

NÖVÉNYVÉDELÉM

45. ÉVFOLYAM * 2009. JÚNIUS * 6. SZÁM



A KŐRIS VÉDELME

A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium szakfolyóirata

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2009. évre ÁFÁ-val: 5200 Ft
Egyes szám ÁFÁ-val: 520 Ft + postaköltség
Diákoknak 50% kedvezmény

Szerkesztőbizottság:

Elnök: Eke István

Rovatvezetők:

- Csóka György (erdővédelem)
 - Fischl Géza (növénykórtan, arcképcsarnok)
 - Hartmann Ferenc (gyomszabályozási technológia)
 - Kovács Cecília (alkalmazástechnika)
 - Kuroli Géza (technológia, rovartan)
 - Mészáros Zoltán (rovartan)
 - Mogyorósné Szemessy Ágnes (információk, krónika)
 - Palkovics László (növénykórtan, virológia)
 - Solymosi Péter (gyombiológia, gyomszabályozás)
 - Szeőke Kálmán (rovartan, most időszzerű)
 - Vajna László (növénykórtan)
 - Vörös Géza (technológia, rovartan)
- A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:
- Dancsházy Zsuzsanna (angol nyelv)
 - Böszörményi Ede (angol nyelv)
 - Palojtay 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 csekkszámláján.

ISSN 0133-0829

AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
Felelős vezető: Stekler Mária
09/96

ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

A közlemények terjedelmét a mondanivaló jellege szabja meg, de ne legyen a kettős 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 fotót 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 kézírathoz 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:

A kőris (*Fraxinus angustifolia* Raywood)
lombszíneződése
Fotó: Marácz László

Kapcsolódó cikk a 305. oldalon

COVER PHOTO:

Foliage colouration
of ash trees (*Fraxinus angustifolia* Raywood)

Photo by: László Marácz

AZ EURÓPAI CSERESZNYELÉGY (*RHAGOLETIS CERASI* L.) IVARI MEGOSZLÁSA CSERESZNYE- ÉS MEGGYÜLTETVÉNYEKBEN

Taba Katalin

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

Az európai cseresznyelégység (*Rhagoletis cerasi* L.) a cseresznye- és a meggytermesztés gazdasági-
lag is meghatározó kártevője egész Európában. Szaporodásbiológiájának részletesebb megismeré-
se segíti a hatékonyabb előrejelzést, a védekezési időket pontosítást, illetve a védekezések hatékonysá-
gának növelését. Ezért volt célszerű megvizsgálni, hogy az európai cseresznyelégység meglehetősen hosz-
szú repülési ideje alatt hogyan alakul a nőstények és a hímek aránya a különböző korú és
gondozottságú cseresznye- és meggyültetvényekben. A vizsgálat jellege egyúttal lehetővé tette külön-
böző típusú csapdák hatékonyságának összehasonlítását is. A rajzás időtartama alatt a csapdába
került európai cseresznyelégységek ivararánya 1:2 volt a hímek javára. Figyelemre méltó volt a hímek
és nőstények rajzásmenetének időbeli eltérése is. A rajzás intenzitását nem csak az ültetvény kora és
növényvédelmi technológiája, hanem a termesztett fajta is befolyásolta. A különböző csapdák fogási
adatai azt mutatták, hogy a nemek csapdázhatósága között mindenképpen van különbség.

Az európai cseresznyelégység (*Rhagoletis cerasi* L.) (Diptera, Tephritidae) a cseresznye-
(*Cerasus avium*) és a meggy- (*Cerasus vulgaris*)
termesztés gazdaságilag is meghatározó kárte-
vője egész Európában. Alkalmi tápnövényei kö-
zé tartozik a cseresznye és a meggy alanyként
használt, de a természetes környezetben is gyak-
ran előforduló sajmeggy (*Cerasus mahaleb*), il-
letve csepleszmeggy (*Cerasus fruticosa*) (Jenser
és mtsai 1998).

Leginkább a kései érésű cseresznye- vala-
mint a közép és kései érésű meggyfajtákat ves-
szélyezteteti. Országos felmérések szerint a véde-
kezés elmulasztásakor a cseresznyén a termés
50–90%-át, meggyen pedig 25–40%-át is káro-
síthatja. (Tóth 1962, Jenser és mtsai 1998).

Európában két földrajzilag elhatárolódó
rassza fordul elő, amelyek csak korlátozottan
keresztezhetők egymással: genetikai inkompa-
tibilitást mutatnak. A „déli rassz” előfordulási te-
rülete Délkelet-Franciaországtól a Dunáig ter-
jed. A kontinens többi része az „északi rassz-
hoz” tartozik (Boller és mtsai 1976). A két

rasszt egymással keresztezve a tojások nagy szá-
zálékban sterilek lesznek (Boller és mtsai 1974).

Úgy tűnik, hogy a *Rhagoletis cerasi* esetén a
Wolbachia baktérium felelős a populációk kö-
zötti inkompatibilitásért (Riegler és mtsai 2004).
Ha a Wolbachia-val fertőzött hímeket egészséges
nőstényekkel párosítják, a legáltalánosabb je-
lenség a citoplazmatikus inkompatibilitás, ami-
nek a következménye az elhalt embrió.

A nőstények egyszerre egy tojást raknak,
amit tojócsövükkel az érő, egészséges gyümöl-
csök epidermisze alá süllyesztenek (Katsoyan-
nos 1975, in: Papp 1994). A nyüvek táplálkozása
és mozgása következtében a termés húsa megpu-
hul, a mag körül fokozatosan megbarnul.
A fertőzött gyümölcsök piaci és konzervipari ér-
téke jelentősen csökken. Kártételének jelentősé-
gét fokozza, hogy károsításukat követően leg-
többször monília vagy glomerellás gyümölcs-
rothadás is bekövetkezik.

Az európai cseresznyelégység elleni védekezést
több tényező is megnehezíti. Rajzása nagyon el-
húzódó, április közepétől akár augusztus köze-

péig is repülhet (Martinovich 1961). Az imágók hosszú élettartamúak. Természetes körülmények között a nőtények általában 1–3 alkalommal kopulálnak (AliNiasee 1995).

Vizsgálataim elsődleges célja az volt, hogy megállapítsam, az európai cseresznyelégység meglehetősen hosszú repülési ideje alatt milyen a nőtények és a hímek ivararánya. Mivel a hímek és nőtények gyűjtésére különböző típusú csapdákat használtam, lehetőségem nyílt a csapdák hímeket, illetve nőtényeket fogó képességének összehasonlítására is. E megfigyelések rajzsdinamikai és csapdahatékonyasági adatai segítséget nyújthatnak az európai cseresznyelégység szaporodásbiológiájának részletesebb megismerésében, segítik az előrejelzés hatékonyabb kivitelezését, továbbá a védekezési idők pontosítását, illetve a védekezések hatékonyságának növelését is lehetővé teszik.

