvetlen kár keletkezett (Nagy 2008).

A bükkösök egészségi állapotának általános leromlása, illetve a nagyarányú mortalitás azonban nem korlátozódott Zala megyére. Hasonló kár- és kórképpel lehetett találkozni Vas és Somogy megye bükköseiben is. A leromlásos jelenség és a klíma összefüggéseit több publikáció is részletesen tárgyalja (Berki és mtsai 2007, Mátyás és mtsai 2007).

A pusztulás németországi jellegzetességei

A bükk hasonló tünetekkel járó betegségét a németországi szakirodalomból is ismerjük (Schwenke 1974, Schönherr 1983, Delb 2005, Petercord és Delb 2008). Hasonlóan a hazai megfigyelésekhez egy periodikusan visszatérő, az aszályos időszakokhoz köthető jelenséget írnak le.

Az ezredfordulót követően Németország bükköseiben is 2003-ban jelentkeztek az első tünetek. A megelőző évek, de különösen a 2003. év nyári időjárása ott is száraz és meleg volt. A pusztulás lefolyása azonban sokkal lassabban ment végbe, mint hazánkban. Károk kezdetben csak a koronában jelentkeztek, elsősorban az 1 cm-nél vékonyabb ágak haltak el. A szárazság okozta stressz és a koronarészek fokozatos pusztulása egyre kedvezőbb körülményeket teremtett a zöld karcsúdíszbogár számára. A növekvő rovarlétszám növekvő mennyiségű kéregbezbést okozott, ami egyre több fertőzési kaput jelentett a farontó gombák számára. A bogarak népessége azonban csak lassan emelkedett. A nagyobb vázágak, koronarészek elhalása csak évek múl-

	JAN.	FEB.	MÁR.	ÁPR.	MÁJ.	JÜN.	JÜL.	AUG.	SZE.	OKT.	NOV.	DEC.
Á												
B												
N												
P												
Á												
Á												

Á: álcá, B: báb, N: nemző, P: pete

1. ábra. Az *Agrilus viridis* fejlődési ciklusa

tán jelentkezett. A pusztulás 2007-ben érte el tetőfokát (Petercord 2010). További különbség volt, hogy az említett zöld karsúdíszbogáron és bóbítás bükkszűn túl több helyen nagyobb egyedszámban volt jelen egy fában költő szúfaj (*Trypodendron domesticum*) is. A korábbi pusztulásos jelenségeknél többször felmerült a bükk gyapjastetű (*Cryptococcus fagisuga*) karlancolatban betöltött szerepe is.

A németországi pusztulással érintett területeken a kórokozók közül a *Biscogniauxia nummularia* nem fordult elő, a *Nectria ditissima* viszont szinte mindenhol jelen volt (Petercord és Block 2006).

Fontos megjegyezni, hogy Németországban úgy tekintenek a bükkre, mint egy a klímaváltozás során jól alkalmazható fafajra, amely jelentős területeken veheti át a szűkárósítás miatt pusztuló lucosok helyét (Kölling és mtsai 2005). Ennek megfelelően igen nagy érdeklődés kísér minden olyan jelenséget, amely a bükkösök esetleges pusztulását okozhatja.

A zöld karsúdíszbogár (*Agrilus viridis*, Linnaeus 1758)

Az egyik legpolifágabb díszbogár fajunk. Nagyságra és színre nézve erősen változékony, többnyire a fémeszöld különböző árnyalataival. A bükkön előforduló egyedeket sokszor külön változatnak tekintik (*Agrilus viridis* ab. *fagi* Ratzenburg 1837), bár e változatok egyértelmű besorolása véleményünk szerint további vizsgálatokat igényel. Mérete 4,5–10 mm. Petézéskor előnyben részesíti a törzsek déli oldalát és az ágakat, különösen a napsütötte, héjaszást szenvedett részeket. Petéit júliusban, augusztusban

egyenként vagy kis csoportokban a törzs sima részére, esetleg kéregpedésekbe rakja. Egy alkalommal 6–10, de maximum 20 petét rak. A petéket egy gyorsan megkeményedő mézsféher anyaggal fedi be. A petecsomók átmérője 5–6 mm. Az első álcák augusztusban jelennek meg, és azonnal beburakodnak a kéreg alá, ahol rendszerint két év alatt készítik el lapos, erősen kigyózó, a háncsba és a szijácsba mélyedő meneiteket. Rágás során a lárvá néha kitör a kérgen kívülre. Az álcájáratokban rágcsalék található. Fejlődése többnyire kétéves, de megfelelő klimatikus körülmények között egyéves is lehet (1. ábra). A bábbölcső a szijácsban készül, mérete 5–10 mm, kétnyílású (U alakú), ún. *Agrilinae* típusú. Előfordul azonban egynyílású (L alakú) bábágy is. Az imágók májustól szeptemberig a tápnövényeik levelein találhatóak, ahol érési rágást végeznek (Heering 1956, Gyórfi 1957, Muskovits és Hegyessy 2002).

Magyarországon nem jegyezték fel kifejezett tömegszaporodását, bár szinte valamennyi szakirodalom megjegyzi, hogy a bükkösök pusztulásában jelentős szerepet kaphat. Németországban, az 1940-es években jegyezték fel nagy területre kiterjedő gradációját, amelyet aztán az 1970-es és '80-as években helyi gradációk követtek. A tömeges megjelenést minden esetben megelőzte néhány rendkívül meleg és száraz év.

Anyag és módszer

A pusztulással kapcsolatos vizsgálatainkat a Zalaegerszeg melletti Csácsi Erdőkerületben végeztük. A terület makroklimája a gyertyános-kocsánytalan tölgyesek övére jellemző. A vizs-

gált területnek azonban az uralkodó szélirány-
nak és a domborzatnak köszönhetően a környe-
zeténél némileg hűvösebb és csapadékosabb a
mezoklimája, ezért a bükk összefüggő állomá-
nyokat alkot rajta (Kovács 1985).

Egy 102 ha-os vizsgálati területet jelöltünk ki
azokban az egymással határos erdőrészekben,
amelyekben az első tünetek megjelentek.
A xylofág rovarfauna feltárása céljából 2004-ben,
valamint a felépülés fázisában, a 2006–2007.
években mintatörzseket döntöttünk, melyekből
összesen 37 db 35–40 cm hosszú hengert keltető-
ládába (fényeklektorba) raktunk. A kirepült rova-
rokat heti rendszerességgel begyűjtöttük, majd
meghatároztuk. A mintavétel minden évben a
lombfakadás idején történt. Olyan pusztuló törz-
seket választottunk, melyeken különösen sok tü-
net volt. A keltetéshez a tövi részből, a törzsből és
a koronából is vettünk mintát.

Eredmények

A pusztulás a bükk korával és a törzseket érő
napfény mennyiségével állt leginkább összefüg-
gésben. A legkritikusabb állapotban a napsütöt-
te nyitott erdőszegélyeken álló vagy hagyásfa-
ként visszamaradt bükk-törzsek voltak. Ezek a
fák már 2004-ben elpusztultak. Nagy volt a
mortalitás a dombtetőkön álló illetve a felújító
vágással érintett idős állományokban is. A 60
évesnél fiatalabb állományokban tünetek alig
fordultak elő. A pusztulás mértékét a helyi szak-
emberek folyamatos és intenzív kárfelszámoló
munkája miatt nem lehetett pontosan meghatá-
rozni. Az egészségügyi termelések során a leg-
nagyobb problémát az egyes fák egészségi álla-
potának – tulajdonképpen a tüneteknek – pontos
megítélése jelentette. Az egyes egyedek felépü-
lési esélyeit sem a törzseken előforduló tünetek
mennyisége, sem a korona állapota alapján nem
lehetett egyértelműen előre jelezni. A le nem
termelt, de fertőzött állományokban, a pusztu-
lást követő csapadékosabb években, megfigyel-
hető volt, hogy a törzsek csak a *Biscogniauxia*
*nummulariá*val fertőzött ágaikat veszítették el.
Ezek az akár karvastagságú vázágak még abban
az esetben is széltörést szenvedtek, amikor lát-
szólag egészséges koronát viseltek.

A fényeklektoros keltetés során kirepült bo-
gárfajokat az 1. táblázat tartalmazza (a kirepült
Diptera, *Copeognatha* valamint *Hymenoptera*
rendekbe tartozó fajokat nem vizsgáltuk). Va-
lamennyi, az intenzív pusztulási szakasz idején
begyűjtött mintából sikerült kinevelni az *Agrilus*
viridis és a *Taphrorychus bicolor* fajok egyede-
it. A két faj egyedei az állományok felépülése
idején gyűjtött mintákban is előfordultak. Ár-
nyuk azonban megváltozott. Az intenzív pusztu-
lási szakaszban a díszbogár, a felépülési sza-
kaszban pedig a szűbogár nemzők voltak túl-
súlyban.

A keltetőládából kivett minták vizsgálatakor
sok, a kirepülés közben elpusztult díszbogár-
nemzővel találkoztunk. Hasonló jelenséget a te-
repen is megfigyeltünk, de az előfordulás nem
volt gyakori, és kizárólag a teljesen elszáradt
törzseken fordult elő. Az intenzív pusztulás so-
rán begyűjtött mintákon csak egynyílású *Agrilus*
bábkamrákat találtunk, a később begyűjtött min-
tákon a kamrák szinte kizárólag kétnyílásúak
voltak. Az *Agrilus viridis* álcájáratainak elhe-
lyezkedése nem volt egyenletes. A járatok jel-
lemzően a fülledt fatest feletti palástfelületen
készültek. Az egészséges fatest felett kevés ro-
varjárattal találkoztunk. Előfordultak azonban
olyan gombafertőzött részek is, amelyek felett
nem készültek rovarjáratok. A felnyíló kéregse-
bek az egészséges fatest felett voltak jellemző-
ek. A sebekről lefejtve a kérget megállapítottuk,
hogy bennük rovar nem fejlődik. Alakjuk azon-
ban fiatal álcájáratokra emlékeztet.

Összefoglalás

A bükkösökben az elmúlt évtizedben fellép-
tett pusztulás Magyarországon és Németország-
ban is komplex folyamat eredményének tekint-
hető. Az egyes tényezők között jelentős az átfed-
és (pl. klimatikus hatások mint kiváltó okok;
zöld karcsűdszűbogár, szűbogarak jelenléte), de
jelentős különbségek is tapasztalhatók (pusztu-
lási folyamat sebessége, károsítás után megjele-
nő kórokozók).

A témával foglalkozó valamennyi szakem-
ber egyetért abban, hogy a kiváltó tényező a szá-
raz meleg időjárás. Ez lehet „szokásos” időjárás-

A mintákból kirepült bogárfajok és egyedszámuk

Család	Faj	Kirepülő egyedek száma		
		2004	2006	2007
		(21 minta)	(8 minta)	(8 minta)
Staphylinidae	Staphylinidae sp.	12	1	0
Buprestidae	<i>Agrilus viridis</i>	73	3	13
Lymexylidae	<i>Hylecoetus flabellicornis</i>	0	50	0
	<i>Lymexylon navale</i>	0	1	0
Cleridae	<i>Thanasimus formicarius</i>	3	0	1
Cucujidae	<i>Monotoma</i> sp.	8	0	0
	<i>Laemophloeus</i> sp.	6	0	0
	<i>Laemophloeus testaceus</i>	5	1	1
	<i>Silvanus unidentatus</i>	2	1	2
Bostrichidae	<i>Lichenophanes varius</i>	4	2	11
Anobiidae	<i>Ptilinus pectinicornis</i>	0	0	14
Tenebrionidae	<i>Tenebrionidae</i> sp.	49	0	1
Mycetophagidae	<i>Litargus connexus</i>	1	0	3
Colydiidae	<i>Cerylon</i> sp.	434	6	0
Cerambycidae	<i>Cerambyx scopolii</i>	0	1	0
	<i>Xylotrechus antilope</i>	0	0	1
Scolytidae	<i>Crypturgus</i> sp.	74	186	26
	<i>Taphrorychus bicolor</i>	34	1136	707

si szélsőség (ide sorolhatjuk talán az 1970-es évekig fellépett pusztulásokat), de lehet a megváltozott klimatikus viszonyok következménye is (2000-tól kezdődően). A pusztulás közvetlen kiváltói különböző rovarfajok. Elsősorban a zöld karcsudíszbogár (*Agrilus viridis*), melyet különböző szűbogarak követnek; Magyarországon a bóbítás bükkszű (*Taphrorychus bicolor*), Németországban pedig a *Trypodendron domesticum* nevű fában költő szűfaj.

A pusztulás során a díszbogarak egyedszáma gyorsan emelkedett, majd Magyarországon gyorsan visszaesett, Németországban azonban hosszan elhúzódott. Eközben a szűbogarak egyedszáma csak lassan emelkedett, és tartósan sok maradt mindkét országban. A két bogárcsoport eltérő igényeket támaszt a faanyag nedveségtartalmával szemben. A díszbogár és a fában

költő szű a még élő, de a már csökkent nedvkeringsű farészeket keresi. Ha a nedvkerings túl intenzív, akkor a befurakodott álca elpusztul, járatait a fa kalluszképzéssel benövi. A folyamat eredményeként a kéreg feldudorodik, majd hosszirányban vékonyan felreped (lokális gyógyulás). A bóbítás bükkszű egyedei sikerrel költöttek a földre hullott ágakban, valamint kis számban visszaköltöztek a keltetőben tárolt faanyagba is (!).

Fontos megállapítás, hogy az általában két-éves fejlődésű *Agrilus viridis* fejlődési ideje a pusztulás időszakában mindkét országban egy-éves volt. A faj e tulajdonsága kiemelkedő jelentőségű a klímaváltozás hatásainak megítélésében. Érdekes, hogy ezekben az években sok egy-nyílású (L alakú) bábkamrát találtunk. A fák gyors pusztulást az *Agrilus viridis* válthatta ki.

A lerövidült fejlődési időnek köszönhető nagy egyedszámon túl, egy-egy diszbogáralca fejlődése során jóval nagyobb területen képes elpusztítani a kambialis réteget, mint egy szübugár.

A különböző gombás fertőzés és a bogarak támadása között szoros kapcsolat tételezhető fel. Az egészséges fatest felett ritkán találhatók rovarjáratok. A bogarak befurakodásukkal feltehetőleg utat nyithatnak a gombaszervezeteknek; a szübugarak esetleg maguk vihetik a spórákat is. A rovarok nagyobb eséllyel fejlődnek ki a gombafertőzött kéregben, mivel itt a fa nedvképződése elégtelen. A kárláncolat egyes elemei közötti kapcsolat pontosabb megismerése azonban további, célzott vizsgálatot igényel.

A gombafajok közül Magyarországon a *Biscogniauxia nummularia* szerepe kiemelt, Németországban a *Nectria ditissima*. A fertőzött farészek az állományok felépülése esetén is elpusztultak, és többnyire széltörést szenvedtek. A *Biscogniauxiával* nem fertőzött fatestek még nagyobb rovarrágott palástfelületekkel is sokáig életképesek lehetnek.

Köszönetnyilvánítás

Köszönjük *Szabó Ilonának* a patogén gombák azonosítását, valamint a Zalaegerszegi Erdészet munkatársainak – *Horváth Imrének, Horváth Lászlónak és Kreiner Rolandnak* – a terepi vizsgálatokban nyújtott segítséget.

Munkánk részben az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával (TÁMOP 4.2.2), illetve az OTKA K-68618-as számú kutatási pályázat támogatásával valósult meg.

IRODALOM

Berki I., Móricz N., Rasztovics E. és Vig P. (2007): A bükk szárazságtolerancia határának meghatározása. In **Mátyás Cs. és Vig P.** (eds): Erdő és Klíma V. Nyugat-Magyarországi Egyetem, Sopron, 213–228.

Csóka Gy., Koltay A., Hírka A. és Janik G. (2007): Az aszályosság hatása kocsánytalan tölgyeseink és bükköseink egészségi állapotára. In: **Mátyás Cs. és Vig P.** (eds): Erdő és Klíma V. Nyugat-Magyarországi Egyetem, Sopron, 229–239.

Delb, H. (2005): Rindenbrüter an Buchen nach der trockenheißen Witterung im Sommer 2003. In

Dujesiefken, D. and Kockerbeck, P. (eds): Jahrbuch der Baumpflege 2005. Thalacker Verlag, Braunschweig, 203–207.

Gyórfi J. (1957): Erdészeti rovartan. Akadémiai Kiadó, Budapest

Heering, H. (1956): Zur Biologie, Ökologie und zum Massenwechsel des Buchenprachtkäfers (*Agilus viridis* L.). I. Teil. Z. angew. Ent., 38 (1): 249–287.

Ismeretlen szerző (1928): A bükkfa új betegsége. Erdészeti Lapok, 67: 188–189.

Kovács L. (1985): A jóléti erdőgazdálkodás a Zalaegerszegi Erdészetnél. Erdészeti és Faipari Egyetem, Erdészetvezetők Továbbképző Tanfolyama, Sopron

Kölling, C., Walentowski, H. und Borchert, H. (2005): Die Buche in Mitteleuropa. AFZ/DerWald, 60: 696–701.

Leskó K. (1993): A mecseki és zselici bükkösök egészségi állapota. In Wood Tech Erdészeti Szakmai Konferencia, EFE 1993. 05. 06. Sopron, 59–63.