Anyag és módszer

A kísérlet helyszíne

Megfigyeléseimet öt Vas megyei cseresznye-, illetve meggyültetvényben végeztem, 2007 áprilisától szeptemberéig. A vizsgálatba vont meggyültetvények fajtaszerkezete lehetővé tette az 'Érdi bőtermő' és az 'Újfehértói fürtös' fajta külön vizsgálati területként való kezelését. Így csapdáimat hét helyre tudtam kihelyezni.

Az oszkoói meggyes és a velemi cseresznyés már több éve felhagyott gyümölcsös. Az idős ültetvények, a növényvédő szeres beavatkozások és a bolygatás elmaradásával, ideális körülményeket teremtenek az európai cseresznyelégység természetes rajzásának nyomon követésére. A bajti csemetekert középkorú cseresznyemagtermő állománya különböző származású madár-cseresznye-magoncból áll. Így május utolsó dekádjától július középső dekádjáig mindig van érő cseresznye a fákon. A horvátszidányi és a peresznyei ültetvények hasonló mérete és fajtaösszetétele, illetve az azonos növényvédelmi beavatkozások megfelelő alapot adtak a fiatal és idős, illetve az 'Érdi bőtermő' és az 'Újfehértói fürtös' meggyfajta területén kialakuló európai cseresznyelégység-ivararány összehasonlítására.

A kísérletben felhasznált csapdatípusok

Vizsgálataim során a Csalomon csapdacsalád PALz típusú csapdáját, A4-es méretű, sárga és zöld ragacsos fogólapokat, illetve egyénileg összeállított csapda sárga ragacsos fogólapból és csalogató anyagból állt. A csalogató anyag, az úgynevezett táplálkozási attraktáns, ugyanúgy ammónium-acetátot tartalmazott, mint a PALz csapdákbán.

A csapdázás és az értékelés módszere

Minden vizsgálati helyen egy sárga és egy zöld ragacsos lap, illetve egy sárga ragacsos lappal és egy zöld ragacsos lappal kombinált táplálkozási attraktánsos csapdát helyeztem ki.

A fogólapokat a korona palástján 2,0–2,2 m-es magasságba függesztettem ki, a fák napsütötte, melegebb mikroklímájú oldalán úgy, hogy az összehajtott lap egyik fele kifelé a világos, napos oldal felé, a másik a közvetlen napsugárzástól védett korona belseje felé nézett. A csapdák egymástól való távolsága 60 és 80 m között változott.

A csapdákat heti rendszerességgel ellenőriztem. A ragacsos lapokat április közepe és május közepe között kéthetente, május közepe és augusztus eleje között hetente, ettől kezdve szeptember elejéig kéthetente cseréltem ki. A csalogató illatanyagokat a csapdákon négyheti rendszerességgel újtottam meg.

A különböző típusú csapdák nő- és himivarú egyedek fogási képességét statisztikailag a kétmintás t-próbával értékeltem. A kétmintás t-próba alkalmazhatóságának feltétele a szórások egyezése, amit külön az F-próbával ellenőriztem.

Eredmények

A rajzás időtartama alatt a különböző csapdákbán került példányok 33,6%-a nőtény, 66,4%-a pedig hím volt. Ez az arány, egy vizsgálati hely kivételével, jellemző volt az összes csapdázási helyre. A kivételt az oszkoói meggyültetvény képezte, ahol a nőtények aránya a csapdákbán 42,2%, míg a hímeké 57,8% volt (*1. táblázat*).

1. táblázat

A hímek és a nőtények egyedszáma a vizsgálati helyeken a különböző típusú csapdákbán

Fogás Helye	A csapda típusa		Sárga lapok		Sárga lapok táplálkozási attraktánszal		Zöld lapok		Zöld lapok táplálkozási attraktánszal		Összesen	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
Bajti	41	56	69	163	58	108	62	121	230	448		
Oszkó	27	50	26	28	29	29	18	49	100	156		
Velem	20	42	46	164	25	25	14	34	105	265		
Horvátzsidány 1	22	30	43	141	18	30	5	11	88	212		
Horvátzsidány 2	2	3	2	12	8	18	10	24	22	57		
Peresznye 1	133	312	189	389	51	125	45	191	418	1017		
Peresznye 2	31	45	30	62	39	82	38	110	138	299		
Összesen	276	538	405	959	228	417	192	540	1101	2454		

Horvátzsidány 1, Peresznye 1='Érdi bőtermő', Horvátzsidány 2, Peresznye 2='Újfehértói fürtös

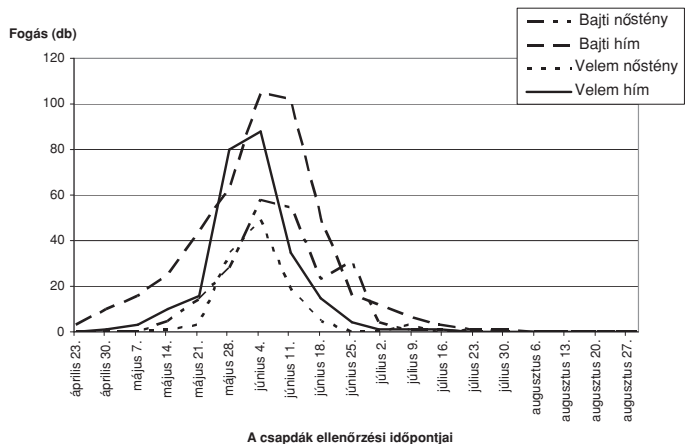
A csapdázási helyeken a nemek rajzásának lefolyását vizsgálva, azt tapasztaltam, hogy a nőtények rajzása mindenütt később kezdődött, mint a hímeké. A nőtények egyedszáma inkább csak a repülési időszak második felében érte el, esetleg haladta meg egy-egy héten a hímek egyedszámát. A rajzás első felében a hímek és a nőtények közötti egyedszámkülönbség nagyobb volt, mint a rajzás második felében.

A vizsgálatba vont cseresznye- és meggyültetvények csapdázási adatai azt mutatták, hogy a cseresznyések területén mind a hímek, mind a nőtények rajzásmenete kiegyenlítettebb, szabályszerűbb volt, mint a meggyesekben. A cseresznyeültetvényekben a nőtények rajzása két héttel később kezdődött, mint a hímeké. Mindkét nem rajzáscsúcsát ugyanazon a héten érte el (1. ábra).

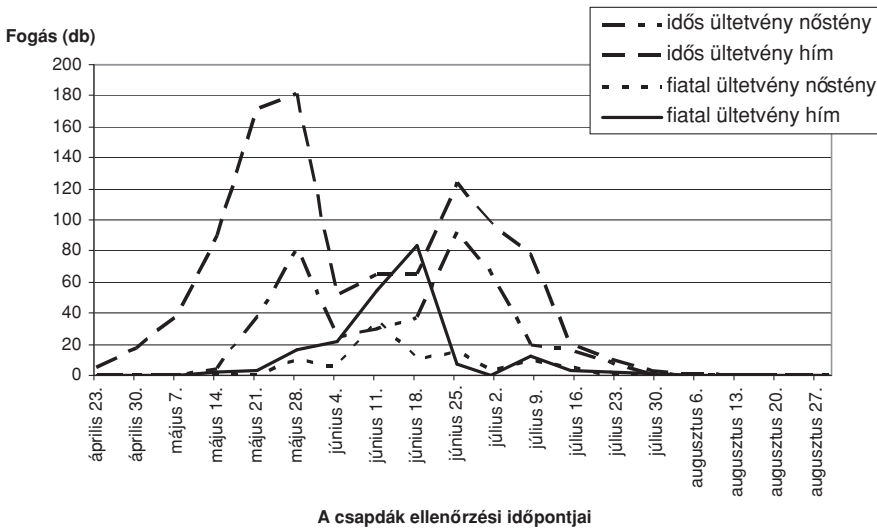
A meggyültetvényekben az 'Érdi bőtermő' és 'Újfehértói fürtös' fajta között az európai cseresznyelégység hím és nő egyedeinek rajzását tekintve határozott különbségek alakultak ki. Az idős 'Érdi bőtermő' ültetvényben a nőtények és hímek rajzásgörbéi, az egyedszámbeli eltérésektől eltekintve, össz-

hangban voltak. A cseresznyésekhez hasonlóan a nőtények rajzása két héttel később kezdődött, mint a hímeké, és mindkét nem rajzáscsúcsát ugyanazon a héten érte el. A fiatal 'Érdi bőtermő' fajtájú ültetvényben a nőtények rajzása ugyancsak két héttel később kezdődött. A nőtények és a hímek rajzáscsúcsának egy hetes eltéréseitől eltekintve, rajzásgörbéik lefutása megegyezett (2. ábra).

Az 'Újfehértói fürtös' fajta területén az ültetvények korától függetlenül, a hímek és nőtények legválogzósebb, legrendszeretlenebb és legelterősebb rajzáslefutását tapasztaltam. Ezek



1. ábra. Hímek és nőtények rajzásmenete a különböző csapdák összesített fogási adatai alapján Bajtiban és Velemben



2. ábra. Hímek és nőstények rajzásmenete a különböző csapdák összesített fogási adatai alapján Érdi bőtermő fajtában, Peresznyén (idős) és Horvátzsidányban (fiatal)

ben az ültetvényekben a nőstények rajzása egy héttel kezdődött később, mint a hímeké. A hímek rajzáscúcsa két héttel megelőzte a nőstényekét (3. ábra).

Oszkóban a kezeletlen meggyesben a nőstények rajzása a cseresznyésekhez hasonlóan két héttel később kezdődött. A hímek rajzáscúcsa azonban két héttel megelőzte a nőstényekét az 'Újfehértói fürtös' fajta területén tapasztaltakhoz hasonlóan.

A kezeletlen cseresznyeültetvényekben mind a nőstények, mind a hímek rajzásgörbéi egycúcsúak voltak. Az idősebb kezelt meggyesekben azonban a nőstények és a hímek rajzásgörbéi kétcúcsúak voltak. A fiatalabb ültetvényekben, különösen az 'Újfehértói fürtös' fajta területén a hímek rajzása teljesen szabálytalan volt.

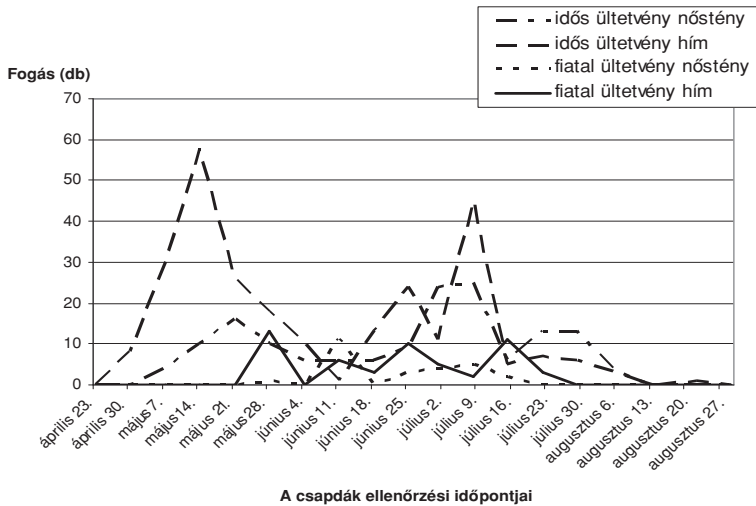
A csapdák hímeket és nőstényeket fogó tulajdonságát vizsgálva azt tapasztaltam, hogy minden vizsgálati helyen, minden csapdatípus esetén a hímek fogási egyedszáma meghaladta a nőstények fogási egyedszámát. A legnagyobb eltérések a táplálkozási attraktánsal kombinált zöld fogólapoknál, a legkisebb eltérések a zöld fogólapoknál alakultak ki az ivarok arányát tekintve. Az erre vonatkozó adatokat az 1. táblázat tartalmazza.

A kétmintás t-próbával megvizsgálva a nő- és hímegek fogását a különböző csapdákban a következő eredményeket kaptam:

- a táplálkozási attraktánsal kombinált sárga lapok a hét vizsgálati helyen mind a hímeket, mind a nőstényeket jobban fogták ($p=0,05$ -ös szignifikanciaszint mellett), mint a sárga lapok.
- A táplálkozási attraktánsal kombinált zöld lapok, a hét vizsgálati helyen a hímeket jobban fogták ($p=0,05$ -ös szignifikanciaszint mellett), mint a zöld lapok.
- A táplálkozási attraktánsal kombinált zöld lapok és a sima zöld lapok között, a nőstények fogását illetően, a kétmintás t-próba szignifikáns különbséget nem tudott kimutatni a hét vizsgálati helyen.

Következtetések

A rajzás időtartama alatt a csapdákba került európai cseresznyelegyek ivararánya $\frac{1}{3} : \frac{2}{3}$ volt a hímek javára. Felmerül a kérdés, hogy az európai cseresznyelegyekre valóban ez az ivararány a jellemző, esetleg az ivararány ilyen eltolódását a Wolbachia-fertőzés okozza, vagy a csapdák eltérő hatékonysággal fogják a nő- és hímarú egyedeket, esetleg a nőstények a rajzás



3. ábra. Hímek és nőstények rajzásmenete a különböző csapdák összesített fogási adatai alapján Újfehértói fürtös fajtában, Peresznyén (idős) és Horvátzsidányban (fiatal)

kezdetén kevésbé fogékonyak az alkalmazott csapdatípusokra. A jövőben kérdés megválaszolását segíthetik a rajzás idején végzett hálózások, illetve a sátorcsapdákban vagy a mesterséges körülmények között kikeltetett európai cseresznyelegyek ivararányának vizsgálatai.