Leskó K. (1995): Az ormánsági kocsányos tölgyesek és a mecseki bükkösök egészségi állapota. In: Az erdők egészségi állapotának változása. MTA Erdészeti Bizottság, 1995.03.02. Budapest, 181–187.

Mátyás Cs., Nagy L. és Ujváriné J.É. (2007): Klimatikus stressz és a fafajok genetikai válaszreakciója az elterjedés szárazsági határán: elemzés és előrejelzés. In: **Mátyás Cs. és Vig P.** (eds): Erdő és Klíma V. Nyugat-Magyarországi Egyetem, Sopron, 241–256.

Molnár M. és Lakatos F. (2006): Bükkpusztulás Zala megyében – klímaváltozás? In **Mátyás Cs. és Vig P.** (eds): Erdő és Klíma V. Nyugat-Magyarországi Egyetem, Sopron, 257–267.

Muskovits J. és Hegyessy G. (2002): Magyarország diszbogarai (*Coleoptera: Buprestidae*). Grafon Kiadó, Nagykovácsi

Nagy L. (2008): A csácsi erdőtömb állapota a bükkpusztulás után. Az Országos Erdészeti Egyesület Nagykanizsai Helyi Csoportjának szakmai napja 2008. 05. 14., Zalaegerszeg

Petercord, R. und Block, J. (Hrsg.) (2006): Strategien zur Sicherung von Buchenwäldern. Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz, 59 (06): 223.

Petercord, R. und Delb, H. (2008): Das Absterben von Buchen – Trockenschäden oder Buchen-Prachtkäfer? Jahrbuch der Baumpflege, Thalacker Medien, Braunschweig, 165–174.

Petercord R. (2010): *Agilus viridis* L. as an underestimated harmful insect of European beech In IXth European Congress of Entomology 2010. 08. 22–27. Programme and Book of Abstracts. Budapest, 65–66.

Piso K. (1886): A Máramaros megyében 1885. évben előfordult káros rovarokról. Erdészeti Lapok, 25: 795–798.

- Schönherr, J., Krautwurst, K. and Rößler, W. (1983): Shadinsekten in Buchenaltholzbeständen. Allgemeine Forstzeitschrift, 38 (50): 1361–1364.
- Schwenke, W. (Hrsg.) (1974): Die Forstschädlinge Europas (2. band). Verlag Paul Parey Hamburg und Berlin, München
- Szabó I. (1993): A bükkpusztulásáról. In Sáringer Gy., Seprős I. és Szemessy Á. (eds): 39. Növényvédelmi Tudományos Napok. 1993. 02. 23. Budapest, 123.
- Szántó I. (1948): A bükkfa rákja mint éghajlati betegség. Erdészeti Kísérletek, 48 (1–2): 10–31.
- Szontagh P. (1987): Bükköseink rovar-tani problémái. In: Seprős I. (ed): 33. Növényvédelmi Tudományos Napok. Budapest, MAE Növényvédelmi Társaság, 42.
- Szontagh P. (1989): A kései fagyok szerepe a bükk korai pusztulásának kárláncolatában. Az Erdő, 38 (2): 65–66.
- Tóth J., Pagony H. és Szontagh P. (1995): A magyarországi bükkösök egészségi állapota. In Az erdők egészségi állapotának változása. 1995. 03. 02. MTA Erdészeti Bizottság, Budapest, 77–81.
- Tuzson J. (1931): A zalamegyei bükkösök pusztulása. Erdészeti Kísérletek, 33 (3–4): 127–137.

THE ROLE OF *AGRILUS VIRIDIS* IN THE MASS MORTALITY OF BEECH

Molnár M.¹, Brück-Dyckhoff, C.², Petercord, R.² and Lakatos F.¹

¹Institute of Sylviculture and Forest Protection, University of West Hungary, 9401 Sopron, P.O.Box 132, Hungary

²Department of Forest Protection, Bavarian State Institute of Forestry, Freising, Germany

This article summarizes our experiences in connection with the mass mortality of beech in Hungary and Germany. In both countries the 'decline' can be seen as the result of a complex process, in which there are some similarities (e.g. climate as a cause, beech splendour beetle) and differences (the pace of decline, pathogens which appear after the decline) in both countries. The extended dry and warm periods have decreased the vitality of the beech trees; however, various species of insects were named as the direct cause of the mass mortality. First of all, the beech splendour beetle (*Agrilus viridis*) followed by different bark beetles. Due to the favorable climatic conditions the generation cycle of the beetles shortened to one year instead of the usual two. Their number increased rapidly at the beginning of the process and remained high in Germany, but in the course of time it started to decline fast in Hungary. The damages caused by the insects were followed by fungal infection. In Hungary the *Biscogniauxia nummularia* had a main role, while in Germany the *Nectria ditissima*. The fungal infection helped partly the development of these insects and it partly decreased the solidity of the trunk as well, contributing to the final decline of the trees.

Keywords: mass mortality of beech, beech splendour beetle, *Agrilus viridis*, damage chain, climate change

Érkezett: 2010. október 22.

Megjelent a 25/2010. (X. 20.) VM rendelet

a növényegészségügyi feladatok végrehajtásának részletes szabályairól szóló 7/2001. (I. 17.) FVM rendelet módosításáról, amely részletesen megtekinthető az alábbi weboldalon:

<http://www.fvm.gov.hu/main.php?folderID=2529&ctag=articlelist&iid=1&articleID=16680>

Szerkesztőbizottság

KÖNYVISMERTETÉS

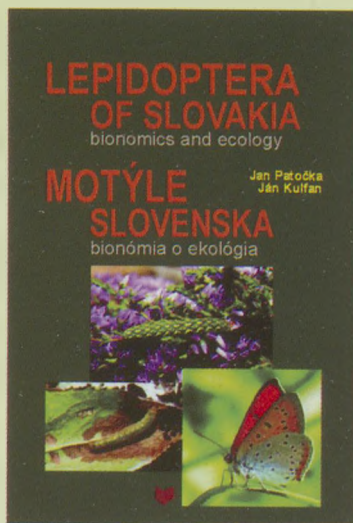
JAN PATOČKA ÉS JÁN KULFAN: LEPIDOPTERA OF SLOVAKIA – BIONOMICS AND ECOLOGY

VEDA (Vydavateľstvo VEDA), Bratislava 2009,
ISBN978-80-224-1085-4

A két szerzőt aligha kell bemutatni a hazai lepkészek körében, hiszen sokukkal személyes kapcsolatban is állnak (álltak). Sajnos Jan Patočka 2009 márciusában, 84 éves korában, nem sokkal e könyv kéziratának befejezése után elhunyt, ma már az égi lepkészmézőkön kopogtatja a tölgyek ágait, hernyók után kutatva. Szakmai hagyatéka azonban bizonyosan túléli, hiszen úttörő jellegű munkássága sok vonatkozásban (lepkhernyók, bábok morfológiája stb.) ma is kiindulási alpnak számít. Nem is beszélve arról, hogy az általa teremtett iskola kutatói (pl. szerzőtársa, Ján Kulfan) remélhetőleg még sokáig fogják gazdagítani rovar-tani ismereteinket. Mivel az erdészeti entomológia és a lepkészet nemzetközileg is elismert, kiemelkedő személyisége volt, e lap hasábjain rövid megemlékezést is szentelünk életútjának.

A könyv tulajdonképpen egyfajta tömörített szintézise a két szerző, összesen bő 100 éves lepkészeti munkásságának, illetve az annak során nyert ismereteknek. Olyan információhalmazt tesz elérhetővé egy helyen, aminek „összefoglalásához” egyébként 5–6, egyenként is nehezen hozzáférhető kötet lenne szükséges. Több mint 3600, Szlovákiában előforduló vagy várható fajt sorol fel, mindegyikre egyenként megadva az alábbi információkat:

- a lárva és az imágó előfordulásának ideje, nemzedékek száma,
- a hernyók tápnövénye, illetve tápközege,
- a hernyók táplálkozási módja, viselkedése, esetleges kártétele,
- habitat-preferencia,
- szlovákiai elterjedés, tömegesség,
- egyéb megjegyzések (pl. önvédelmi trükkök stb.).



Szóval rengeteg olyan dolgot, amire egy lepkész kíváncsi lehet, ha mélyebben be akar tekinteni kedvencei magánéletébe. A szerzők életútját és szakirodalmi munkásságát alapul véve biztosak lehetünk abban, hogy könyvben közölt információk jellemzően saját, eredeti, nem pedig ellenőrizetlen, ködbe vesző eredetű irodalmi adatok.

A könyv kétnyelvű (szlovák/angol), így a szláv nyelvek ismerete nélkül is jól használható. Az egyes fajokra vonatkozó információk egyébként angoltudás nélkül is megérthetők, hiszen az információk rövidítve, fajonként 1–2 sorban találhatóak meg.

A 312 oldal terjedelmű, keménytáblás kötésű, jó minőségű papírra nyomtatott, igényes megjelenésű mű tömör szöveges mondanóját 138 színes kép egészíti ki. Önmagában is kincset ér a könyv végén található tápnövény-index. Jó szívvel ajánlható mindenkinek, aki valóban mélyebb ismereteket akar szerezni a lepkék életmódjára, tápnövényeire, ökológiájára vonatkozóan. Természetvédő, növényvédelmi szakember, erdész rovarász, diák, de érdeklődő hobbi-lepkész is haszonnal és megelégedéssel forgathatja ezt a könyvet.

Beszerezhető a kiadónál:

VEDA (Vydavateľstvo VEDA) Bratislava,
e-mail: vedaanma@savba.sk. Ára 10 Euro, ami tartalmát és megjelenését tekintve inkább jelkesnek mondható.

Csóka György



1. ábra. A fémes fűzlevelész imágói



2. ábra. A nagy nyár-földibolha imágója



4. ábra. A nyárfa-púposszövő hernyója

KEVÉSBÉ ISMERT LOMBFogyasztó ROVAROK TÖMEGES MEGJELENÉSE HAZAI NEMESNYÁR-ÜLTETVÉNYEKEN

Hirka Anikó és Csóka György

Erdészeti Tudományos Intézet, Erdővédelmi Osztály, 3232 Mátrafüred, Hegyalja u. 18.

A magyar erdőkben évről évre olyan új kártevők jelennek meg, amik ugyan honosak nálunk de érdemi kártételükről korábban nem volt tudásunk. Az utóbbi öt évben a *Chrysomela cuprea*, a *Crepidodera aurea* és a *Pheosia tremula* első alkalommal okozott érzékelhető károkat hazánkban. Mindhárom faj nemesnyár-ültetvényeken szaporodott el nagymértékben. Feltételezzük, hogy számukra kedvező időjárási viszonyok között ezek a fajok több helyen és egyre nagyobb mértékben fogják károkat okozni. Valószínűsítjük továbbá, hogy a rovarok tömeges elszaporodása szempontjából optimálisnak mondható monokultúrákban a jövőben további fajok népessége fogja elérni a kártételi szintet. A kártevőként korábban nem ismert fajok károkozásának esélyét tovább növelheti a rövid vágásfordulójú energiaültetvények várható elterjedése is.

Kulcsszavak: új kártevők, *Chrysomela cuprea* *Crepidodera aurea*, *Pheosia tremula*, nyárültetvények

Magyarországon a nyárok összesen 10,4%-ot foglalnak el a teljes erdőterületből. Ezen belül a nemes nyárok ültetvényei 7%-ot, a hazai nyárok állományai 3,4%-ot tesznek ki (ÁESZ 2008). Az állományok és ültetvények jellemzően a Duna–Tisza közén és a Nyírségben találhatók. Régóta ismert tény, hogy a nagy kiterjedésű monokultúrák fokozottan magukban hordozzák kártevők és kórokozók tömeges elszaporodásának kockázatát.

Hazánkban az utóbbi évtizedben évről évre tapasztaljuk olyan, nálunk honos rovarfajok tömeges elszaporodását, amiknek kártételeiről a szakirodalomban korábban nem található érdemi feljegyzések. Az utóbbi öt évben három olyan lombfogyasztó rovar okozott jelentős károkat nemesnyár-ültetvényeken, amelyeknek korábban nem tulajdonítottunk erdővédelmi jelentőséget. Szontagh (1990) közülük egyik fajt sem említi a nyárok és fűzek növényvédelmével foglalkozó kismonográfiájában. Ebben az írásunkban ezekre a fajokra mint feltörekvő kártevőkre kívánjuk felhívni a figyelmet.

Fémes fűzlevelész – *Chrysomela cuprea* (Fabricius, 1775)

Coleoptera: Chrysomelidae

A *Chrysomela cuprea* (1. ábra) sötét fémfényű bogár, szárnyfedői rézvörösek, ibolyás fénnel. 7–12 mm hosszú. Észak-, Közép- és Dél-Európában elterjedt (Kaszab 1962). Tápnövényei fűz- (*Salix alba*, *S. fragilis*, *S. purpurea*) és nyárfajok (Magyarországon elsősorban rezgőnyár, a nemes nyárok, valamint a fehér nyár és a szürke nyár). Az irodalmi adatok alapján egynemzedékes, a bogár májustól augusztusig rág. Magyarországi életmódjáról nagyon keveset tudunk. Érzékelhető kártételei hazánkban korábban nem alakultak ki. Bosznia-Hercegovinában nyárokön erősebb károkozása fordult elő (Schwenke 1974). 2006-ban, majd 2009-ben és 2010-ben is a Duna–Tisza köze északi részén tömegesen jelent meg. Szürke nyáron, valamint nemesnyár-ültetvényen okozott károkat. 2006 tavaszán 20 ha-on tarrágást, mintegy 40 ha idősebb állományban pedig 30–40%-os lombvesz-

tést okozott. 2009-ben nagy területen, 90 ha-on okozott erős rágást, 8 ha-on közepeset. 2010-ben 100 ha-on közepes rágást észleltek.

Nagy nyár-földibolha – *Crepidodera aurea* (Geoffroy, 1785)

Coleoptera: Chrysomelidae

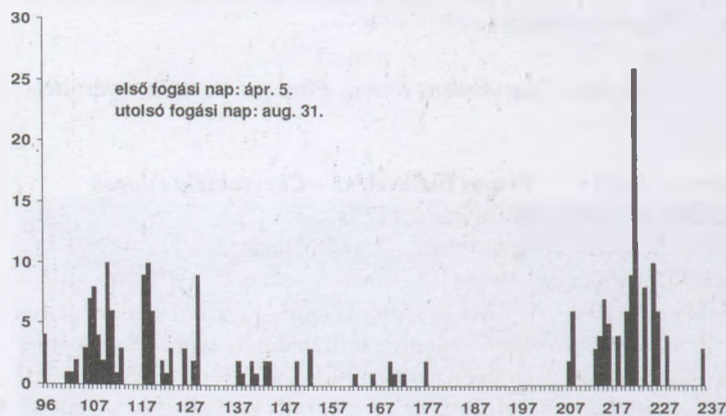
A *Crepidodera aurea* (2. ábra) apró (2,5–4 mm), a palearktikus régió középső sávjában előforduló bogárfaj. Magyarországon főleg a hegyes dombvidékeken gyakori. Tápnövényei a *Populus nigra*, a *P. tremula* és a *Salix caprea* (Kaszab 1962). Erdővédelmi jelentőséget Magyarországon nem tulajdonítottak a fajnak, külföldi irodalmi források sem említik kártételét. 2010-ben a Duna–Tisza köze északi részén fiatal nemes nyárasban okozott érzékeny károkat. Ezt egy 2009/2010 telén kitermelt idős

nemes nyáras helyén, teljes talaj-előkészítés nélkül, gödrös ültetéssel ültették. Az idős állományban korábban jelen lévő, ott látható kárt nem okozó populáció a több nagyságrenddel kisebb lombtömegű fiatalokban már jelentős kárt okozott. A nemes nyárasok felújításakor elterjedten alkalmazott mélyszántás valószínűleg megelőzte volna ezt a károkozást.

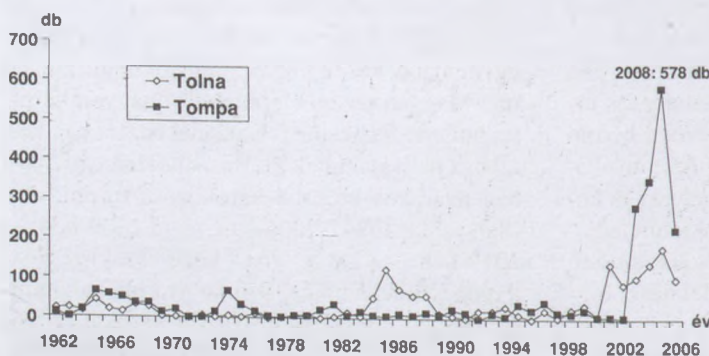
Nyárfa púposzövő – *Pheosia tremula* (Clerck, 1759)

Lepidoptera: Notodontidae

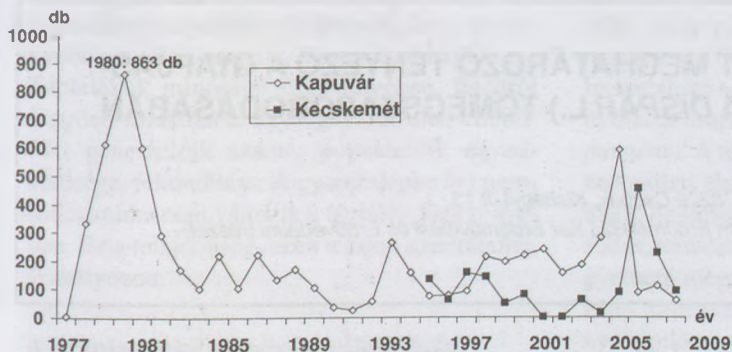
A *Pheosia tremula* euroszibériai faunaelem, Európában mindenütt megtalálható, hazánkban elterjedt (Tóth 1999), elsősorban ültetett nyárasokban gyakori. Tápnövényei nyár- és fűzfajok, más táplálék híján, kényszerből azonban az akácot is fogyasztja. Két nemzedékes, márciustól júniusig és júliustól szeptemberig repül (3. ábra). Hernyója változatos színű: vörösesbarna, világosbarna, vagy világoszöld is lehet (4. ábra). A 11. szelvényen jellegzetes piramis alakú hegyes kiemelkedés látható. Hernyói júniustól októberig rágnak. Bábként telel. Kedvező feltételekkel akár egy részleges 3. nemzedéke is kifejlődhet. Finnországban okozott már károkat *S. purpureán*, a 60-as években (Schwenke 1978). 2009-ben és 2010-ben szintén a Duna–Tisza köze északi részén lépett fel tömegesen. 2009-ben mintegy 90 ha-nyi nemes nyárasban tarrágást okozott, 30 ha-on pedig erős lombvesztést. 2010-ben 70 ha-on ismét tarrágást okozott a nyárfa-púposzövő hernyója. Az Erdészeti Fénycsapda Hálózat több csapdája korábban is nagy számban, rendszeresen fogta példányait



3. ábra. Napi *Pheosia tremula*-fogások a tompai fénycsapdában, 2009-ben



5. ábra. Éves *Pheosia tremula*-fogások a tolnai és tompai fénycsapdában



6. ábra. Éves *Pheosia tremula*-fogások a kapuvári és kecskeméti fénycsapdákban

(5., 6. ábra). A tolnai és tompai csapda esetében is kiemelkedő volt a 2008-as év, amikor Tompán 578 példány, Tolnán pedig 177 példány került a csapdába. A kapuvári és kecskeméti csapda egyes években több száz egyedet fogta.

A magyar erdőkben évről évre új kártevők jelennek meg, így nyarasainkban is. Ennek valószínű oka, az aszályos időszakok gyakoriságának és hosszának növekedése, valamint az ültetvényszerű gazdálkodás (nagy tápnövény-koncentráció stb.). Az utóbbi öt évben a *Chrysomela cuprea*, a *Crepidodera aurea* és a *Pheosia tremula* első alkalommal okozott érzékelhető károkat hazánkban. Ültetvényszerű nyarasokban és fűzesekben a közeljövőben számítani lehet

ismétlődő káraikra. Ha az aszályos évek gyakoribbá válnak, a jövőben is számítani kell új kártevők megjelenésére, illetve a kárterületek növekedésére. A kártevőként korábban nem ismert fajok károkozásának esélyét tovább növelheti a rövid vágásfordulóú energiaültetvények várható elterjedése is.

IRODALOM

- ÁESZ (2008): Magyarország erdőállományai 2006. MgSzH Központ Erdészeti Igazgatósága, Budapest
- Kaszab Z. (1962): Levélobogarak – Chrysomelidae. Magyarország állatvilága, Fauna Hungariae IX. kötet, Coleoptera IV., Akadémiai Kiadó, Budapest
- Schwenke, W. (1974): Die Forstschädlinge Europas, 2. Band, Käfer. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin
- Schwenke, W. (1978): Die Forstschädlinge Europas, 3. Band, Schmetterlinge. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin
- Szontagh P. (1990): A nyárak és fűzek növényvédelme. Az állami gazdaságok Erdőgazdálkodási és Fafeldolgozási Szakbizottságának kiadványa, Budapest
- Tóth J. (1999): Erdészeti rovartan. Agroinform Kiadó, Budapest

MASS OCCURRENCE OF LESS KNOWN DEFOLIATING INSECTS IN HUNGARIAN HYBRID POPLAR PLANTATIONS

Anikó Hirka and Gy. Csóka

Hungarian Forest Research Institute, Department of Forest Protection, 3232 Mátrafüred, P.O.Box 2

Newer and newer native insect species (earlier not know as causing damage) emerging as new pests in the Hungarian forests year by year. Two leaf beetles *Chrysomela cuprea*, *Crepidodera aurea* and the caterpillars of a notodontid, *Pheosia tremula* caused significant damage in Hungarian hybrid poplar plantations first time during the last 5 years. We assume, that in case of favourable weather conditions they will cause more frequent and increasing damage in the future. We also predict that populations of other insect species will reach the damage level, most likely in monocultures optimal for insect outbreaks. The risk of emergence of new pest species is further increased by the spread of the short-rotation energy plantations.

Keywords: new pests, *Chrysomela cuprea*, *Crepidodera aurea*, *Pheosia tremula*, poplar plantations

Érkezett: 2010. október 26.

A TÁPNOVÉNY MINT MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐ A GYAPJASLEPKE (*LYMANTRIA DISPAR* L.) TÖMEGSZAPORODÁSÁBAN

Markóné Nagy Krisztina^{1,2}

¹Veszprém Megyei MgSzH NTI, 8229 Csopak, Kishegyi út 13.

²Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar Erdőművelési és Erdővédelmi Intézet, 9400 Sopron, Ady E. út 5.

A szerző a gyapjaslepke (*Lymantria dispar* Linnaeus, 1758) tápnövényeit olyan szempontból elemezte, hogy a tápláléknak milyen hatása van a populációk felszaporodására, a tömegszaporodásra, majd az összeomlására. A növényekben meglévő és a kártétel hatására lezajló kémiai reakciók vizsgálati eredményei igazolják azt a tényt, hogy a kártevők populációdinamikáját jelentős mértékben a növényi kémia befolyásolja. A lombfogyasztókra gyakorolt hatás eredményeképpen a kártevőkben olyan élettani változások zajlanak le, amelyek segítik alkalmazkodásukat a megváltozott minőségű táplálékhoz. Ezek a változások befolyásolják a tömegszaporodás lezajlását. Ismerve a reakciókat, új nézőpontból, több szempontot figyelembe véve készíthetünk kártevő-előrejelzést, és másként ítélnék meg adott esetben a gyapjaslepke elleni védekezés szükségességét.

Kulcsszavak: *Lymantria dispar*, növényi kémia, tömegszaporodás, kártevő-növény interakciók

Hazai tölgyeseink legismertebb és legkárosabb lombfogyasztó lepkéje a gyapjaslepke. Magyarországon a polifág lepke két tömegszaporodásának kezdete között, eddigi megfigyelések szerint, a keleti országrész egyes területeinek kivételével 8–10 év telik el. Az északkeleti és délkeleti országrészben a felszaporodás 4–6 évenként ismétlődhet. A tömegszaporodás gócból indul ki, de az újabb tömegszaporodás kiindulási gócai általában nem esnek egybe az előző kezdeti gócaival. Figyelemre méltó megállapítás, hogy egy-egy erdőrésztlet vagy tag nagyságú gócban a fákat a hernyók általában csak egyszer rágják tarra. Az egyes gradációk intenzitásában és kárterület nagyságban is erősen változnak (Szontagh 1977).

Egy 1961-es vizsgálat szerint, a gyapjaslepke tömegesen az elegyetlen cser- és kocsányos tölgyesekben szaporodik el Magyarországon. Felszaporodását követően már nem válogat a táplálékban, hanem mindent elfogyaszt, amihez hozzáfér. Polifág kártevő révén az erdő cserjeit éppúgy lerágja, mint az erdővel szomszédos gyümölcsök, szőlő mezőgazdasági területek nö-

vényzetét. Mellőzött táplálékaira példa a vadkörte, kőris, fagyal, orgona, tiszafa (Györfi 1961).

A polifág rovarok számára a legkedvezőbb, ha a tápnövényeik minél nagyobb tápértékűek, és a növény allelokemikáliáinak szintje minél kisebb. Ezért a generalista kártevők célja, hogy táplálékuk változatos, több fajból álló legyen, ezzel biztosítva a kellő tápanyagot és a jobb minőségű tápnövényt maguk számára (Bernays és Minkenber 1997). Polifág károsító esetében Hunter és McNeil (1997) vizsgálatai igazolták, hogy a lombfogyasztó lárva, állandó hőmérsékleten, azonos hosszúságú fény- és sötétperiódusok váltakozásával, a táplálék minőségének a függvényében diapauzál, vagy fejlődik tovább. Olyan gazdanövényeken, ahol a növények fiziológiai állapota javul a mesterséges tápanyagutánpótlás vagy öntözés által, a rovarok lárvaiknak túlélő képessége csökken. A gyengülő állapotú, rossz tápanyag-ellátottságú növényeken, a fitofág rovarok lárvaiknak fejlődése gyorsul, növekszik a lerakott tojások száma, a populáció erősödik (Kononova 1964). A sok tápnövényű

kártevők könnyebben alkalmazkodnak, és nagyobb a túlélési esélyük, mint a monofágoknak. Táplálékuk minősége függvényében, fajktól függően változhat az egységnyi idő alatt kifejlődött generációik száma, populációik egyedsűrűsége, fekunditása. A gyapjaslepke évi nemzedékszámát nem változik a táplálék függvényében. Ez a tulajdonság, ezen a fajon genetikailag szabályozott.

A gyapjaslepke tápnövényválasztását befolyásoló tulajdonságok

A szakirodalom szerint a gyapjaslepkének mintegy 400 különböző erdei fafaj tápnövénye különböztethető meg. Ezek közül a legfontosabbak, és a gyapjaslepke által leginkább kedvelt fajok a tölgyek. Közép- és Kelet Európában a lepkehernyók tápnövényei között szerepel a kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) és a csertölgy (*Quercus cerris*). A két faj között is vannak különbségek, ha azt elemezzük, hogy a táplálék miként hasznosul a lárvák fejlődésekor, valamint ha összehasonlítjuk a két tápnövényen fejlődő lárvák mortalitási arányát. Természetes táptalajon történt nevelési vizsgálatok szerint, a kocsánytalan tölgyön fejlődő egyedek növekedési rátája és a felvett táplálék átalakulásának hatékonysága gyengébb, mint a csertölgyön. A mortalitás és az abnormálisan fejlődő egyedek aránya viszont a csertölgyön fejlődő egyedeké nagyobb (Schopf és mtsai 1999).

Az 1969-ben végzett hazai megfigyelések szerint néhány erdei cserjefaj alkalmas tápnövényként szolgál a gyapjaslepke tömegszaporodásához. Ezek a cserjefajok a mogyoró (*Corylus colurna*), galagonya (*Crataegus laevigata*) és a vadrózsa (*Rosa canina*). A fagyal (*Ligustrum vulgare*), a bodza (*Sambucus nigra*) és a kecskerágó (*Euonymus verrucosus*) viszont nem tartoznak a gyapjaslepke által kedvelt növények közé (Varga 1969). Egyes tápnövényeken a tömegszaporodásra egyáltalán nem képes a gyapjaslepke, de még az adott gazdanövényen. A táplálék alkalmatlanságát jelzi, ha a fitofág rovar, bár intenzív táplálkozást kezd a növényen, de metabolikus zavar következtében a kifejlődött egyedek reprodukivitása romlik (*Betula*

alba, *Acer platanoides*, *Acer negundo*, *Silia parvitolia*) (Edel'man 1957). Ebbe a kategóriába sorolható a dió (*Juglans regia*), valamint a fenyőfélék csoportja, főként az ezüstfenyő (*Picea pungens*). A termesztett gyümölcsök közül több szolgálhat tápnövényként a gyapjaslepke számára, de rajtuk hosszan tartó táplálkozás, bábozódás, természetes körülmények között ritkán figyelhető meg. A legutóbbi, 2003–2005-ben lezajló tömegszaporodás alkalmával, a lepkehernyó tápnövényeire vonatkozóan számos megfigyelést jegyezhetünk fel a Közép-Dunántúlon. A gyapjaslepkéhernyók tömeges kikelésekor az erdőterületekről kijutó egyedek a mezőgazdaságilag művelt területeken kezdtek táplálkozni. Szilván és kajsziabarackon táplálkozó egyedek pusztulási aránya kimagasló volt. A kikelt hernyók esetenként az erdőterülettel határos gabonátábla növényein „gyülekeztek” tömegesen, de a növényeken rágásnyomok nem voltak láthatók. A megfigyelések összegzéseként, a művelt területeken végzett kémiai növényvédelem, valamint a tápanyag-utánpótlás módosíthatja a gyapjaslepke számára amúgy sem kedvező összetételű táplálék tulajdonságait.

A különböző tanulmányok szerint a lárvák fejlődési stádiumtól függően választanak tápnövényt. Az első stádiumban lévő lárva a kelés helyén kezdi meg táplálkozását. A későbbi stádiumokban bővülő, a gazdanövények köre, és a bábozódás olyan növényeken is történhet, amely nem tápnövénye a kártevőnek. Ha a lárva egyesesen fogyasztja a tápnövényeiknek számító fajokat, akkor sem tudnak jobb fejlődési erélyt és szaporodási mutatókat elérni, mint a fő gazdanövények egyikén való táplálkozás alkalmával (Stoyenoff 1994). Az idősebb lárvák akkor kerülnek csak el a nem főbb gazdanövénynek számító fajokat, ha az egyedszámfüggő pusztulás (azaz a tápanyaghiány vagy az NP vírus hatása) nem veszélyezteti őket. Összességében megállapítható, hogy a gyapjaslepke számára a táplálékelfogadás legfontosabb tényezője a lombzat alkaloidtartalma (alapvetően a szén-nitrogén, valamint a másodlagos metabolitok aránya).

A károsítások megfigyelése során megállapítható volt, hogy a gyapjaslepke fejlettsége és

a növény fenológiai állapota erősen összefügg. Több fafajon a lárvák növekedési rátája, valamint életképessége csökken az elfogyasztott levelek korának előrehaladtával. A levelek minősége, kora, a fák állapota, egymás közötti kapcsolata mind hatással vannak a kártevő fekunditására, életképességére, amivel a populáció gyengülését és összeomlását eredményezhetik (Elkinton és Liebhold 1990). A tápnövény kémiai összetételén kívül léteznek olyan abiotikus tényezők, amelyek hatással lehetnek a lárvák táplálkozására, fejlődésére. A levegő széndioxid-tartalmának növekedése következtében, *Quercus petraea* és *Carpinus betulus* fajokon végzett vizsgálatok szerint, változik a levelekben a nitrogéntartalom, a víz és a fehérje, valamint a kondenzált és hidrolizált tanninok szintje, amellyel a gyapjaslepkelárvák növekedési intenzitása is módosul. *Quercus petraea*-n a növekvő széndioxid-tartalom hatására a lárva relatív növekedési rátája 30%-kal csökkent, a *Carpinus*-on 29%-kal nőtt. Az eredmények alapján előre jelezhető, hogy a korunkban zajló levegőösszetétel-változások tendenciája hosszú távon befolyásolni fogja az erdei életközösségek egyensúlyát (Hattenschwiler és Schafellner 2004). A levegő összetételének változása mellett a tápanyag-utánpótlás is módosíthatja a lombfogyasztók táplálékainak hasznosulását. A tápanyagok (különösen az ammónium-nitrát) utánpótlásakor csökkenhet a lombfogyasztók táplálékszükséglete, és növekedhet a tápanyagok hasznosulása (Giertych és mtsai 2005). Egy korábbi tanulmány, amely a fény növényi fenolokra gyakorolt hatásával foglalkozott, megállapította, hogy egyes növények lombzatában az erős fény növeli a fenolok szintjét, de ezeknek a másodlagos metabolitoknak a szintje szignifikánsan csökkent az árnyékban vagy az erdő „mélyén” élő növényekben (Dudt és Shure 1994).

A tápnövények konstitutív kémiája

A növényekben eredendően jelen lévő kémiai vegyületek befolyásolják a lombfogyasztók táplálkozását vagy megtelepedését. Az ún. másodlagos metabolitok – amelyek jelenléte a

kéregben, gyökérben, levelekben is kimutatható – közül a legnagyobb jelentőségük a fenoloknak, ezen belül a tanninoknak van. A fenolok hatása a lombfogyasztó rovarokra lehet pozitív és negatív, valamint direkt vagy indirekt (természetes ellenségekre vagy szimbiotákra gyakorolt) hatás. Direkt, negatív hatásként, ez a vegyületcsoport csökkenti a táplálék fehérjéinek emészthetőségét, gátolja a rovarok antioxidáns enzimrendszerét, ezáltal lassítja a herbivor rovarok fejlődését. A pozitív hatások között említhető, hogy néhány rovar segíti a fenoloxidációt, valamint a polimerizációt, amivel táplálékuk minősége jelentős mértékben javul. Indirekt hatás, amikor a polimerizált tölgyfenolok, azaz a tanninok gátolják a gyapjaslepkelárvák vírussal (NPV) való fertőzését. A fenolok számlájára írható az is, hogy a *Bacillus thuringiensis* fehérje delta endotoxinjának toxicitása jelentősen módosulhat a növényi fenolok hatására (Appel 1993).