A vizsgálati helyeken a nőstények repülése általában egy-két héttel a hímek repülése után kezdődött. Ha figyelembe vesszük azt a körülményt, hogy a nőstényeknek 4–10 napos érési táplálkozásra is szükségük van (Balás és Sáringer 1984, Schweigert és Makó 2003), akkor az eddigi irodalmi ajánlásoktól eltérően (Sándor 1978, in: Papp 1994, Jenser és mtsai 1998), az első vegyszeres védekezéseket nem feltétlenül az első egyedek megjelenését követően kell elvégezni, hanem esetleg közvetlenül a nőstények megjelenése után.

A nemek rajzásának intenzitását és lefutását nem csak az ültetvény kora és növényvédelmi technológiája, hanem a termesztett fajta is befolyásolta. Mind az idős (Peresznye 1 Peresznye 2), mind a fiatal (Horvátzsidány 1, Horvátzsidány 2) meggyültetvényekben jelentős különbség adódott az 'Érdi bőtermő' és az 'Újfehértói fürtös' fajta területén kialakult európai cseresznyelegye-populációban. Az 'Érdi bőtermő' gyümölcsstulajdonosságai közelebb állnak a cseresz-

nyékéhez: édesebb, levesebb, könnyebben puhuló meggyfajta. Ezzel összefüggésben az európai cseresznyelegye-fertőzöttség mértéke és a hímek és a nőstények rajzáslefutása is a cseresznyeültetvényekhez hasonlóan alakult ebben a fajtában. Eltérés csak a rajzáscsúcsok két hetes eltolódásából adódott. Az 'Újfehértói fürtös' meggyfajta – amely jellegében erősen eltér a cseresznyétől: savanykásabb, keményebb konzisztenciájú – területén az európai cseresznyelegye hím és nő egyedeinek rajzása kevésbé volt szabályszerű, a rajzáscsúcsok még inkább kitolódtak.

A rajzások lefutása, a csúcsrajzás idejének eltolódása, a cseresznye- és a meggy-, illetve a különböző fajtájú meggyültetvényekben arra utal, hogy az évek során a nagyobb területű gyümölcsösökben kialakul az egy adott fajtahoz, adott körülményekhez jobban alkalmazkodó populáció, mely életmódjában jobban igazodik az adott fajta érési üteméhez.

A vizsgálati helyek csapdázási adatai arra utalnak, hogy a növényvédelmi beavatkozások az idősebb, stabil populációjú ültetvényekben meghosszabbítják az európai cseresznyelegye rajzását, és a rajzásgörbék jellegzetesen kétcsúcsúvá válnak.

A szín- és a táplálkozási attraktánszal ellátott szincsapdák fogási adatai szerint az európai cse-

resznyelég hím és nőstény egyedeinek csapdázhatósága között mindenképpen különbség van, amit a kétmintás t-próba is igazolt.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom *Antal Tibornak* és *Horváth Róbertnek* a horvátzsidányi meggyes tulajdonosainak és a peresznyei meggyes kezelőinek, *dr. Borovics Attilának*, a bajti csemeterkert vezetőjének, hogy helyet és lehetőséget adtak ültetvényeikben vizsgálataim elvégzésére.

IRODALOM

- AliNiazee, M. T. and L. E. Long (1995): Biology and control of the cherry fruit flies: A worldwide perspective. Proceedings of the International Cherry Fruit Fly Symposium held on March 3, 1995 at The Dalles, Oregon, U.S.A.
- Balás G. és Sáringer Gy. (1984): Kertészeti kártevők. Akadémiai Kiadó, Budapest, 753–757.
- Boller, E. F. and G. L. Bush (1974): Evidence for genetic variation in populations of the european cherry fruit fly, *Rhagoletis cerasi* (Diptera: Tephritidae) based on physiological parameters and hybridization experiments. Ent. exp. appl., 17: 279–293.
- Boller, E. F., K. Russ, V. Vallo and G. L. Bush (1976): Incompatible races of European cherry fruit fly, *Rhagoletis cerasi* (Diptera: Tephritidae), their origin and potential use in biological control. Entomol. Exp. Appl., 20: 237–247.
- Jenser G., Mészáros Z. és Sáringer Gy. (szerk.)(1998): A szántóföldi és kertészeti növények kártevői. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 459–461.
- Katsoyannos, B. J. (1975): Oviposition – deterring, male-arresting, fruit marking pheromone in *Rhagoletis cerasi*. Environ. Entomol. 4: 801–807.
- Martinovich V. (1961): Fenológiai vizsgálatok a Kárpát-medence fűrőlegyein. Folia Ent. Hung., 14: 118–142.
- Papp L. (1994): Fűrőlegyek. In Jermy T. és Balázs K. (szerk.): A növényvédelmi állattan kézikönyve 5. Akadémiai Kiadó, Budapest, 96, 100, 105.
- Riegler, M., S. Charlat, C. Stauffer and H. Merçot (2004): *Wolbachia* transfer from *Rhagoletis cerasi* to *Drosophila simulans*: Investigating the outcomes of host-symbiont coevolution. Applied and Environmental Microbiology, 70 (1): 273–279.
- Sándor F. (szerk.) (1978): Növényvédelmi technológiák 1979–1980. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Schweigert A. és Makó Sz. (2003): A cseresznye védelme. Növényvédelem, 39 (2): 65–84.
- Tóth Gy. (1962): A cseresznyelég (*Rhagoletis cerasi* L., Dipt. Trypetidae) biológiája és a védekezés módszerei. Doktori értekezés. Kertészeti Egyetem, Budapest

SEX-RATIO OF EUROPEAN CHERRY FRUIT FLY (*RHAGOLETIS CERASI* L.) POPULATIONS IN CHERRY AND SOUR CHERRY ORCHARDS

Katalin Tuba

University of West-Hungary, Institute of Silviculture and Forest Protection, 9401 Sopron, PoB. 132.

The European cherry fruit fly (*Rhagoletis cerasi* L.) has economic importance in cherry and sour cherry production all over Europe. More detailed knowledge of its reproduction-biology can help to achieve more precise forecast, to determine protection-time and to increase the efficiency of the application. We examined the sex ratio (male:female) in cherry and sour cherry orchards of different age, different condition (treated/abandoned) during the flying-period of the species. The comparison of the different trap types was done as well. During the flying-period the traps caught more male than female, the ratio (female:male) was 1:2. The difference in the flying time of the males and females was remarkable. The swarming intensity is influenced not only by the age of the orchard and by the plant protection technology used but also by the cultivated varieties. The data of the different traps show, that females and males are attracted by the different traps in different ways.

Érkezett: 2008. november 25.

A KUKORICABOGÁR (*DIABROTICA V. VIRGIFERA* LECONTE) KÁRTÉTELE ÉS AZ IMÁGÓ RAJZÁSDINAMIKÁJA TRÁGYÁZÁSI TARTAMKÍSÉRLETEKBEN

Árendás Tamás¹, Bónis Péter¹, Szőke Csaba¹, Vuts József² és Tóth Miklós²

¹MTA Mezőgazdasági Kutatóintézete, 2462 Martonvásár, Brunszvik u. 2.