A fitofág lepkéhernyők tápnövényválasztásukban azt a gazdanövényt részesítik előnyben, amelynek kisebb a tannintartalma. A preferált kisebb tannintartalom ellenére azonban a gyorsabb fejlődés mégis a nagyobb fehérje- és tanninkoncentráció mellett mérhető több, Magyarországon ritka tölgyfajon. A fenolok mennyisége a lombzatban nem állandó, ill. a lombzat különböző magasságú szintjein más-más koncentráció mérhető. Jelentősen változik a fenolok mennyisége a tölgyfajoktól függően is. A Közép- és Kelet-Európában jellemző tölgyfajok fiatalabb leveleiben kisebb a tannin és nagyobb a nitrogén és víz koncentrációja, mint az idősebb levelekben. Emiatt a tavaszi, nyár eleji időszakban fajgazdagabbak ennek a fajnak a lombfogyasztó populációi.

A kocsányos tölgy (*Quercus robur*) egyedinek vizsgálata során beigazolódott, hogy a teljes fenoltartalom alkotórészei, a tanninok két fő típusa közül a hidrolizált tanninok a dominánsak a lombzatban a fa minden vegetációs periódusában. A tanninok másik típusa, a kondenzált tanninok mennyisége kisebb. A fiatalabb levelek vizsgálatakor a hidrolizált tanninok aránya nagyobb volt, mint az idősebb levelekben (Salminen és mtsai 2004).

A tápnövények indukált reakciói

Az indukált kémiai reakció a növény valamely részének sérülése, károsítása hatására következik be, amely a növényi védekezés legjelentősebb eleme. A lombfogyasztók hatására sok növény reagál a lombkorona tápanyagminőségének csökkentésével, valamint a növényi allelokemikáliák termelésének növelésével. Ezek közül a vegyületek közül a tanninok és a fehérjék tulajdonságainak és arányának változása befolyásolja leginkább az interakciókat, ahol a fehérjék minősége és mennyisége legtöbbször csökken (Felton és mtsai 1992). Magyarországon 2005-ben folytatott vizsgálatok igazolták a különbségeket, a gyapjaslepke tarrágását követően az újrafakadt másodlagos lombzat és a kontroll, nem károsított lomb között. A teljes fenoltartalom összehasonlítását végeztük el egy gyapjaslepke által károsított, és egy nem károsított kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*)-állományban, a károsító gradációs évében. A teljes fenoltartalmat H.D. Graham által javasolt módosított Price-Buttler módszer alapján határoztuk meg. Az eredmények szerint a károsított tölgylevelminták teljes fenoltartalma a tarrágást követően az újrafakadt levelekben szignifikánsan (80%-kal) nagyobb volt, mint a nem károsított lombzatból származó levelekben (Viskolcz 2005, Nagy 2005).

Ezek a reakciók növényi védelemként szolgálnak. Hatásukra kisebb rágáskárok alakulnak ki, az egységnyi területre eső levelek szöveti vesztesége csökken. Az indukált reakciók, a tavaszi rágás során a fehér tölgy (*Quercus alba*) lombzatában lokalizált, majd később a lombzat többi részére kiterjedő, általános reakciókat váltanak ki. A közép és késői vegetációs időszakban okozott károk után a fákon belül és a fák között is változik a lombzat minősége (Wold és Marquis 1997). *Quercus emoryi*, arizonai tölgy vizsgálatai szerint a korai vegetációs időszakban a tarrá rágott, majd újrafakadt lombzatot vizsgálva a fehérje- és hidrolizált tannintartalom nagy volt, majd 30 nappal később, az újra megmintázott arizonaitölgy-lombzatban minden vizsgált alkotórész (fehérje, hidrolizált és kondenzált tannin) mennyisége

jelentősen csökkent. Az újrafakadás utáni másodlagos lombzat kedvezőbb összetételű volt a lombrágók számára, mint az elsődleges. Azaz a kémiai változások ebben az esetben tartósan nem csökkentették a rovarok táplálkozási intenzitását és a szöveti veszteséget. A másodlagos levelek „jobb minősége”, megemelkedett fehérjetartalma miatt, a herbivor rovarok száma emelkedett az elsődleges lombon élő rovarok számához képest, amely az említett eredmények szerint csak időleges. A kémiai reakciók hatásideje akár az elsődleges, akár a másodlagos lombzatban, nagy vitát váltott ki az ezzel foglalkozó kutatók között, de a reakciók igazolják, hogy minden esetben a növények védelmi mechanizmusának jelentős részét képviselik (Faeth 1992).

A levél minőségének változása mint indukált reakció többféle, főként negatív hatást vált ki a herbivor rovarokon. A lombzat rágása olyan reakciókat indukál, amely kvalitatív változást eredményez az egyedek életfolyamataiban, reprodukív tulajdonságaiban. Ezek a tulajdonságok a tojások mérete és minősége, tápanyagtartalma, a fejlődési idő, a bábok tömege, a lárvák túlélő képessége, közvetve pedig, a predátorok és a parazitoidok életfeltételei (Awmack és Leather 2002). A károsítás által indukált reakciókat vizsgálva, károsított lombzathú juharfák (*Acer saccharum*) szomszédságában élő, de nem károsított juhar leveleiben is bekövetkeznek az indukált reakciók. (Baldwin és Schultz 1982). A feltételezés szerint a károsított fák feromonokkal lépnek kapcsolatba a nem károsított fákkal, ahol fitokémiai reakciókat indukálnak. A növényfajok közötti különbségeket vizsgálták Hale és munkatársai (2005), akik bizonyították, hogy a gyapjaslepke hatására bekövetkező indukált rezisztencia mértéke függ a gazdanövény tápanyag- és vízellátottságától. Megállapítható, hogy egy hiányos tápanyag- és vízellátottságú növényen a rovarkártétel hatására bekövetkező reakciók erőssége kisebb, és növényfajtól függő.

A levelekben lezajló minőségi változás oka lehet a gyapjaslepke tömegszaporodása kialakulásának és az összeomlásának is. A gyapjaslepke reprodukációs képességeit vörös tölgyön (*Quercus rubra*) vizsgálták. A mérések során

beigazolódott, hogy a heti gyakorisággal vizsgált tölgyminták fenolkoncentrációja nyolc héten át nem függött a lombrágó károsításaitól. Feltételezhetően az indukált reakciók mérhető hatásai, azaz a fenolok szintjének emelkedése csak ezek után mérhető, függően a károsítás mértékétől. A lombozat nagyobb mértékű károsítása következtében a teljes fenol-, a hidrolizált tanninkoncentráció emelkedett. A gyapjaslepke fekunditása negatív korrelációban állt a lombkárosítás mértékével, a teljes fenolkoncentrációval, valamint a gazdanövény hidrolizált tannin- és fehérjemegkötő képességével. A bábok tömege függött a növényekben eredendően meglévő fenolok különböző változataitól, a károsítás indukálta nem fenol összetevőktől, valamint a károsítás indukálta fenolok különböző változataitól (Rossiter és munkatársai 1988). Fontos kiemelni, hogy nem minden növényfaj képes ezekre a reakciókra, valamint az adott növény sem indukál egyformán védekezést a rajta táplálkozó rovarcsoport ellen.

A tömegszaporodás és a kárláncolatok

Kedvezőtlen termőhelyen, főként hosszan tartó csapadékhiány esetén a gyapjaslepke által károsított erdőkben kárláncolatok alakulhatnak ki. Ekkor tömegesen elszaporodhatnak a másodlagos, gyengültségi kórokozók, kártevők. Ezek tovább rontják a fák egészségi állapotát, esetenként fapusztulást okoznak (Györfi 1941, Kollwentz 1969). Az erdő állapotának gyengítésében vagy az erdőpusztulásban szerepet játszó tényezők gyakran együttesen okozzák az erdőtársulásban élő fajok legyengülését. Fellépésük azonban leginkább nem egyszerre, hanem egymást követően zajlik le, amivel a növényi állapot romlását és a fapusztulást idézik elő. A pusztulás komplex folyamatának tényezőit egyenként vizsgálva megállapítható, hogy azok külön-külön nem képesek az állományok megsemmisítésére. Együttes, ill. egymást követő fellépésük szükséges ahhoz, hogy a komplex hatás érvényesülhessen (Varga és Palotás 1982). 2006-ban Magyarországon a gyapjaslepke kártételét követően a kétpettyes díszbogár (*Agrilus biguttatus*) fellépése az ország több területén

okozott jelentős fapusztulásokat bükkben (Csóka és Hirka 2009). A kárláncolatok elemeinek, tagjainak viselkedését feltételezhetően nem befolyásolja a növényi kémia, illetve a lombozatban lezajlott változások. Közvetett hatás lehet a fa gyengültsége a rágás hatására, amely elősegítheti a folyamatok kialakulását. A gyapjaslepke kártételét követően megváltozott lombösszetétel nincs hatással az utána megjelenő kétpettyes díszbogárra, amely a fás részben, a kéreg alatt károsít. Minderre magyarázat lehet, hogy a gyapjaslepke károsítása után fellépő másodlagos rovarok kivétel nélkül xilofág fajok (díszbogarak, cincérek, ormányosok, szűk, farontó lepkék, üvegszárnyú lepkék) voltak (Györfi 1941).

A kárláncolatok elemei abiotikus tényezők, rovarok, kórokozók, lehetnek. A legtöbb esetben a kárláncolat folyamatát az élőhely szélsőséges időjárási viszonyai indítják el, amely a fák legyengülését és másodlagos károsítók megjelenését vonják maguk után. A másodlagosan káros rovarok peterakás céljára nedvben megrekedt, frissen döntött vagy valamilyen oknál fogva betegeskedő törzseket keresnek fel. A kárláncolat hatására az állomány gyengülése fokozódik. A károsítók tömegszaporodását követően gyengültségi kórokozók léphetnek fel, amelyek tovább gyengítik a fák egészségi állapotát. Az ismétlődő lombvesztés után legyengült tölgyek gyakran fertőződtek a gyökérkorhadást okozó *Armillaria mellea* gombával az Amerika déli részén végzett kutatások szerint (Kegg 1973). A fitoftórásszerű pusztulás (*Phytophthora* sp.) hazai vizsgálatakor kiderült, ha a lombozatban élő rovarok, 30%-nál nagyobb lombvesztést idéztek elő, akkor szignifikánsan nőtt a fitoftórásszerű betegség megjelenési valószínűsége (Koltay és mtsai 2009). Kocsányos tölgyesekben, az újrarahajtott lombozaton, a gyapjaslepke kártételét követően gyakori volt az erős lisztharमतfertőzés, illetve egyes xilofág fajok tömeges fellépése (Csóka és Hirka 2009).

A kárláncolatok, valamint az együtt fellépő károsító elemek sokszor az abiotikus faktorokkal erős összefüggésben befolyásolják a termőhelyen élő fák egészségi állapotát. Kapcsolatuk változatossága az élőhely, a gazdanövény tulajdonságaitól és egyre inkább, bizonyos fajok in-

váziós viselkedésétől függenek. Valószínűsíthető, hogy láncolatuk kialakulását csak kismértékben befolyásolják a növényi lombozatban lezajló kémiai változások.

Az előrejelzés szempontjai

A tömegszaporodás kitörés utáni szakaszában, amikor az első évek kártételei lezajlottak, a növényekben, a károsító természetes ellenségeinek számában és a károsítóban is változások kezdődnek, amelyek vagy az összeomláshoz, vagy az elhúzódó gradációhoz vezetnek.

Közép-Európában a gyapjaslepke gazdanövényeit, a kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) és a csertölgy (*Quercus cerris*) táplálóértékét vizsgálták ausztriai kutatók, akik liofilizált levelekből készítettek táptalajt a gyapjaslepke számára, és laboratóriumi körülmények között elemezték a lárvák fejlődését. A vizsgálat során a hernyók gyorsabban fejlődtek a *Quercus cerris* táptalajon, mint a *Q. petraea*-n. Összességében, mindkét faj lárvái a fiatalabb levelekből készült táplálékon növekedtek jobban, és gyengébben az idősebb levelekből álló táptalajokon. A lárvák mortalitása kicsi volt, de a bábok torz fejlődése a *Quercus cerris*-szel táplált egyedeken gyakori volt (Schafellner és mtsai 2005). A tömegszaporodás lefolyása, mint azt a fenti példa is mutatja, függ a tápnövénytől, majd a növényben a károsítás hatására lezajló kémiai változásoktól. Az indukált kémiai reakciók hatására bekövetkező populációváltozások megjelenése a kémiai reakció erősségétől, mértékétől, valamint a herbivor rovarok mobilitásától jelentősen függ, amelyet az előrejelzési modell felállításakor figyelembe kell venni. A tápnövények minőségi változásának értékelésekor az általánosítás nem lenne megalapozott, mert a táplálék minősége, a kémiai reakciók gyorsasága, mértéke, valamint hatástartama a növényfajtól és az élőhelytől függően változhat. A kémiai reakciók pontosítása és az alapszabályok felállítása további kutatásokat igényel.

Az előrejelzés szempontjából fontos tényező a természetes ellenségek felszaporodása és összetétele. Ha a kocsánytalan tölgy és a csertölgy példáját követve, elemezhetjük a tápnövényt a gyapjaslepke egyik endoparazitoidjára a

*Glyptapanteles liparidis*re gyakorolt hatásuk szerint. Átlagos parazitoidterheléskor a *Quercus cerris*-en táplálkozó lárva esetében a *Glyptapanteles liparidis* gyorsabban fejlődik ki, mint a *Quercus petraea*-n táplálkozó lárvaiban. Ha kémiai változás következik be a növényben, akkor feltehetően az élettartam növekedésével kompenzálják a parazitoidok a megváltozott mennyiségű, és/vagy minőségű táplálékot (Schafellner és mtsai 2005). Több tanulmány kimutatta, hogy a fenoltartalom emelkedésével, változásával a lombrágó rovarok és parazitoidjaik száma emelkedik (Faeth és Bultman 1986). A gyapjaslepke egyik patogén kórokozója a nukleopolihidro vírus (NPV) fertőzési esélyét a megemelkedett fenolok szintje jelentősen csökkenti.

A növényi kémia, a gyapjaslepkekerajzás és a tömegszaporodás előrejelzésekor harmadik lehetőségként a fitofág rovarok és fenolok interakciójával módosíthatja a számításokat. Ha feltételezzük, hogy a lombozatban lezajló kémiai változások hatására a gyapjaslepke más táplálékot keres, ez csak akkor lehet, ha bőven a rendelkezésére áll a számukra kedvező táplálék, és a hernyó még képes a mozgásra. Ha kismértékű táplálékhiány lép fel, és a lárva a mérete miatt már nem tud nagy távolságra eljutni, akkor a megváltozott lombozatot is elfogyasztja. Ebben az esetben azonban a rovar fejlődési tulajdonságaiban számos változás következhet be. Ha számára nem megfelelő növényből táplálkozik, akkor a lárva emésztőrendszerében jelentősen emelkedik az antioxidáns enzimek aránya, majd ha ezek után visszakerül a kedvezőbb gazdanövényre, akkor csökken ezeknek az enzimeknek mennyisége. A lárvák a nem megfelelő tápnövényen egyfajta adaptáción esnek át, és így próbálják hasznosítani a számukra kedvezőtlen táplálékot (Mataruga és mtsai 1997). A lárva az emésztőcsatorna változásával képes a növényi fenolok aktivitását befolyásolni, és javítja a táplálék emésztését (Appel és Maines 1994). Ezzel gyorsulhat vagy jelentősen lassulhat a növekedése, és gyengülhetnek a reprodukciós mutatói (Henn 1999).

A populációk előrejelzésének három szempontja és az időjárás elemzése mellett a gyakorlatban a hímeket fogó fénycsapdákat, a szexferomoncsapdákat, valamint a petecsomó-

számlálás módszerét alkalmazhatjuk. A számlálás módszerét Tallós (1966) dolgozta ki. A módszer lényege kis módosítással, hogy 0,1 ha terület vizsgálata során, ha a petecsomók száma 500 alatti, akkor gyenge, ha 500 és 1000 közötti, akkor közepes, ha pedig 1000 feletti akkor erős kártétel kialakulására van esély. A petecsomók száma mellett figyelembe kell venni, hogy a hernyók a szél által jutnak tovább, és petecsomókat nem tartalmazó erdőterületen telepedhetnek meg. A mezőgazdasági területeken és közterületeken a petecsomó-számlálás $10 \times 10 \text{ m}^2$ -en történik, és a kártételi határszámok a tizedére csökkennek (Csóka és mtsai 2005).

Összességében megállapítható, hogy a tömegszaporodás előjelezésekor az erdő fafajösszetétele, az időjárás alakulása, a természetes ellenségek jelenléte mellett, a növényekben indukált reakciók befolyásolják a gyapjaslepke fejlődését, reprodukív tulajdonságait. A tápnövény választása a lárvák fejlődésének kezdetén indirekt folyamat. A gyapjaslepke nősténye nem repül, ezért bábozódásának helyén rakja le petéit, amely számára akár kedvezőtlen tápnövényen is történhet. A kikelő lepkhernyó az előző generáció által károsított növényen nem táplálkozik, vagy megkezdí táplálkozását, de rövid idő után újabb tápnövényt keres. A tápnövény alkalmaságától függ, hogy a táplálékfelvétel ott folytatódik, ahol a kis hernyó kikel. A tápnövény kiválasztásában a fajaj meglévő kémiai tulajdonságai mellett a lombrágás hatására bekövetkező indukált kémiai reakciók töltik be a legmeghatározóbb szerepet. Ezzel, a populációszá-bályozó tényezők között az egyik legfontosabb helyet foglalják el.

IRODALOM

- Appel, H. M.** (1993): Phenolics in ecological interactions: the importance of oxidation. *Journal of Chemical Ecology*, 19 (7): 1521–1552.
- Appel, H. M. and Maines, L. W.** (1994): The influence of host plant on gut conditions of gypsy moth (*Lymantria dispar*) caterpillars. *Journal of Insect Physiology*, 41 (3): 241–246.
- Awmack, C. S. and Leather, S. R.** (2002): Host plant quality and fecundity in herbivorous insects. *Annual Review of Entomology*. Annual Reviews Inc, Palo Alto, USA 47: 817–844.
- Bernays, E. A. and Minkenberg, O. P. J. M.** (1997): Insect herbivores: Different reasons for being a generalist. *Ecology*, 78 (4): 1157–1169.
- Csóka Gy. és Hírka A.** (2009): Gyapjaslepke (*Lymantria dispar* L.) legutóbbi tömegszaporodása Magyarországon. *Növényvédelem*, 45 (4): 196–201.
- Csóka Gy., Hírka A., Koltay A. és Szabóky Cs.** (2005): A gyapjaslepke (*Lymantria dispar* L.) életmódja és kártétele, 2. rész. *Erdészeti Lapok*, 140 (2): 42–45.
- Dudt, J. F. and Shure, D. J.** (1994): The influence of light and nutrients on foliar phenolics and insect herbivory. *Ecology*, 75 (1): 86–98.
- Edel'man, N. M.** (1957): The application of *Lymantria dispar* L. food specialization as the basis of preventive measures. *Zoology Zh.*, 36 (3): 408–420.
- Elkinton, J. S. and Liebhold, A. M.** (1990): Population dynamics of gypsy moth in North America. *Annual Review of Entomology*, 35: 571–596.
- Faeth, S. H.** (1992): Do defoliation and subsequent phytochemical responses reduce future herbivory on oak trees? *Journal of Chemical Ecology*, 18 (6): 915–925.
- Faeth, S. H. and Bultman, T. L.** (1986): Interacting effects of increased tannin levels on leaf-mining insects. *Entomol. exp. appl.*, 40: 297–300.
- Felton, G. W., Donato, K. K., Broadway, R. M. and Duffey, S. S.** (1992): Impact of oxidized plant phenolics on the nutritional quality of dietary protein to a noctuid herbivore, *Spodoptera exigua*. *J. Insect Physiology*, 38 (4): 277–285.
- Giertych, M. J., Bakowski, M., Karolewski, P., Zytковиak, R. and Grzebyta, J.** (2005): Influence of mineral fertilization on food quality of oak leaves and utilization efficiency of food components by the gypsy moth. *Ent. Exp. et Applicata*, 117 (1): 59–69.
- Györfi J.** (1941): A *Lymantria dispar* L. pusztítása után fellépő másodlagosan káros rovarok. *Erdészeti Lapok*, 80 (3): 120–123.
- Györfi J.** (1961): A *Lymantria dispar* L. parazitái a legújabb kutatások alapján. *Erdészeti Kutatások* 57 (1–3): 275–285.
- Hale, B. K., Hansen, D. A., Hansen, R. C.; Clausen, T. P. and Arnold, D.** (2005): Effects of drought stress and nutrient availability on dry matter allocation, phenolic glycosides, and rapid induced resistance of poplar to two limantriid defoliators. *Journal of Chemical Ecology*, 31 (11): 2601–2620.
- Hattenschwiler, S. and Schafellner, C.** (2004): Gypsy moth feeding in the canopy of a CO₂-enriched mature forest. *Global Change Biology*, 10: 1899–1908.
- Henn, M.** (1999): Intestinal modifications of oak leaf tannins by *Lymantria dispar* L. (Lep., Lymantriidae) and possible effect on larval development. *J. Appl. Ent.*, 123: 261–264.
- Hunter, M. D. and McNeil, J. N.** (1997): Host-plant quality influences diapause and voltinism in a polyphagous insect herbivore. *Ecology*, 78 (4): 997–986.
- Kegg, J. D.** (1973): Oak mortality caused by repeated gypsy moth defoliations in New Jersey. *Journal of Economic Entomology*, 66: 639–641.
- Kollwentz Ö.** (1969): A kárláncolatok hatása az erdő életére. *Az erdő*, 18 (4): 159–161.

- Koltay A., Illés G., Bakonyi J. és Nagy Z. Á. (2009): A fitoftóráz égerpusztulás erdészeti jelentősége. *Növényvédelem*, 45 (4): 169–177.
- Kononova, N. E. (1964): Survival of leaf-devouring insects in relation to the condition of the plant. *Zoology*, 43 (1): 37–42.
- Lobinger, G. and Skatulla, U. (2001): Studies on the survivability and development of gypsy moth larvae of two different origins, *Lymantria dispar* L. (Lep.: Lymantriidae) as a function of the host plant. *Anzeiger für Schädlingkunde-Journal of Pest Science*, 74 (4): 89–93.
- Mataruga, V. P., Blagojevic, D., Spasic, M. B., Ivanovic, J. and Jankovic-Hladni, M. (1997): Effect of the Host Plant on the Antioxidative Defence in the Midgut of *Lymantria dispar* L. Caterpillars of Different Population Origins. *Journal of Insect Physiology*, 43(1): 101–106.
- Nagy K. (2005): A gyapjaslepke gradációjának elemzése Veszprém megyében 2003–2005. Gyapjaslepke elleni védekezés hazai és nemzetközi tapasztalatai 2005-ben és a várható kilátások 2006-ra című konferencia kiadványa (CD-ROM)
- Rossiter, M. C., Schultz, J. C. and Baldwin, I. T. (1988): Relationship among Defoliation, Red Oak Phenolics, and Gypsy Moth Growth and Reproduction. *Ecology*, 69 (1): 267–277.
- Salminen, J.P., Roslin, T., Karonen, M., Sinkkonen, J., Pihlaja, K. and Pulkkinen, P. (2004): Seasonal variation in the content of hydrolyzable tannins, flavonoid glycosides, and proanthocyanidins in oak leaves. *Journal of Chemical Ecology*, 30 (9): 1693–1711.
- Schafellner, C., Kramer, W. and Schopf, A. (2005): Three trophic level interaction: the influence of host plants on the performance of gypsy moth (*Lymantria dispar*) and its parasitoid, *Glypta-panteles liparidis* (Hymenoptera, Braconidae). *Integrated Protection in Oak Forests*. IOBC Bull., 28 (8): 193–200.
- Schopf, A., Hoch, G., Klaus, A. and Schafellner, C. (1999): Suitability of two oak species, *Quercus petraea* and *Q. cerris*, for development and growth of gypsy moth larvae. *Integrated Protection in Oak Forests*. IOBC Bulletin, 22 (3): 95–100.
- Schultz, J. C. and Baldwin, I. T. (1982): Oak leaf quality declines in response to defoliation by gypsy moth larvae. *Science*, 217: 149–150.
- Stoyenoff, J. L., Witter, J. A., Montgomery, M. E. and Chilcote, C. A. (1994): Effects of host switching on gypsy moth (*Lymantria dispar* L.) under field conditions. *Oecologia*, 97 (2): 143–157.
- Szontagh P. (1977): A *Lymantria dispar* L. gradációs viszonyai Magyarországon 1962–1975 között. *Állattani Közlemények*, 64 (1–4): 165–172.
- Tallós P. (1966): A gyapjaslepke (*Lymantria dispar* L.) kártételének előrejelzése. *Az Erdő*, 15 (12): 549–552.
- Varga F. (1969): Adatok a gyapjaspille (*Lymantria dispar* L.) táplálkozásbiológiájához és ennek összefüggése a tömegszaporodással. *Erdészeti és Faipari Egyetem Tudományos Közleményei* 1: 71–82.
- Varga F., és Palotás K. (1982): A gyapjaspille (*Lymantria dispar* L.) kiváltotta kárláncolatok hatása kocsányos tölgyesekben. *Erdészeti és Faipari Egyetem Tudományos Közleményei* 1: 57–65.
- Viskolcz B. (2005): Dunántúli tölgylevélminták „fenoltartalmának” meghatározása spektrofotometriásan. *Jelentés az FVM megbízásából készült laboratóriumi vizsgálatról*
- Wold, E. N. and Marquis, R. J. (1997): Induced defense in white oak: Effects on herbivores and consequences for the plant. *Ecology*, 78 (5): 1356–1369.

HOST PLANT AS A KEY FACTOR IN THE MASS REPRODUCTION OF GYPSY MOTH (*LYMANTRIA DISPAR* L.)

Nagy, Krisztina^{1,2}

¹Agricultural Office of County Veszprém, Directorate of Plant Protection and Soil Conservation, 8229 Csopak, Kishegyi út 13.

²University of Hungary Faculty of Forestry, Institute of Forest Management and Protection, 9400 Sopron, Ady E. út 5.

The author studied the host plants of gypsy moth (*Lymantria dispar* Linnaeus, 1758) focusing on the effect of the diet on the building up of populations, mass reproduction and collapse of the population. The examination of chemical reactions taken place in plants as a natural process and of those provoked by the damages confirmed the fact that population dynamics of pests is highly influenced by plant chemistry. Resulting from the effect on foliage consumers, the physiological changes occurring in pests help them in increasing their adaptability to food of changed quality. Such changes influence the process of mass reproduction. Being aware of the reaction, we can produce pest forecasts from a new point of view, taking more aspects into consideration. It will lead to a different way of judging the necessity of a treatment against gypsy moth.

Kulcsszavak: *Lymantria dispar*, plant chemistry, mass reproduction, pest-plant interactions

Érkezett: 2010. október 22.

BÖGÖLYSZITKÁR (*PARANTHRENE TABANIFORMIS* ROTT.) CSAPDÁZÁSI TAPASZTALATOK DUGVÁNYTERMŐ ANYATELEPEN ÉS IDŐSEBB NYÁRÁLLOMÁNYBAN

Tuba Katalin és Kelemen Géza

Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőművelési és Erdővédelmi Intézet, 9401 Sopron, Bajcsy-Zs. u. 4.

A bögölyszitkár (*Paranthrene tabaniformis*) a nyáarak egyik legveszélyesebb xilofág károsító rovára. Lárvai elsősorban nyáarakban, esetenként füzekben fejlődnek. Károsítására főleg a nyár-anyatelepeken, a fiatal ültetvényekben és az energetikai ültetvényekben kell számítani. A lárvák a hajtásokban, esetleg a törzsekben rágnak, a fiatalabb részekben aszimmetrikus gubacsot okozva. Fejlődési idejük egy vagy két év. A károsított részek gyakran eltörnek.

A bögölyszitkárak károsítását nehéz mérsékelni. Lárvaik védett helyen élnek, így egyedszámukat csak a lepkék rajzása idején lehet hatékonyan csökkenteni. Fontos a védekezés idejének helyes megválasztása. A bögölyszitkár nappal repülő lepké, így rajzásának nyomon követésére leginkább a hímek szexferomonnal történő csapdázása alkalmas.

A kutatás célja két feromoncsapda-forma hatékonyságának összehasonlítása volt, három éven keresztül egy dugványtermő anyatelepen és egy idősebb nyárállományban, Nyugat-Magyarországon. A vizsgálat során sátor és varsa alakú csapdatestek alkalmazására került sor, megegyező feromonösszetétellel.

A bögölyszitkár rajzása május utolsó dekádjában kezdődik, és augusztus közepéig tart. Évi egy-nemzedékes faj, hosszú repülési idővel. A csapdaformák összehasonlító vizsgálata során mindkét csapdatípus alkalmasnak bizonyult a bögölyszitkár rajzásmenetének nyomon követésére, habár a sátorcsapdák és a varsás csapdák hatékonyságát tekintve szignifikáns eltérés volt tapasztalható. A csapdázás során használt *Paranthrene tabaniformis* feromon nem volt teljesen fajspecifikus, más Sesiidae fajokat is vonzott.

A jól megválasztott csapdaforma és a csapda által fogott fajok helyes elkülönítése a csapdázás hatékonyságát növelheti, segíthet a védekezés szükségességének és idejének megállapításában.

Kulcsszavak: *Paranthrene tabaniformis*, bögölyszitkár, *Synanthedon conopiformis*, darázsszitkár, varsás csapda, sátorcsapda, feromon, nyárültetvény

A bögölyszitkár az egyik legveszélyesebb kultúrarontó, xilofág károsító rovar a nyáarakon (Szontagh 1970). Lárvája elsősorban nyáarakban, esetenként füzekben is kifejlődhet, de leggyakrabban nemes nyáarakon károsít. Veszteséget okozó károsítására leginkább a nyár-anyatelepeken, a fiatal ültetvényekben és az energetikai ültetvényekben kell számítani. Elsősorban az 1–5 év közötti fákat veszélyezteti (Szontagh 1967). A nőstények peterakáskor előnyben részesítik a hegszövetes, körülbelül ujjnyi vastagságú részeket, de akár idősebb, sima kérgű részekre is pe-

tézhhetnek. A kikelő kis hernyók rögtön berágnak az ágakba, hajtásokba. Idővel a berágás helyén az ágak, hajtások megduzzadnak, és gubacszerű, általában féloldalas dudorok keletkeznek rajtuk (Szontagh 1990). A hernyók a nedvkerिंगés irányába a bélben vagy a fatestben rágnak, hosszan kiüregesítve a hajtást. Buhr (1965) szerint a lárvák többnyire két évig fejlődnek. Szontagh (1971a) vizsgálatai azt mutatták, hogy magyarországi viszonyok között a lárvák körülbelül fele egy, másik fele két év alatt fejlődik ki. A károsított részek gyakran eltörnek, illetve

gombás vagy baktériumos fertőzések áldozatául esnek.

A lárva védett helyen él. A mechanikai védekezés, a fertőzött részek eltávolítása nehézkes, mivel rendkívül munka-, illetve időigényes. A kártétel csökkenthető a sebzett, kalluszosodott felületek csökkentésével, illetve a lepkék elleni kémiai védekezéssel. Fontos az ápolási munkák kora tavaszi elvégzése, április végéig bezárólag (Szontagh 1971b). Ebben az időszakban a bögölyszitkár még nem repül, a kalluszosodási folyamat is gyorsabb, valamint a fás részeket megbetegítő gombás betegségek fertőzési veszélye is kisebb. A lepkék rajzása elhúzódó, ezért lényeges a lehetséges védekezési idő, illetve idők minél pontosabb megállapítása. A bögölyszitkár nappal repülő lepke, így rajzásának nyomon követésére leginkább a hímek szexferomonnal történő csapdázása alkalmas (Nielsen és mtsai 1979, Szöcs és mtsai 1989).

Vizsgálataink elsődleges célja az volt, hogy a két leggyakrabban használt feromoncsapda-forma hatékonyságát összehasonlítsuk. A csapdázások során lehetőség nyílt a bögölyszitkár rajzásdinamikájának pontosítására, a felhasznált feromon szelektivitásának vizsgálatára, a vizsgálati évek rajzásainak összevetésére, valamint a bögölyszitkár rajzásdinamikájának összehasonlítására dugványtermő anyatelepen, illetve idősebb nyárállományban. A vizsgálatok eredményei hatékonyabbá tehetik az előrejelzést, ezzel egyidejűleg megkönnyíti a döntéshozatalt a védekezés szükségességéről vagy éppen mellőzéséről. Védekezéskor elősegíthetik a védekezési idők pontosítását, az ápolási munkák időzítését, így a bögölyszitkár okozta kártétel mérséklését is.

Anyag és módszer

A bögölyszitkár csapdázhatóságát három éven keresztül vizsgáltuk (2008–2010) a Vas megyei Bajti dugványtermő nyár anyatelepen, illetve egy közelben lévő, 42 éves fa alakú nyár géngyűjteményben. A vizsgálati helyeken több nyárfaj, illetve -klón vegyes állományt alkot, a fa alakú géngyűjteményben nagyarányú cserjeborítással. Az anyatelep intenzív művelés alatt áll, ami a gyakorlatban a mechanikai sorközműve-

lések rendszeres elvégzését (társcsázást), valamint évente egy-két gomba- illetve rovarölő szeres védekezés elvégzését jelenti. A rovarölő szeres védekezések kizárólag a lombrágó és -vázaitó rovarok ellen irányulnak, egyszer május folyamán, és esetlegesen egyszer július első felében.

A csapdák hatékonyságának összehasonlítása során sátor (ragacsos csapda) és varsa alakú csapdatesteket használtunk, megegyező feromon-összetétellel. Mindkét vizsgálati helyen egy sátor- illetve egy varsás szexferomoncsapda kihelyezésére került sor. A csapdákat a dugványtermő ültetvényben 1,5–2 m-es magasságban, az idősebb állományban 3,5–4 m-es magasságban helyeztük el a korona palástján, szellős helyen. A csapdák egymástól való távolsága 300 és 400 m között volt.