²MTA Növényvédelmi Kutatóintézete, 1022 Budapest, Herman O. út 15.

Kukoricabogárral fertőzött területen vizsgáltuk az elővetemény, a trágyázás és egyes időjárási tényezők hatásait az imágók jelenlétére és a kukorica károsodásának mértékére. A kísérletekben CSALOMON® KLPflor⁺ csapadékkal határoztuk meg a populációk nagyságát júliustól október közepéig. A lárvák által okozott kártételt gyökérvizsgálatokkal számszerűsítettük (a kiemeléshez szükséges erő, a gyökér mérete és tömege, Iowa skála).

A kukorica után vetett kukoricában az imágók rajzáscsúcsa július végén–augusztus elején következett be. Itt a trágyázott parcellákon fogott bogarak teljes mennyisége 60%-kal volt nagyobb, mint a trágyázatlan növényeken. Az őszi búza után vetett kukorica kísérletben augusztus közepén tetőzött a rajzás. A trágyázatlan növényeken talált bogarak átlagos napi mennyisége ekkor 81,5, a trágyázott parcellákon 148,8 darab volt. A populáción belül az idő múlásával folyamatosan változott az ivari összetétel. Július első felében csaknem 10%, szeptember első dekádjában pedig mintegy 80% volt a nőstények aránya.

Az eltérő előveteményű kísérletekben a tömeges rajzások időbeli eltolódása és a búza után vetett kukoricák nagyobb imágószáma egyértelműen összefüggött azzal, hogy az önmaga után vetett kukoricaállományok gyökerét az adott évben a lárvák erősen károsították. Ezek a növények még a virágzást megelőzően erőteljesen megdőltek, kevésbé fejlődtek. Az imágók a kimutatható gyökérvizsgálatot nem szenvedett, fejlettebb, nagyobb táplálékértékű növényekre települtek be.

A sokéves átlagnál csapadékosabb évjáratban az imágók táplálkozása előveteménytől függetlenül szoros pozitív kapcsolatban volt a globálsugárzással, közepes-szoros erősségű összefüggésben a napi hőmérsékleti szélsőértékekkel. A bogarak aktivitását a rajzás befejező szakaszában befolyásolták nagyobb mértékben az időjárási tényezők.

A gyökérvizsgálatok eredményei, valamint a learatott szemtermés mennyisége is a vetésváltás és a trágyázás pozitív hatását igazolták a bogár által fertőzött területeken. A trágyázás termésnövelő hatása a kukorica után vetett állományokban 86,2, az őszi búza után vetett kukoricákban 17,5% volt.

Az amerikai kukoricabogár (*Diabrotica v. virgifera* LeConte) a magyarországi megjelenése óta eltelt mintegy másfél évtizedben a hazai kukoricatermesztés minden régiójában az alkalmazott technológia meghatározó tényezőjévé vált. A gazdaságilag kimutathatóan károsodott területek aránya a becslések szerint megközelíti a 10%-ot, miközben az ezzel kapcsolatos, az elérhető termés megőrzését szolgáló vegyszeres növényvédelmi kiadások mintegy 4 milliárd Ft-

ot tesznek ki (Marton és mtsai 2008). A növények megóvásának általános alapelvét érvényesítve – a károsító és a kukorica közötti kapcsolat elkerülésére – a cél a védelmet elősegítő eszközök (agrotechnikai, biológiai, kémiai) komplex szemléletű, integrált alkalmazása.

Az agrotechnika adta lehetőségek közül a vetésváltás meghatározó szerepére már az első gazdasági károk tapasztalatai ráirányították a figyelmet (Gillette 1912). Az inszekticidekre ala-

pozott védekezési eljárások múlt század közepétől megfigyelt hatékonyságromlása és a megfelelő szakmai tájékoztatás a század végére ismét a vetésforgó felértékelődését eredményezte (Pike és Gray 1992).

A monokultúras területek részarányának hazai csökkenése is azt igazolja, hogy a fő kártevőnek tekinthető lárva ellen a nem mindig kielégítő hatékonyságú növényvédő szerek kezelésén, valamint az ilyen irányú – biotechnológiai eljárásokat és konvencionális módszereket egyaránt alkalmazó – nemesítői munka egyelőre nem hasznosítható eredményein kívül a vetésváltás a legjobb módja a probléma mérséklésének (Ripka 2007, Széll 2007). A leegyszerűsített vetésforgó megteremtheti ugyan vetésváltás toleráns kukoricabogár-törzsek kialakulását (Levine és mtsai 2002), de a nagyobb térbeli és időbeli diverzitás hatékonyan csökkentheti ennek valószínűségét (Papp Komáromi 2008).

Anyag és módszer

A 2008. évben Martonvásáron, 50 éves trágyázási tartamkísérletekben vizsgáltuk a kukorica fejlődése szempontjából kedvező évjárásban (1. táblázat) a kukoricabogár jelenlétét és hatását. A két dikultúras tartamkísérlet közül az „A” kísérletben a kukoricát önmaga után vetve, a „B” jelűben őszi búza elővetemény után természetve folytattuk vizsgálatainkat. A tápanyagkezelések közül a trágyázatlan kontroll (0 kg/ha N, 0 kg/ha P₂O₅, 0 kg/ha K₂O) és az intenzíven trágyázott (160, ill. 120 kg/ha N /„A”, ill. „B”, 80 kg/ha P₂O₅, 100 kg/ha K₂O) parcellákon végeztünk felvételezéseket, méréseket. A két analóg, egymástól 250 m távolságban beállított kísérletet kalászos-pillangós növényssorrendű terület választja el, és más kuko-

ricatábláktól való távolságuk is meghaladja a 300 métert.

A kísérletekben a him és nőstény egyedeket egyaránt csalogató CSALOMON® KLPflor+ ragacsmentes virágillatcsalétek-csapdákkal (Tóth és mtsai 2006), kezelésként 2–2 parcellán, 3–4 naponként vizsgáltuk az imágók számát a júliustól októberig terjedő időszakban. A kukorica után vetett kukorica kísérletben a rajzás fő időszakában meghatároztuk a him és nőstény egyedek számát is. Július végén (2008. 07. 25.) speciális kétkarú emelő segítségével, parcellánként 10–10 növényen mértük a gyökér méretével pozitív, a lárvakárosítás mértékével negatív összefüggést mutató (Szöke és mtsai 2008), kiemeléshöz szükséges erő nagyságát. A megmossott gyökereken a módosított Iowa skála (EPPO 1999) alapján becsültük a lárvakárosítás mértékét. A szárat a legfelső gyökérkorona felett elvágva, két átló átlaga alapján jellemeztük a gyökérkorona kiterjedését, mértük a gyökérzet és a hozzá tartozó internódiumok szárazanyagtömegét. A betakarítás előtti felvételezésekkel meghatároztuk a gyökérdőlt ($\alpha > 45^\circ$) növények arányát. Teljes érést követően mértük a szemtermés mennyiségét. Az eltérő tápláltság hatását Sváb (1981) nyomán varianciaanalízissel értékeltük.