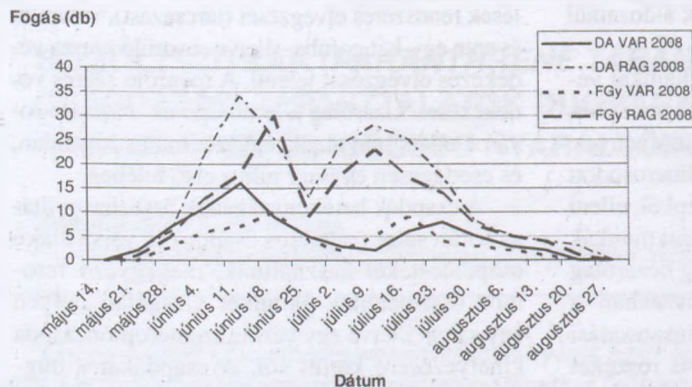
A ragacsos lapokat hetente, a feromonokat 5–6 hetente cseréltük, az időjárástól függően. A fogásokat hetente ellenőriztük, május közepétől egészen augusztus utolsó dekádjáig.

A különböző csapdaformák, illetve csapdázási helyek fogási adatainak páronkénti összehasonlítása a Mann-Whitney U teszttel, a három vizsgálati év adatainak összevetését pedig a Kruskal-Wallis teszttel történt.

Eredmények

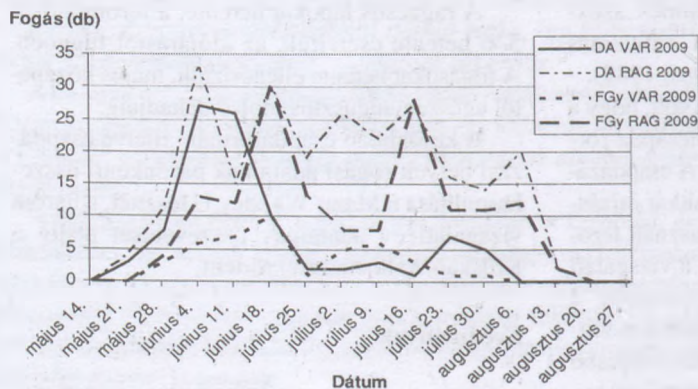
A bögölyszitkár rajzásdinamikájára vonatkozó megfigyelések

Mindkét vizsgálati év csapdafogási adatai azt mutatják, hogy ebben a biogeográfiai körzetben a bögölyszitkár rajzása május utolsó dekádjában kezdődik, és augusztus közepén fejeződik be. Adott évben az időjárástól függően 5–7 napos eltérések lehetnek a rajzás kezdeti és befejező időpontját tekintve. A bögölyszitkár a hosszú repülési idejű, egynemzedékes lepkefajok közé tartozik. Az ebbe a csoportba sorolható lepkefajokra sokszor jellemző a kétszcúsu rajzásgörbéje. Az első csúcs június második dekádjára, a második, kevésbé határozott csúcs július második dekádjára tehető. A csapdáknak az első rajzáscsúcs magasabban tetőzik, általában 30–35 egyeddel, mint a második 22–28 egyeddel (*1., 2., 3. ábra*).



DA = dugványtermő anyatelep, FGy = fa alakú gényűjtemény
VAR = varsás csapda, RAG = sátorcsapda

1. ábra. Bögölyszitkár sátorcsapda és varsás csapda fogási adatai 2008-ban



DA = dugványtermő anyatelep, FGy = fa alakú gényűjtemény
VAR = varsás csapda, RAG = sátorcsapda

2. ábra. Bögölyszitkár sátorcsapda és varsás csapda fogási adatai 2009-ben

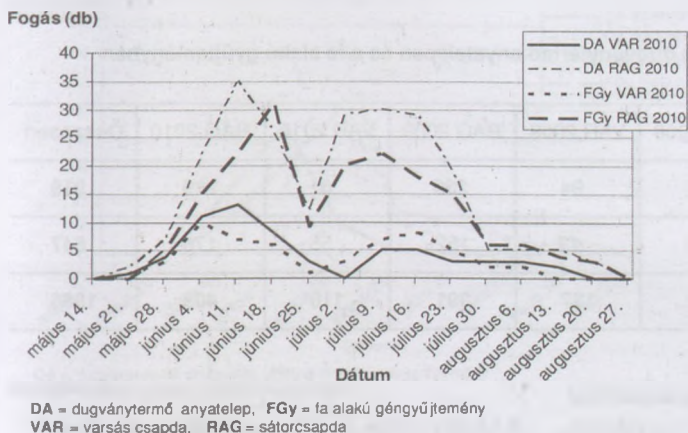
A bögölyszitkár rajzásdinamikájának összehasonlítása dugványtermő anyatelepen, illetve idősebb nyárfaállományban

A dugványtermő anyatelep és az idősebb fa alakú gényűjtemény 2008–2010-es csapdázási adatait összehasonlítva megállapítható, hogy a két sátorcsapda, illetve a két varsás csapda rajzásgörbéinek lefutása a két ültetvénytípusban hasonlóan alakult. Ezt a Mann-Whitney teszt is igazolta $P < 0,05$ szignifikanciaszinten (1. táblázat). A két varsás csapda, illetve a két sátorcsapda adatait évenként összehasonlítva a rajzások kezdete és befeje-

ződése között nem tapasztalunk különbséget a két ültetvénytípus között. A leginkább hasonló fogási eredményeket 2009-ben adták a sátorcsapdák, nagyobb eltérést 2010-ben lehetett tapasztalni a varsás csapdák között. A rajzás lefutását illetően a dugványtermő anyatelep és a fa alakú gyűjtemény között némi eltérés adódott az első rajzás csúcs idejében. Mindkét csapdatípus adatai azt mutatták, hogy az első rajzás csúcs a dugványtermő anyatelepen körülbelül 5–7 nappal előbb következett be, a második csúcs mindkét ültetvényben ugyanarra a hétre esett. A mintaterületek között további különbség csak a fogott egyedszámok tekintetében volt. A vizsgálati években mindkét csapdatípus több bögölyszitkárt fogott a dugványtermő anyatelepen, mint a fa alakú gényűjteményben (2. táblázat). A csapdák a legtöbb egyed 2009-ben a dugványtermő anyatelepen, míg a legkevesebbet szintén 2009-ben a fa alakú gényűjtemény területén fogták.

A csapdaformák fogási adatainak összehasonlítása

Összehasonlítva az egyes évek fogási adatait a két helyszínen $P < 0,05$ szignifikanciaszinten, mind a hat párosításnál eltérés adódott a sátorcsapdák és a varsás csapda fogásai között. A sátorcsapdák fogása kivétel nélkül hatékonyabbnak bizonyult. A legnagyobb eltérés a két csapdatípus fogása között 2008-ban a dugványtermő anyatelepen, a legkisebb eltérés 2010-ben szintén a dugványtermő anyatelepen volt (1. táblázat). A két csapdatípus rajzáslefutását tekintve a varsás csapdák fogása a két rajzás-



3. ábra. Bögölyszitkár sátorcsapda és varsás csapda fogási adatai 2010-ben

ban ugyanazon csapdatípus esetén lényeges különbséget nem tapasztaltunk (3. táblázat). Két egymást követő év adatait összehasonlítva a Mann-Whitney teszttel a legkisebb eltérést a fa alakú géngyűjtemény varsás csapdáinak fogási adatai mutatták 2009 és 2010 között, a legnagyobb eltéréseket a dugványtermő anyatelep sátorcsapdái adták ugyanezen évek adatai között.

A fa alakú géngyűjteményben és a dugványtermő anyatelepen 2008-ban és 2010-ben is a rajzás valamivel elnyújtottabb

volt. Ezekben az években az utolsó példányokat egy héttel később fogtuk, mint 2009-ben. A rajzáscsúcsok között is körülbelül egy héttel több idő telt el 2008-ban és 2010-ben, mint a 2009. évben.

A csapdák szelektivitására vonatkozó megfigyelések

Mindkét csapdatípus a bögölyszitkár imágóin kívül nagyobb számban fogta a *Synanthedon*

1. táblázat

A bögölyszitkár és a *Synanthedon conopiformis* rajzásdinamikájának összehasonlítása dugványtermő anyatelepen, illetve idősebb nyárfaállományban valamint a csapdaformák szerint, Mann-Whitney próbával

Vizsgálati évek és csapdatípusok	Bögölyszitkár	<i>S. conopiformis</i>	Vizsgálati évek és helyek	Bögölyszitkár	<i>S. conopiformis</i>
2008 varsás csapda	0,41	-	2008, dugványtermő anyatelep	0,04	-
2008 sátorcsapda	0,48	-	2008, fa alakú gyűjtemény	0,03	-
2009 varsás csapda	0,42	0,65	2009, dugványtermő anyatelep	0,03	0,58
2009 sátorcsapda	0,12	0,12	2009, fa alakú gyűjtemény	0,02	0,69
2010 varsás csapda	0,83	0,89	2010, dugványtermő anyatelep	0,01	0,03
2010 sátorcsapda	0,52	0,05	2010, fa alakú gyűjtemény	0,03	0,44

p=0,05

2. táblázat

A két csapatátípus fogási eredményei a dugványtermő anyatelepen és a fa alakú gyűjteményben 2008–2010-ben

	VAR 2008	RAG 2008	VAR 2009	RAG 2009	VAR 2010	RAG 2010	Összesen
Dugványtermő anyatelep	79	217	94	239	61	229	919
Fa alakú gyűjtemény	56	165	43	152	55	176	647
Összesen	135	382	137	391	116	405	1566

3. táblázat

A bögölyszitkár és a *Synanthedon conopiformis* rajzásdinamikájának összehasonlítása a három vizsgálati évben a Kruskal-Wallis próbával

Vizsgálati helyek és csapatátípusok	Bögölyszitkár	Darázsszitkár
Dugványtermő anyatelep, varsás csapda	0,57	8,11
Dugványtermő anyatelep, sátorcsapda	0,06	6,91
Fa alakú gyűjtemény, varsás csapda	0,87	7,73
Fa alakú gyűjtemény, sátorcsapda	0,41	6,60

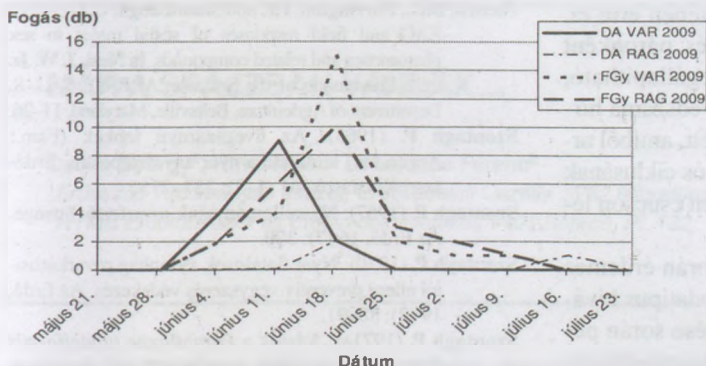
df=2, p=0,05

A darázsszitkár imágóit a csapdák június folyamán fogták kisebb egyedszámban (2009-ben öt, 2010-ben hét példányt). A *Chamaesphecia* spp. egyedeit a csapdák június és július közepe között fogták. 2008-ban öt, 2009-ben mindössze négy példányát tudtuk azonosítani a csapdákban. 2010-ben valamivel több egyedét figyeltük meg. A sátorcsapdák ragacsos lapjain 15, a varsás csapdákban 1 példányt találtuk meg. A *Synanthedon conopiformistól* eltérően a fa alakú géngyűjtemény csapdái kisebb számban fogták ezt a fajt (6 db), mint az anyatelep csapdái (10 db).

Következtetések

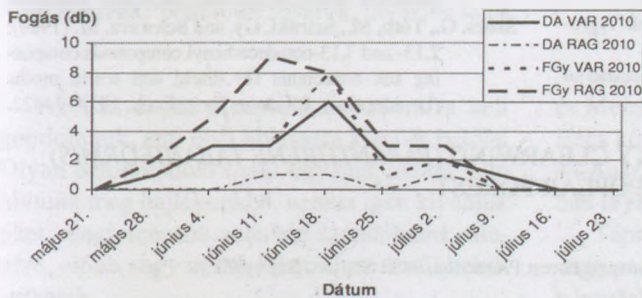
A csapdázási adatok ebben a biogeográfiai körzetben azt mutatják, hogy a bögölyszitkár hosszabban rajzik, mint ahogy azt az irodalmi

conopiformis, kisebb számban a darázsszitkár (*Synanthedon vespiformis*) és a *Chamaesphecia* spp. egyedeit (Laštůvka és Laštůvka 2001) is. 2009-ben és 2010-ben a *Synanthedon conopiformis* első egyedeit május utolsó hetében, utolsó egyedeit pedig július második hetében találtak a csapdákban. 2008-ban a csapdák nagyon kis számban és rövid ideig fogták ezt a fajt. A fa alakú géngyűjtemény csapdáiban valamivel nagyobb számban lehetett ezt a lepkét megtalálni, mint az anyatelep csapdáiban, de $P < 0,05$ szignifikanciaszinten különbséget a két vizsgálati hely fogási adatai között nem lehetett megállapítani (1. táblázat). A varsás és a ragacsos lapok fogásait páronként összehasonlítva megállapítható, hogy szignifikáns különbség nem volt köztük (1. táblázat). A 2008–2010-es évek fogásait a Kruskal-Wallis módszerrel, illetve páronként a Mann-Whitney teszttel is összevetettük. Az eredmények azt mutatták, hogy a 2008-as év a 2009-es és 2010-es évtől $P < 0,05$ szignifikanciaszinten mindenképpen eltér, a 2009-es és 2010-es év sátorcsapdáinak fogási adatai és varsás csapdáinak adatai hasonlóknak tekinthetők (3. táblázat). A varsás csapdák 2008-ban 3, 2009-ben 45, 2010-ben 37, a sátorcsapdák 2008-ban 3, 2009-ben és 2010-ben egyaránt 34–34 egyedeket fogtak. 2009-ben és 2010-ben a *Synanthedon conopiformis* fogási adataiból mindkét területen, mindkét csapatátípus esetén egy egycsúcsú rajzágörbe rajzolódott ki. A *Synanthedon conopiformis* rajzása mindkét évben június harmadik hetében tetőzött. A rajzácscsúcsot követően az egyedszámok viszonylag gyorsan visszaestek (4., 5. ábra).



DA = dugványtermő anyatelep, FGy = fa alakú géngyűjtemény
VAR = varsás csapda, RAG = sátorcsapda

4. ábra. *Synanthedon conopiformis* sátorcsapda és varsás csapda fogási adatai 2009-ben



DA = dugványtermő anyatelep, FGy = fa alakú géngyűjtemény
VAR = varsás csapda, RAG = sátorcsapda

5. ábra. *Synanthedon conopiformis* sátorcsapda és varsás csapda fogási adatai 2010-ben

adatok jelzik. Szontagh (1965) illetve Csóka és Kovács (1999) szerint a bögölyszitkár repülési ideje április végétől július közepéig tart, a rajzáscsúcs június második felére esik. Vizsgálataink szerint a bögölyszitkár rajzása május utolsó dekádjában kezdődik, és augusztus közepéig tart. Kétcsúcsú rajzásgörbéjű faj. Az első csúcs június, a második július második dekádjára tehető.

A dugványtermő anyatelep és a fa alakú géngyűjtemény adatait összevetve a vizsgálati években szignifikáns ($P < 0,05$) eltérés nem volt az egymásnak megfelelő sátorcsapda- és varsás-csapda-adatok között. Ez arra utal, hogy ezeken a vizsgálati helyeken a bögölyszitkár populációja kiegyenlített, nem annyira befolyásolja a peterakásra alkalmas helyek száma, amelyek egy

dugványtermő anyatelepen bőségesen rendelkezésre állnak.

Mindkét vizsgálatba vont csapdatípus alkalmas a bögölyszitkár rajzásmenetének nyomon követésére. A sátorcsapdák hatékonysága azonban lényegesen nagyobb. Az eltérés oka a csapdák illatananyag-terítő képességében, valamint a lepkek repülési szokásaiban keresendő. A sátorcsapdán átfúj a szél, könnyebben telíti az illatananyagot, a varsás csapdának viszont nincs ilyen szélcsatorna jellege, és ebben a típusban az illatananyagok a varsa belsejéből bizonyos mértékben fel is kell emelkednie ahhoz, hogy a légmozgás telítse a csapda környezetét. A bögölyszitkár esetén sem a lepke mérete, sem egyedszáma, sem himporos jellege nem indokolja a varsás csapda használatát. A csapdákat hetente legalább egyszer ellenőrizni kell, melynek során a ragacos lapok cseréje is elvégezhető. Ezért mindenképp megfontolandó, hogy melyik csapdatípust használjuk.

A bögölyszitkár feromonja nem teljesen fajspecifikus, mivel a Sesiidae család más nemzetségeinek fajait is vonzza. Valószínűleg ezen fajok feromon-összetétele nagyon hasonló. Ezt a körülményt a csapda adatainak értékelésekor mindenképpen figyelembe kell venni.