Az adatok feldolgozása során a Bravais-féle korrelációs koefficienssel és annak statisztikai próbájával jellemeztük a csapdázással becsült

1. táblázat

A kukorica tenyészidőszakának egyes időjárási jellemzői Martonvásár, 2008.

Hónap	Csapadék (mm)		Átlaghőmérséklet (°C)		Hőségnap**
	30 év*	2008	30 év*	2008	2008
IV.	43	36,2	11,3	11,8	0
V.	56	62,6	16,4	17,0	3
VI.	73	174,0	19,7	21,2	8
VII.	53	76,8	21,5	21,3	13
VIII.	46	44,5	20,7	21,0	13
IX.	41	88,6	16,6	15,3	5
Σ, ill. átl. IV–IX.	312	482,7	17,7	18,0	42
Σ, ill. átl. VII–IX.	140	209,9	19,6	19,2	31

* 30 éves átlag; ** t_{max} ≥ 30 °C

rajzásdinamika és a hozzájuk tartozó időszaka-
szok főbb meteorológiai paraméterei összefü-
géseinek kapcsolatát és azok megbízhatóságát.

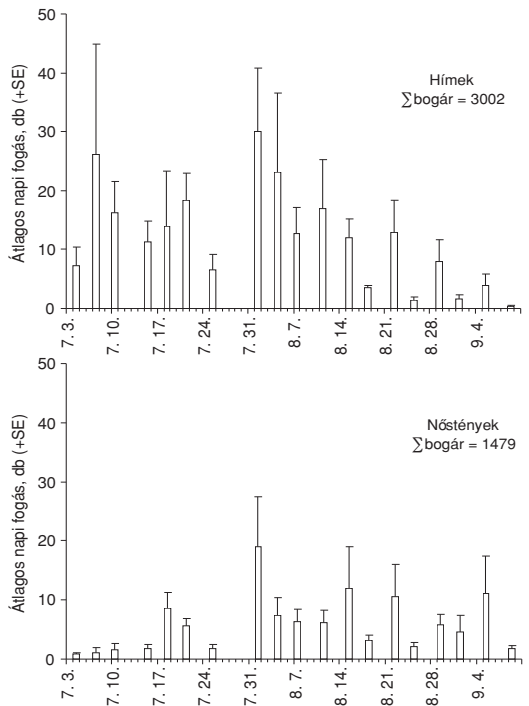
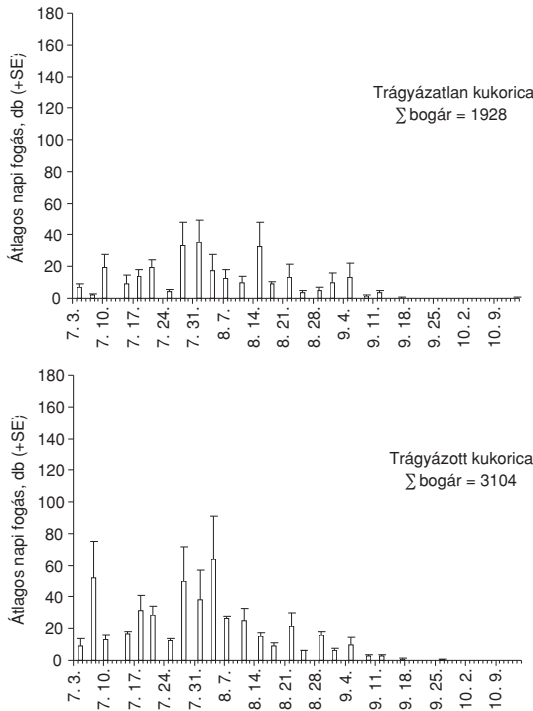
Eredmények és következtetések

Az önmaga után termesztett kukoricában a június végén elhelyezett csapdák fogási eredményei szerint a rajzáscsúcs július végén–augusztus elején következett be (1. ábra). Az eltérő intenzitással trágyázott parcellákat tekintve a bogarak a jobban táplált növényeket részesítették előnyben. A trágyázott talajon fejlődő kukoricákon a vizsgált időszakban az imágók összetített gyakorisága több mint 60%-kal volt nagyobb, mint a trágyázatlan növényeken. Ez utóbbiakon a legnagyobb átlagos napi fogás 35,3 (aug. 01.), a műtrágyákkal kezeltéken 64,0 darab (aug. 04.) volt.

A csapdákat a kukorica virágzásának kezdé-
tén helyeztük ki, ami nem tette lehetővé a rajzás

kezdő időpontjának meghatározását. Az ivar szerint elkülönített egyedszám (2. ábra) ettől függetlenül megerősítette azon korábbi megfigyelések eredményeit, melyek szerint a nőstény egyedek tömeges megjelenése jellemzően 2–3 héttel később következik be, mint a hímeké (Nowatzki 2001, Bayar és mtsai 2003, Tóth és mtsai 2003). A populáción belül az idő múlásával fokozatosan csökkent a hímek részaránya. A július közepéig terjedő időszakban átlagosan 8,9, majd augusztus közepén 29,3, augusztus második felében 49,0, szeptember első dekádjában pedig 77,6% volt a nőstények relatív mennyisége.

A 2008. évben a búza után elvetett analóg kísérletben („B”) a 3–4 naponként elvégzett felvételezések szerint a betelepülő imágók száma augusztus 15-én volt a legnagyobb. A trágyázatlan növényeken elhelyezett csapdákból bogarak átlagos napi mennyisége ekkor 81,5, a trágyázott parcellákon fogottak száma 148,8 da-

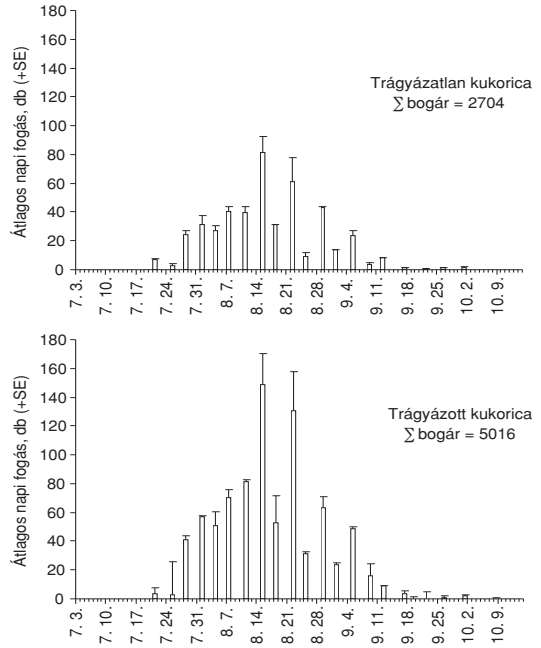


1. ábra. Kukoricabogár-imágók rajzásdinamikája trágyázási tartamkísérletben. Martonvásár, 2008 – kukorica elővetemény („A”)