A bögölyszitkár csapdaadatai között szignifikáns ($P < 0,05$) eltérést a három vizsgálati év során nem tapasztaltunk. Ebből arra lehet következtetni, hogy a faj gradációs ciklusát tekintve nyugalmi fázisában van, évenkénti egyedszáma és rajzásmenete átlagos. Annak ellenére, hogy a *Synanthedon conopiformis* nem specifikus feromonja fogta, mégis kirajzolódik egy tendencia mind éves, mind gradációs ciklusát tekintve. Az adatok alapján éves viszonylatban

rajzásúcstól június harmadik hetében érte el. A három vizsgálati évet együtt és páronként összehasonlítva (1. táblázat), megállapítható, hogy 2009-től a faj csapdázott egyedszáma hirtelen nagymértékben megnövekedett, amiből arra következtethetünk, hogy gradációs ciklusának mindenképpen növekvő vagy éppen csúcson lévő fázisában van.

A bögölyszitkár csapdázása során érdemes nagyobb figyelmet fordítani a csapdatípus kiválasztására. A csapdaanyag értékelése során pedig törekedni kell a bögölyszitkár biztos elkülönítésére.

IRODALOM

- Buhr, H.** (1965): Bestimmungstabellen der Gallen (Zoo- und Phytoecidien an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas, Band II. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena
- Csóka Gy. és Kovács T.** (1999): Xilofág rovarok. Agroinform Kiadó, Budapest
- Laštůvka, Z. and Laštůvka, A.** (2001): The Sesiidae of Europe. Apollo Books, Stenstrup
- Nielsen, D.G., Purrington, F.F. and Shambaugh, G.F.** (1979): EAG and field responses of sesiid males to sex pheromones and related compounds. In **Neal, J. W. Jr.** (ed): Pheromone of the Sesiidae. ARR-NE-6, U. S. Department of Agriculture, Beltsville, Maryland, 11–26.
- Szontagh P.** (1965): Az üvegszárnyú lepkék (Fam.: Aegeridae) kártétele a nyár anyatelepeken. Erdészeti Kutatások, 61 (1–3): 257–275.
- Szontagh P.** (1967): Nyárállományaink rovarfertőzöttsége. Az Erdő, 16 (7): 300.
- Szontagh P.** (1970): Nyár fiatalosok xylophag rovarkárosítói elleni preventív vegyszeres védekezés. Az Erdő, 19 (2): 88–91.
- Szontagh P.** (1971a): Adatok a *Paranthrene tabaniformis* Rott. (Lep.) fejlődési és parazitáltsági viszonyaihoz. Rovartani Közlemények, 24 (7): 99–108.
- Szontagh P.** (1971b): A nemesnyárak nyelési idejének összefüggése a rovarkárosítás mértékével. Az Erdő, 20 (7): 322–326.
- Szontagh P.** (1990): A nyárak és fűzek növényvédelme. Az állami gazdaságok Erdőgazdálkodási és Fafeldolgozási Szakbizottságának kiadványa, Budapest
- Szőcs, G., Tóth, M., Sziráki, Gy. and Schwarz, M.** (1989): 2,13- and 3,13-octadecadienyl compounds composing sex attractants for tineid and sesiid moths (Lepidoptera). Biochem. Syst. Ecol., 17: 417–422.

TRAPPING EXPERIENCES OF DUSKY CLEARWING (*PARANTHRENE TABANIFORMIS*) IN A NURSERY AND IN AN OLDER POPLAR FOREST

K. Tuba and G. Kelemen

University of West-Hungary, Institute of Silviculture and Forest Protection, 9401 Sopron, Bajcsy-Zs. 4.

The dusky clearwing (*Paranthrene tabaniformis*) is one of the most harmful xylophagous insects on the poplar plantations. This moth is capable of colonizing poplar, rarely willow, first of all in afforestations, in energy plantations and in nurseries. Larvae chew in the sprouts or in the thinner trunks causing an asymmetric gall like a swelling on the younger parts of the trees. It develops one or two years. The attacked sprouts and trunks often break.

The protection against this moth is complicated. The larvae live in a covert, hidden site and there is only the swarming time of the moth to arrange the efficient manages. Therefore the timing of the protection is especially important. The clearwing moth can not be caught by light traps. Its male is attracted by sex pheromone.

Pheromone baited traps were tested for three years. Sticky delta traps and funnel traps with lure were used in a nursery and in a poplar forest in West-Hungary. The dusky clearwing starts to fly on the last ten days of May and finishes it in the middle of August. This moth has one generation per year, however with a long swarming time. Both traps form is suitable to catch the dusky clearwing but there is significant difference between the catch of the sticky delta traps and funnel traps. The pheromone of *Paranthrene tabaniformis* is not perfectly species-specific either, it attracts other Sesiidae species too.

This pheromone is suitable to examine the level of the infection of the dusky clearwing in a poplar plantation and it is possible to set the application time according to the swarming of the moth. The form of the trap and the correct classification can make more efficient the trapping of this moth. It can help to decide about the necessity, and the timing of the protection.

Keywords: *Paranthrene tabaniformis*, *Synanthedon conopiformis*, yellow-legged clearwing, funnel trap, sticky delta trap, pheromone, poplar plantation

Érkezett: 2010. október 22.

MÁR A SPÁJZBAN VANNAK...

Csóka György¹, Hirka Anikó¹ és Lakatos Ferenc²

¹Erdészeti Tudományos Intézet, Erdővédelmi Osztály, 3232 Mátrafüred, Hegyalja u. 18.

²NYME Erdőművelési és Erdővédelmi Intézet, 9401 Sopron, Pf. 132

Az írás hat olyan erdészeti jelentőségű rovarfajt (egy Lepidoptera, egy Hymenoptera, egy Hemiptera és három Coleoptera) ismertet röviden, amit még Magyarországon nem találtak meg, de megjelenésük előbb vagy utóbb várható. Számos európai országban már megtelepedtek, némelyikük szomszédos országainkban is jelen van. Korai felismerésük segíthet kártételük mérséklésében és terjedésük lassításában.

Kulcsszavak: behurcolt rovarok, inváziós fajok

Az írás címét olvasva pontosan arra kell gondolnunk, ami első olvasásra kiejlik belőle. Olyan betolakodókra utal ugyanis, akiket nem hívtunk meg hajlékunkba, nem is igen kívánjuk őket, megjelenésük azonban szándékaink ellenére, előbb vagy utóbb kikerülhetetlenül bekövetkezik.

Egész Európában és a világon is egyre nagyobb problémát okoznak az idegen honos és/vagy inváziós növény- és állatfajok. Az általuk okozott ökonómiai és ökológiai károkat nagyban befolyásolja, hogy milyen gyorsan vesszük észre megjelenésüket. Korai felismerésük végett hasznosnak tartjuk a velük kapcsolatos előzetes tájékoztatást. Ebben a rövid írásban néhány olyan, fákon és cserjéken élő rovarfajra kívánjuk felhívni a figyelmet, amelyek ugyan még nem fordulnak elő nálunk, de közeli országokban már jelen vannak, így magyarországi megjelenésük is záros határidőn belül várható.

Buxusmoly – *Cydalima (Diaphana)*

***perspectalis* (Walker, 1859)**

Lepidoptera: Pyralidae

Kelet-ázsiai eredetű faj, Európában először Dél-Németországban, 2006-ban észlelték 2007-ben Svájcban, Basel környékén tűnt fel (Forster

és Meier 2010). 2009 áprilisában Mödlingben, Bécs közelében egy magánkertben, később Alsó-Ausztriában, Burgenlandban és Stájerországban is észlelték kártételét (Perny 2010).

Tápnövénye a kedvelt dísznövény, a buxus vagy puszpáng (*Buxus sempervirens*). A nőtény a levelek fonákjára, csomókban rakja le petéit. A sárga-fekete-fehér színezetű hernyók először a levelek epidermiszét rágják, majd egészben elfogyasztják azokat. Gyakran összeszövik a leveleket, és azok között táplálkoznak. A kártétel gyakran tarrágással végződik.

Közép-Európában évente három nemzedéke fejlődik ki, de Ázsiában akár öt nemzedékről is beszámolnak. A 3. nemzedék hernyói a korona belsejében, a hajtásokhoz, levelekhez szőtt kokonban telelnek át. Először parkokban, városokban észlelték kártételét, de 2010-ben, Svájcban már erdőterületeken lévő buxusokat is károsított.

A terjedés módja egyaránt lehet a fertőzőtt buxusok szállítása, illetve a lepkék repülése is.

Szelidgesztenye-gubacsdarázs – *Dryocosmus*

***kuriphilus* Yasumartu, 1951**

Hymenoptera: Cynipidae

Kínában őshonos faj, a szelidgesztenye legjelentősebb kártevő rovaraként tartják számon.

Egynemzedékes, csak egyivarú nemzedéke ismert. Első európai észlelése 2002-ből, Észak-Olaszországból származik (Melika és mtsai 2003). Olaszország mellett ma már ismert Franciaországból, Svájcban, Horvátországból, Szlovéniából is (EFSA Panel on Plant Health 2010). Magyarországon, Budapest közelében egy Olaszországból importált nagyméretű szelídgesztenyén találták meg 2009-ben (Csóka és mtsai 2009). A fertőzött fát megsemmisítették, további hazai előfordulásról egyelőre nincs tudomásunk. Nem zárható azonban ki, hogy nem csupán egy, hanem több fertőzött faegyed is forgalomba került. Megemlítendő továbbá, hogy Horvátországban már nem csak ültetvényeken, illetve faiskolákban, hanem erdőterületen is észlelik ütemes terjeszkedését (Matosevic és mtsai 2010). Szinte biztosra vehető, hogy néhány éven belül önerőből is eléri hazánk délnyugati határát. Az önerőből való terjeszkedést nagyban gyorsíthatja a fertőzött növényi anyag szállítása.

Tölgy-csipkésposloska – *Corythucha arcuata* Say, 1832

Hemiptera: Tingidae

A Hemiptera rend Tingidae családjába sorolt észak-amerikai eredetű fajt Európában először Észak-Olaszországban, 2000-ben észlelték (Bernardinelli és Zandigiacomo 2000). 2005-ben Svájcban is előkerült (Forster és mtsai 2005). Polifág, de egyértelműen a fehér tölgyeket (a mi kocsányos, kocsánytalan és molyhos tölgyeink rokonsági köre) preferálja (Ewart és Torres 2000). A tölgyeken túl a szelídgesztenyén, almán, juharokon és vadrózsákon is megtalálták (Drake és Ruhoff 1965). Észak-Amerikában mindenütt jelen van, ahol megfelelő tápnövényei adóttak (Connel és Beacher 1947). Bernardinelli (2003, 2006) Olaszországban *Rubus*-ról is említi.

Természetes elterjedésének klimatikus viszonyait vizsgálva, azt az európai viszonyokkal összehasonlítva Bernardinelli (2006) megállapította, hogy klimatikus szempontból Európa nagy része alkalmas a faj megtelepedésére. Mivel potenciális tápnövényei Európa-szerte elterjedtek, várható, hogy sokhelyütt fel fog tűnni.

Őshazájában és Észak-Olaszországban is évente három nemzedéke fejlődik ki (Bernardinelli 2003). A levélfonákon táplálkozó poloskák a felszínen sárga elszíneződést okoznak. Az erős fertőzés fotoszintézis-zavart, illetve idő előtti lombhullást is okoz. Őshazájában ugyan nem tartják a tölgyek kártevőjének, de ez semmiképpen nem zárja ki azt, hogy Európában az a váljék. Közeli rokona a platán-csipkésposloska (*Corythucha ciliata*) európai megjelenését követően számottevően terjeszkedett, és mára már vitathatatlanul kiérdemelte a „kártevő” címet is. Valószínűsíthető, hogy a tölgy-csipkésposloska is hasonló pályát fog befutni, és ha erdőkben nem is, de városi fákban, parkokban jelentős kártevővé fog válni.

Terjeszkedése valószínűleg „önerőből” fog végbemenni, de a fertőzött növényi anyag ember által történő szállítása sem zárható ki.

Ázsiai lombfa-cincér – *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky, 1853)

Coleoptera: Cerambycidae

Ázsiában (Kína, Korea, Tajvan) őshonos. Az USA-ba az 1980-as évek végén, vagy az 1990-es években hurcolták be, vélhetően fa csomagolóanyagokkal. New York-ban 1996-ban, Chicagóban 1998-ban észlelték kártételét (Lingafelter és Hoebeke 2002). A továbbterjedés megelőzésére a láthatóan és gyaníthatóan fertőzött fákat több millió dolláros költséggel eltávolították. 2001-ben Ausztriában, az Inn folyó partján fekvő Braunauban is megtalálták (Tomiczek 2001), ez tekinthető az első európai észlelésnek. Azóta Németországban, Franciaországban, Olaszországban és Hollandiában is megtalálták. Megjegyzendő, hogy közeli rokonát, az *Anoplophora chinensis*-t már szintén több európai országban észlelték.

Erősen polifág. Kínában *Populus*, *Salix*, *Acer*, *Alnus*, *Malus*, *Morus*, *Platanus*, *Pyrus*, *Robinia*, *Sophora*, *Ulmus* fajokról jelzik. Azaz kifejezetten keményfajú fafajokban is kifejlődhet. Az USA-ban a fentiekén túl *Aesculus*, *Betula* és *Fraxinus* is ismert mint tápnövénye. Európából eddig feljegyzett tápnövényei az *Acer*, *Betula*, *Salix*, *Aesculus* és a *Carpinus* (Hérard és Roques 2009).

A faj jelenlétére a törzsön, illetve ágelágazásokban látható peterakás céljából rágott sebzések, illetve a fatörzs tövében a kitolt rágcsálék utal. A faj kifejlődése a környezeti viszonyoktól függően 1–2 évet vesz igénybe. A nagyméretű lárvák 1–3 cm átmérőjű járatokat rágnek a törzsben. A súlyosan károsodott fák koronája kiritkul, lombja elszíneződik, a megtámadott fa gyakran el is pusztul. Kártételének külső jegyei hasonlítanak a nagy nyárfacincéréhez (*Anaerea carcharias*).

Behurcolásának legvalószínűbb módja az Ázsiából származó nagyméretű import áruk csomagolására használt fa csomagolóanyag. Önerőből való terjedése vélhetőleg nem túl gyors, mert a kifejlett bogarak csak néhány száz métert repülnek.

Szemölcsös szű – *Xylosandrus crassiusculus* (Motschulsky, 1866)

Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae

Afrika és Ázsia paleotropikus területeiről származik. Először Olaszországban fedezték fel 2003-ban (Pennacchio és mtsai 2003). Elterjedési területe ugyan folyamatosan növekszik, de még nem lépte át Olaszország határait. Észak-Amerikába is behurcolták, ahol ottani tölgyféléken okoz jelentős kárt. Nagy valószínűséggel fertőzött faanyaggal került Európába, és további terjedésében is jelentős szerepet játszik a fertőzött faanyag nagyobb távolságra történő szállítása.

Fában költő szűfaj, amely elsősorban a legyengült vagy frissen kitermelt faanyagban telepszik meg, de tömeges előfordulásakor egészséges fákat is képes megtámadni. Rendkívül polifág, Európában eddig főként a szentjánoskenyérfa ágaiban és törzsében találták meg, de eredeti hazájában fenyő és lombos fafajokon egyaránt előfordul. Egészen vékony (<2 cm) ágaktól a vastag törzsekig minden vastagságú fában elkészítheti teres meneteit. A nemző alapján felismerni elég nehéz, de rágásképe segítséget nyújthat. Fehér rágcsáléka összetapad, és fogszálaként meredezik a befurakodási nyílásból. Európában csak egyetlen fajnak van ehhez hasonló rágásképe, a szintén behurcolt *Xylosandrus germanus*-nak. Ez utóbbi faj már

megtelepedett hazánkban is (Lakatos és Kajimura 2007).

Amerikai szű – *Gnathotrichus materiarius* (Fitch, 1858)

Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae

Észak-Amerika keleti részéből származik. Európában először Franciaország északnyugati részén találták meg 1933-ban. Kezdetben lassan (Hollandia 1965, Németország 1966), majd az utóbbi évtizedekben egyre gyorsabban terjeszkedett, és mára Nyugat-Európa jelentős részén és Skandináviában is előfordul (Faccoli 1998, Valkama és mtsai 1997).

Fenyőféléken polifág, fában költő szűfaj, amely meneteit a fatest mélyebb rétegéig (10–15 cm) készíti, a faanyag jelentős értékvesztését okozva ezzel. Rágásképe – a létraszerű álcakamrákkal – nagyon hasonlít a sávós fenyőszű (*Trypodendron lineatum*) kárképére, de az álcamenetek annál jóval hosszabbak.

Európában eddig csak már kitermelt faanyag, illetve más szűfajok által elpusztított fában mutatták ki jelenlétét. Mélyre hatoló járataival, illetve a menetek falára telepített gombákból adódó faanyag-elszíneződéssel jelentős gazdasági kárt okozhat. Terjedését elősegíti a kergezetlen faanyag nagy távolságra történő szállítása. Hazai jelentőségét az adhatja, hogy a fenyőfélék közül leggyakrabban a *Pinus*-féléken telepszik meg. Mint minden fában költő szűfajt, ezt is jól lehet csalogatni etanolos csapdával (monitoring), de hatékony védekezésként a csapda nem jöhet számításba.