2. ábra. Kukoricabogár-imágók ivar szerinti rajzásdinamikája trágyázási tartamkísérletben. Martonvásár, 2008 – kukorica elővetemény („A”)

rab volt. A teljes csapdázási időszakot tekintve az erőteljesebb növényeket nevelő parcellákon az imágók mennyisége több mint 85%-kal haladta meg a trágyázatlan parcellákon fogottakét (3. ábra). A populáció nagy egyedszáma ebben a kísérletben az időjárás okozta fogásingadozásoktól eltekintve a kukorica elszáradásáig megmaradt. A befogott bogarak számát tekintve a két kísérlet („A” vs. „B”) közötti jelentős mennyiségi eltérés és a rajzáscsúcs időbeli eltolódása egyértelműen összefüggött azzal, hogy az önmaga után vetett kukoricaállományok gyökerét a lárvák erősen károsították. Ezek a növények már a virágzást megelőzően erőteljesen megdőltek, s az ennek következtében gyengébb kukoricákat nevelő tábláról az imágók a kimutatható gyökérvétel nem szenvedett, fejlettebb, nagyobb táplálékértékű növényekre települtek be.

A teljes vizsgált rajzási periódusban a csapdázott bogarak mennyisége és az adott fogási szakaszok főbb időjárás paramétereinek közötti kapcsolatot vizsgálva megállapítható, hogy a sokéves átlagnál csapadékosabb évjárásban az imágók táplálkozása előveteménytől függetlenül szoros pozitív kapcsolatban volt a globálisugrázással, közepes-szoros erősségűen összefüggött a napi hőmérsékleti szélső értékekkel (2. táblázat). A relatív páratartalom és a



3. ábra. Kukoricabogár imágók rajzásdinamikája trágyázási tartamkísérletben. Martonvásár, 2008 – őszi búza elővetemény („B”)

fogott egyedszám közötti negatív kapcsolat a kukorica elővetemény után gyenge, nem szignifikáns, a búza után vetett kukoricákban statisztikailag igazolható ($P=1\%$), közepes erősségű

2. táblázat

A kukoricabogár rajzásdinamikája és egyes időjárás paraméterek kapcsolata a Bravais-féle korrelációs koefficiens értékei alapján. Martonvásár, 2008

Időjárás paraméter	Kukorica elővetemény („A”)			Őszi búza elővetemény („B”)		
	07.21–10.14. n=23	07.21–08.29. n=12	08.30–10.14. n=11	07.21–10.14. n=23	07.21–08.29. n=12	08.30–10.14. n=11
Globálisugrázás (MJ/m ²)	0,7505***	0,5630 ⁺	0,8432**	0,7744***	0,6450*	0,8667***
Max. hőmérséklet (°C)	0,6704***	0,6186*	0,6601*	0,6611***	0,5699 ⁺	0,7158*
Min. hőmérséklet (°C)	0,7595***	0,6648*	0,4463 ^{NS}	0,5410**	-0,0515 ^{NS}	0,5153 ^{NS}
Csapadék (mm)	-0,2440 ^{NS}	-0,2102 ^{NS}	-0,2945 ^{NS}	-0,2362 ^{NS}	-0,1864 ^{NS}	-0,2755 ^{NS}
Rel. páratartalom (%)	-0,3306 ^{NS}	0,1234 ^{NS}	-0,7810**	-0,6119**	-0,7097**	-0,8147**

„A” kísérlet-csapdák száma: 4 db; Σ imágó: 3880 db; „B” kísérlet – csapdák száma: 4 db; Σ imágó: 7720 db
 *** 0,1%-os, ** 1%-os, * 5%-os, + 10%-os valószínűségi szinten igazolható, NS nem igazolható kapcsolat

3. táblázat

A kukoricagyökér károsodásának mértéke és a szemtermés mennyisége az elővetemény függvényében, kukoricabogárral fertőzött trágyázási kísérletekben
Martonvásár, 2008.

Paraméter	Kezelés	Elővetemény	
		Kukorica („A”)	Búza („B”)
Gyökérellenállás (Kp)	0	23,8	120,9
	NPK	29,2	130,7
	SzD _{5%}	NS	4,1
Iowa-skála (1–6)	0	5,6	1,0
	NPK	5,5	1,0
	SzD _{5%}	NS	NS
Gyökérkorona-átmérő (cm)	0	6,3	15,4
	NPK	7,0	23,5
	SzD _{5%}	NS	1,2
Gyökér-szárazanyag-tömeg (g)	0	15,64	50,43
	NPK	18,46	63,62
	SzD _{5%}	NS	6,52
Gyökérdőlés (%)	0	88,2	1,3
	NPK	95,3	0,3
	SzD _{5%}	NS	NS
Szemtermés (t/ha)	0	1,89	8,16
	NPK	3,52	9,59
	SzD _{5%}	1,12	0,97

„A” kísérlet: 0 = 0N0P0K; NPK = 160N80P100K;

„B” kísérlet: 0 = 0N0P0K; NPK = 120N80P100K;

NS statisztikailag nem igazolható különbség.

volt. A teljes vizsgálati szakaszt két részre bontva megfigyelhető, hogy a változók közötti kapcsolat szorossága és megbízhatósága jellemzően a rajzás intenzív szakaszában (07.21.–08.29.) volt kisebb, vagyis az imágók aktivitását a rajzás befejező szakaszában (08.30.–10.14.) befolyásolták nagyobb mértékben az időjárási tényezők.

A kukoricabogár okozta veszteségek csökkentését szolgáló agrotechnikai eljárásokat tekintve a vetésváltás és a trágyázás pozitív hatását igazolták a gyökérvizsgálatok eredményei, valamint a learatott szemtermés mennyisége (3. táblázat). Betakarítás előtt a felvételezések a búza után vetett állományokban is kimutattak minimális gyökérdőlést. Bár az Iowa-skála alapján végzett korábbi bonítalások ezeken a parcellákon lárvakártételt nem igazoltak, és gyökérvizsgálatokat

aratás előtt a dőlt növényeken ismételtelen nem végeztünk, de az ilyen jelenségek okait feltáró vizsgálatok során a későbbiekben nem hagyható figyelmen kívül Papp Komáromi (2008) megfigyelése, mely szerint nem kukoricaállományokban is csaknem 8% lehet az imágók aránya az önmaga után vetett kukoricához viszonyítva.

Kukorica-elővetemény után a trágyázatlan növények szemtermése 77,8%-kal volt kevesebb 2008-ban, mint a búza után vetett kukoricaké. Ez a különbség természetesen több – az eltérő növényi sorrendből eredő – egyéb tényező hatását is magába foglalta, de mint a gyökérvizsgálatok adatai is mutatják, alapvetően a kukoricabogár okozta károsítással függött össze. A vizsgálatok során a lárvak és az imágók okozta kártételek mértékének elkülönített becslésére a szemtermést tekintve nem törekedtünk. Tapasztalataink szerint azonban – az adott évjáratban – az önmaga után vetett kukoricában a termés-csökkenés nagyságát a lárvakártétel határozta meg. A trágyázás termésmenővelő hatása a jelentős lárvakártételt szenvedett, kukoricát követő kukoricában alacsony szinten ugyan, de mintegy megkétszerezte a szem mennyiségét (1,63 t/ha; 86,2%). Az őszi búza után vetett, imágó által károsított kukoricákban a kedvező évben 1,43 t/ha (17,5%) volt a többlet a trágyázott parcellákon.