IRODALOM

- Bernardinelli, I.** (2003): Piante ospiti e altri aspetti ecologici di *Corythucha arcuata* (Say) (Heteroptera: Tingidae). PhD thesis, Università degli Studi di Udine, Italy
- Bernardinelli, I.** (2006): European host plants and potential distribution of *Corythucha arcuata* (Say) (Heteroptera: Tingidae). In Csóka, Gy., Hirka, A. and Koltay, A. (eds): Biotic damage in forests. Proceedings of the IUFRO (WP 7.03.10) Symposium held in Mátrafüred, Hungary, September 12–16, 2004, 10–17.
- Bernardinelli, I.** and **Zandigiacomo, P.** (2000): Prima segnalazione di *Corythucha arcuata* (Say)

- (Heteroptera, Tingidae) in Europa. *Informatore Fitopatologico*, 50 (12): 47–49.
- Connel, W.A. and Beacher, J.H.** (1947): Life history and control of the oak lace bug. *Del. agric. Exp. Sta., Bull.*, 265: 28.
- Connor, E.F.** (1988): Plant water deficit and insect responses: the preference of *Corythucha arcuata* (Heteroptera: Tingidae) for the foliage of white oak, *Quercus alba*. *Ecological Entomology*, 13: 375–381.
- Csóka Gy., Wittmann F. és Melika G.** (2009): A szelidgesztenye gubacsdarázs (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu 1951) megjelenése Magyarországon. *Növényvédelem*, 45 (7): 359–360.
- Drake, C.J. and Ruhoff, F.A.** (1965): Lacebugs of the world: a catalog (Hemiptera: Tingidae). Smithsonian Institution, United States National Museum, Washington, Bull. 243.
- EFSA Panel on Plant Health** (2010): Risk assessment of the oriental chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus* for the EU territory and identification and evaluation of risk management options. *EFSA Journal* 2010, 8 (6): 1619.
- Ewart, T.A. and Torres, M.** 2000: Oak Lace Bug. Cornell University, Department of Plant Pathology. <http://ppathw3.cals.cornell.edu/trecipm/OakInsects/OakLaceBug.htm>. Ithaca, New York
- Faccoli, M.** (1998): The North American *Gnathotrichus materiarius* (Fitch) (Coleoptera Scolytidae): an ambrosia beetle new to Italy. *Redia*, 81: 151–154.
- Forster, B. and Meier, F.** (2010): The invasive box tree moth *Cydalima perspectalis* hits our forests. Poster – Workshop on Biotic Risks and Climate Change in Forests. IUFRO Working Party 7.03.10, September 20th–23rd, 2010 Freiburg, Germany
- Forster, B., Giacalone, I., Moretti, M., Dioli, P., and Wermelinger, B.** (2005): Die amerikanische Eichennetzwanze *Corythucha arcuata* (Say) (Heteroptera, Tingidae) hat die Südschweiz erreicht. *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.*, 78 (3–4): 317–323.
- Hérard, F. and Roques, A.** (2009): Current status of *Anoplophora* spp. in Europe and an update on suppression efforts. In **Gottschalk, K.W.** (ed): Proceedings of the U.S. 20th USDA Interagency Research Forum on Invasive Species Annapolis, Maryland, 13–16 January 2009. Gen. Tech. Rep. NE-337. Morgantown, USA: USDA, 35.
- Lakatos F. és Kajimura H.** (2007): Egy új szűfaj – *Xylosandrus germanus* (Blandford, 1894) – megjelenése hazánkban. *Növényvédelem*, 43 (8): 359–363.
- Lingafelter, S.W. and Hoebeke, E.R.** (2002): Revision of *Anoplophora* (Coleoptera: Cerambycidae). Entomological Society of Washington, Washington, D.C.
- Matošević, D., Pernek, M. and Hrašovec, B.** (2010): Prvi nalaz kestenove ose šiskarice (*Dryocosmus kuriphilus*) u Hrvatskoj (First record of oriental chestnut gall wasp (*Dryocosmus kuriphilus*) in Croatia). *Šumarski list* (in press)
- Melika G., Brussino G., Gianfranco B. és Csóka Gy.** (2003): Szelidgesztenye-gubacsdarázs (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu 1951 – Hymenoptera: Cynipidae), a szelidgesztenye új kártevője Európában. *Növényvédelem*, 39 (2): 59–63.
- Pennacchio, E., Roversi, P.F., Francardi, V. and Gatti E.** (2003): *Xylosandrus crassiusculus* (Motschulsky) a bark beetle new to Europe. *Redia*, 86: 77–80.
- Perny, B.** (2010): Box Tree Pyralid (*Diaphania perspectalis*) – a New Pest in Austria. Poster – Workshop on Biotic Risks and Climate Change in Forests IUFRO Working Party 7.03.10 September 20th–23rd, 2010 Freiburg, Germany
- Tomiczek, Ch.** (2001): Gefährliche Bockkäfer aus Asien in Österreich gefunden! Forstliche Bundesversuchsanstalt, Wien: Internet, 3 S. <http://bfw.ac.at/400/1509.html> Publikation – Praxis
- Valkama, H., Martikainen, P. and Raty, M.** (1997): First record of North American ambrosia beetle *Gnathotrichus materiarius* (Fitch) (Coleoptera, Scolytidae) in Finland – a new potential forest pest? *Entomologica fennica*, 8: 193–195.

KNOCKING ON OUR DOOR...

Gy. Csóka¹, Anikó Hírka¹ and F. Lakatos²

¹Hungarian Forest Research Institute, Department of Forest Protection, 3232 Mátrafüred, P.O.Box 2, Hungary

²Institute of Silviculture and Forest Protection, University of West Hungary, 9401 Sopron, P.O.Box 132, Hungary

This paper briefly introduces 6 species (1 Lepidoptera, 1 Hymenoptera, 1 Hemiptera and 3 Coleoptera) of forest insects, which are not yet present, but will likely reach Hungary sooner or later. They already established in several European countries and some of them are present even in our neighbouring countries. Their early recognition may help to slow their spread and minimize the damage caused by them.

Keywords: alien insect, invasive species

GRATULÁLUNK

KÖSZÖNTJÜK A 85 ÉVES KIRÁLY ZOLTÁNT

Hihetetlen, de igaz, Király Zoltán több mint ötven éve dolgozik a Növényvédelmi Kutatóintézetben. Ez idő alatt kutatói és iskolateremtő munkássága révén nem csak a Kutatóintézet, hanem a magyar kórélettani/növénykórtani kutatás méltán tett nemzetközi hírnévre szert. Igazság szerint a növényi kórélettani kutatások kezdete az egész világon a magyar kórélettani iskola tagjai, Király Zoltán, Farkas Gábor, Klement Zoltán és Solymosi Ferenc munkásságához köthető. Ennek köszönhető, hogy legjobb tudomásom szerint, világszerte csak a Növényvédelmi Kutatóintézetben található növényi kórélettani osztály.

Nagyon szerencsés vagyok, hogy mind a négyükkel hosszabb-rövidebb időre munkakapcsolatba is kerültem. Farkas Gábor egyetemi szakdolgozatom témavezetője volt, és ő ajánlott Király Zoltánnak az Intézetbe. Solymosi Ferenc szakdolgozatom elkészítésében segített, Klement Zoltánnal és Király Zoltánnal az Intézetbe kerülésem óta együtt dolgozhattam a Kórélettani Osztályon. Hogy milyen sikeres volt a „két Zoli” iskolateremtő tevékenysége azt az is bizonyítja, hogy csak az elmúlt tíz évben az Osztály munkatársainak nevéhez olyan kiemelkedő nemzetközi folyóiratokban megjelent publikációk köthetők, mint a *Nature Biotechnology*, a *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* és a *Science*. Ezek a tudományos közlemények nem csak az Intézet, hanem az egész magyar növényvédelmi és agrárkutatás hírnevét öregbítik.

Király Zoltán nemzetközi elismertségét mi, tanítványai szerte a világban tapasztalhattuk. Nem volt olyan külföldi kutatóhely vagy vezető kutató, aki az ő kiemelkedő tevékenységét ne ismerte volna, ami nekünk is nagy segítséget jelentett a nemzetközi tudományos életben. Hazai elismertségét jelzi, hogy 37 év óta a Magyar Tudományos Akadémia tagja, öt hazai egyetem



díszdoktora, a Kertészeti Egyetemen három éven át tanszékvezető, jelenleg is egy kihelyezett tanszék vezetője, Állami Díjat, és ebben az évben Akadémiai Aranyérmet kapott.

Nehéz dolog Király Zoltán munkásságát felsorolni, különösen egyes területeket kiemelni. Így a teljesség igénye nélkül említem a legfontosabbakat: a beteg növény légzési és fenolanyagcseréjének, hormonanyagcseréjének, a növények hiperszenzitív reakciójának, élettani állapotának és legújabban a reaktív oxigénfajták és antioxidánsok a növényi betegség-ellenállóságban betöltött szerepének vizsgálata. Ezekből a munkákból hat *Nature* és egy *Science* dolgozat született mindegyik hazai munkából, kizárólag magyar kutatók részvételével. Külön hangsúlyozni kell, hogy mindezen a területeken munkatársaival világszinten úttörő munkát végzett, mindig új irányzatokat keresve. Lenyűgöző az a kutatói kíváncsiság és energia, amivel még ma is meglep bennünket, munkatársait, mindig újabb és újabb érdekes cikket mutatva, hogy tárgyaljuk meg. Érdeklődése nem csak szűkebb szakterületére, hanem az egész tudományra és a művészetekre, például az irodalomra is kiterjed, így ezeket a témákat is gyakran megvitatjuk.

Barátai, tanítványai és munkatársai nevében sok szeretettel kívánunk születésnapja alkalmából jó egészséget és további sikereket munkájában!

Barna Balázs

TARTALOM

Tóth József és Csóka György: Az erdővédelmi kutatások története az Erdészeti Tudományos Intézetben	497
Hatszemélyes erdővédelmi emléksarok	503
Horváth Csaba és Varga Ferenc: Győrfi János (1905–1966)	503
Varga Szabolcs: Igmándy Zoltán (1925–2000) ..	505
Tóth József és Koltay András: Pagony Hubert (1925–2003)	507
Ján Kulfan: Jan Patočka (1925–2009)	509
Csóka György: Szontagh Pál (1925–2008)	510
Csóka György: Tallós Pál (1931–1968)	512
Hirka Anikó és Csóka György: Abiotikus károk Magyarország erdeiben	513
Vétek Gábor, Mikulás József, Csóka György és Stephan M. Blank: A kanyargós szillevéldarázs (<i>Aproceros leucopoda</i> Takeuchi, 1939) Magyarországon	519
Molnár Miklós, Brück-Dyckhoff Claus, Petercord Ralf és Lakatos Ferenc: A zöld karcsúdíszbogár (<i>Agrius viridis</i> L.) szerepe a bükkösök pusztulásában	522
Hirka Anikó és Csóka György: Kevésbé ismert lombfogyasztó rovarok tömeges megjelenése hazai nemesnyár-ültetvényeken	529
Markóné Nagy Krisztina: A tápnövény, mint meghatározó tényező a gyapjaslepke (<i>Lymantria dispar</i> L.) tömegszaporodásában	532
Tuba Katalin és Kelemen Géza: Bögölyszitkár (<i>Paranthrene tabaniformis</i> Rott.) csapdázási tapasztalatok dugványtermő anyatelepen és idősebb nyárállományban	540
Csóka György, Hirka Anikó és Lakatos Ferenc: Már a spájzban vannak... ..	547

Gratulálunk

Barna Balázs: Köszöntjük a 85 éves Király Zoltánt 551

Könyvismertetés

Csóka György: Jan Patočka és Ján Kulfan: Szlovákia lepkéi	529
Hirka Anikó: Szabóky Csaba és Csóka György: Sodrómolajok	B3

TABLE OF CONTENTS

Tóth, J. and Gy. Csóka: The history of forestry protection studies in the Forestry Research Institute	497
A corner seating six for forestry protection	503
Horváth, Cs. and F. Varga: János Győrfi (1905–1966)	503
Varga, Sz.: Zoltán Igmándy (1925–2000)	505
Tóth, J. and A. Koltay: Hubert Pagony (1925–2003)	507
Kulfan, J.: Jan Patočka (1925–2009)	509
Csóka, Gy.: Pál Szontagh (1925–2008)	510
Csóka, Gy.: Pál Tallós (1931–1968)	512
Hirka, Anikó and Gy. Csóka: Abiotic damage in the Hungarian forests	513
Vétek, G., J. Mikulás, Gy. Csóka and S.M. Blank: The zigzag elm sawfly (<i>Aproceros leucopoda</i> Takeuchi, 1939) in Hungary	519
Molnár, M., C. Brück-Dyckhoff, R. Petercord and F. Lakatos: The role of <i>Agrius viridis</i> in the mass mortality of beech	522
Hirka, Anikó and Gy. Csóka: Mass occurrence of less known defoliating insects in Hungarian hybrid poplar plantations	529
Nagy, Krisztina: Host plant as a key factor in the mass reproduction of gypsy moth (<i>Lymantria dispar</i> L.)	532
Tuba, Katalin and G. Kelemen: Trapping experiences of dusky clearwing (<i>Paranthrene tabaniformis</i>) in a nursery and an older poplar forest	540
Csóka, Gy., Anikó Hirka and F. Lakatos: Knocking on our door... ..	547

Congratulation

Barna, B.: We congratulate Zoltán Király on his 85th anniversary
 551 |

Book review

Csóka, Gy.: Jan Patočka and Ján Kulfan: Lepidoptera of Slovakia – bionomics and ecology ..	529
Hirka, Anikó: Csaba Szabóky and György Csóka: Tortricids	B3

Szabóky Csaba és Csóka György:

SODRÓMOLYOK

Erdészeti Tudományos Intézet, 2010,
ISBN 978-963-7349-36-2



„Ez a könyv két elképesztően jóképű fickó (lásd a fenti képet) közös munkájának eredménye” – kezdi a könyv bemutatását a két szerző a hátsó borítón. Habár a szerzőkre vonatkozó jelzővel ki-ki izlés szerint akár vitatkozhat is, egy valami kétségtelen: a könyvben 144 elképesztően jóképű sodrómoly fajról láthatunk képeket. Mégpedig olyan képeket, amit mindennapjainkon, nagytó, mikroszkóp vagy makrolencse nélkül aligha láthatunk, hiszen a jellemzően aprócska sodrómolyok többsége csak megfelelő nagyítással mutatja meg valódi szépségét. Ekkor viszont olyan színekben, formákban és mintázatokban gyönyörködhetünk, amiket a „nagylepkészek” nem is igen feltételeznének a „kistestvérekről”. Változatoságért, meghökkentő megjelenésért nemigen kell a szomszédba menniük, már csak azért sem, mert a sodrómolyok, több mint 450-es fajszaikkal, egyértelműen a leggazdagabb magyarországi lepkecsalád. Emellett méretüknél fogva is kevésbé ismertek, így azon sem kell csodálkoznunk, hogy a 450 hazai faj közül csupán egyetlen, a *Pammene querceti* védett. Nem mellékesen számos jelentős kertészeti és erdészeti kártevő is található köztük.

A könyv számos rövid bevezető fejezettel hangolja rá az olvasót a „főfogásra”. Ezek a következők: *A sodrómolyok fajgazdagsága; Morfológia; Családon belüli felosztás; Életciklus; Viselkedés; Tápnövények, tápnövény-specializáció; Táplálkozási és életmód-*

típusok; A sodrómolyok természetes ellenségei; Gazdasági szempontok; Védekezés; Természetvédelmi vonatkozások. A legterjedelmesebb és egyben legjelentősebb fejezet nyilván a fajokat egyenként bemutató rész. Ebben információkat találunk a lepkék repülési idejéről, a hernyók tápnövényeiről és táplálkozási idejéről, hazai és közép-európai gyakorisági viszonyairól.

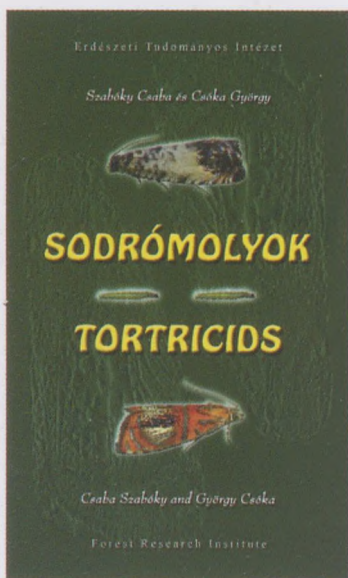
A kétnyelvű (magyar/angol), 120x215 mm méretű, kemény táblás, 191 számozott oldalt tartalmazó könyvben 217 színes képet, 4 rajtot és 2 grafikont találunk. A képek kevés kivételtől eltekintve eredetiek, a szerzőktől származnak. A könyv külön érdeme, hogy a lepkék mellett számos fajról hernyóképeket is közöl.

A könyv fő támogatója az egykori Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium (jelenleg Vidékfejlesztési Minisztérium). Feltétlenül említést érdemel, hogy számos további támogató (erdőgazdaságok és nemzeti parkok) is segítették megjelenését.

Azért, hogy ne csak jót mondjunk a könyvről: sehol sincs benne a kiadási évszám. Ez ugyan alapjaiban nem rontja szakmai és esztétikai értékeit, de nem fogja könnyíteni azoknak a dolgát, akik néhány év elteltével esetleg hivatkozni akarnak majd rá.

Beszerezhető 4200 Ft-os bruttó áron az Erdészeti Tudományos Intézetben. Honlap: www.erti.hu, e-mail: erti@erti.hu.

Hirka Anikó





Fotó: Csóka György