Köszönetnyilvánítás

Kutatásainkat a *KUKBOGMV-OM-00063/2008 NKTH Jedlik Ányos pályázat* támogatta.

IRODALOM

- Bayar K., Komáromi J., Kiss J., Edwards, C.R., Hataláné Zsellér I. és Széll E. (2003): Az amerikai kukoricabogár (*Diabrotica v. virgifera* LeConte) populációjának jellemzői kukorica monokultúrában. Növénytermelés, 52: 185–202.
- EPPO Bulletin (1999): Efficacy evaluation of insecticides – *Diabrotica virgifera*. 29. (3): 319–323.
- Gillette, C.P. (1912): *Diabrotica virgifera* as a corn rootworm. J. Econ. Entomol., 5: 364–366.
- Levine, E., Spencer, J.L., Isard, S.A., Onstad, D.W. and Gray, M.E. (2002): Adaptation of the western corn rootworm to crop rotation: Evolution of a new strain in response to a management practice. Am. Entomol., 48: 94–107.
- Marton L.Cs., Berzsenyi Z., Pintér J., Spitzkó T. és Szöke Cs. (2009): Drága bogarunk, *Diabrotica virgifera virgifera!* Martonvásár. XXI/1: 10–12.

- Nowatzki, T.M.** (2001): Improvements in management of corn rootworms (Coleoptera: Chrysomelidae). Ph.D. dissertation. Iowa Stat. Univ. Ames, IA.
- Papp Komáromi J.** (2008): A vetésváltás hatása az amerikai kukoricabogár (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte) populáció egyedszámváltozására Dél-Magyarországon. Dokt. (PhD) ért. SZIE, Gödöllő.
- Pike, D.R.** and **Gray, M.E.** (1992): A history of pesticide use in Illinois. In: Proceedings of Eighteenth Ann. Illinois Crop Protec. Works., 3–5 March, 1992. Univ. of Illinois, Champaign-Urbana, Illinois. 43–52.
- Ripka G.** (2007): A kukoricabogár magyarországi elterjedése és kártétele. In: **Marton L.Cs.** (szerk.) A kukoricabogár terjedése és a védekezés módszerei. Martonvásár, 2007. szept. 25. 3–5.
- Sváb J.** (1981): Biometriai módszerek a kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Szell E.** (2007): Az agrotechnikai műveletek szerepe az amerikai kukoricabogár elleni védekezésben. In: **Marton L.Cs.** (szerk.) A kukoricabogár terjedése és a védekezés módszerei. Martonvásár, 2007. szept. 25. 8–11.
- Szőke, C., Pintér, J., Hegyi, Z.** and **Marton, L.C.** (2008): Studies on the tolerance of maize hybrids to corn rootworm on various types of soil. Cer. Res. Commun. Suppl., 36: 1675–1678.
- Tóth, M., Sívcey, I., Ujváry, I., Tomasek, I., Imrei, Z., Horváth, P.** and **Szarukán, I.** (2003): Development of trapping tools for detection and monitoring of *Diabrotica v. virgifera* in Europe. Acta Phytopath. Entomol. Hung., 38: 307–322.
- Tóth, M., Csonka, É., Szarukán, I., Vörös, G., Furlan, L., Imrei, Z.** and **Vuts, J.** (2006): The KLP+ ("hat") trap, a non-sticky, attractant baited trap of novel design for catching the western corn rootworm (*Diabrotica v. virgifera*) and cabbage flea beetles (*Phyllotreta* spp.) (Coleoptera: Chrysomelidae). Intl. J. Hortic. Sci., 12: 57–62.

DAMAGE CAUSED BY CORN ROOTWORM (*DIABROTICA V. VIRGIFERA* LECONTE) AND THE DYNAMICS OF SEASONAL FLIGHT OF THE BEETLES IN LONG-TERM FERTILIZER APPLICATION TRAILS

T. Árendás¹, P. Bónis¹, Cs. Szőke¹, J. Vuts² and M. Tóth²

¹Agricultural Research Institute of the Hungarian Academy of Science, 2462 Martonvásár, Brunszvik u. 2.

²Plant Protection Institute of the Hungarian Academy of Science, 1022 Budapest, Herman O. út 15.

On an area infested with corn rootworm, investigations were made on the effect of forecrop, fertilisation and certain climatic factors on the presence of imagos and the damage suffered by maize. The population size was determined using CSALOMON® KLPflor+ traps from July to mid-October. The damage caused by larvae was quantified using root tests (force required to lift roots, root size and mass, Iowa scale).

In maize sown after maize the swarming peak of the imagos was in late July or early August. In this treatment the total number of beetles trapped on fertilised plots was 60% greater than on unfertilised plots. When maize was sown after winter wheat the swarming peak was in mid-August, when the mean daily number of trapped imagos was 81.5 on unfertilised plots and 148.8 on fertilised plots. Within the population the sexual composition changed continuously over time, with almost 10% females in the first half of July and nearly 80% in the first third of September.

The time shift in swarming peaks and the larger number of imagos in maize sown after wheat was clearly correlated with the fact that the roots of maize stands sown after maize were severely damaged by the larvae. These plants lodged intensely even before flowering and were less well developed. The imagos settled on better developed plants with less root damage, which thus had higher food value.

In a year that was wetter than the mean over many years, imago feeding exhibited a close positive correlation with global irradiation, and a medium to close correlation with extreme daily temperature values. The activity of the beetles was influenced to a greater extent by weather factors during the final stages of swarming.

Both the results of root analyses and the quantity of grain harvested proved the positive effect of crop rotation and fertilisation on areas infested with corn rootworm. The yield-increasing effect of fertilisation in maize sown after maize amounted to 86.2%, while after wheat this figure was 17.5%.

Érkezett: 2009. március 31.

AZ APRÓ SZULÁK (*CONVOLVULUS ARVENSIS* L.) ALLELOPÁTIÁJA

Kazinczi Gabriella¹, Andrea Onofri², Szabó László³, Béres Imre⁴, Horváth József⁴
és Takács András⁴

¹Kaposvári Egyetem, Növényteni és Növénytermesztéstani Tanszék, 7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.
e-mail: kazinczi.gabriella@ke.hu

²University of Perugia, Department of Agriculture and Environmental Sciences,
Borgo XX Giugno 74-06121, Perugia, Italy

³Pécsi Tudományegyetem, Biológia Intézet, 7624 Pécs, Ifjúság u. 6.

⁴Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Növényvédelmi Intézet, 8360 Keszthely, Deák F. u. 16.

Vizsgálatainkban az apró szulák (*C. arvensis*) allelopátiájának tanulmányozását tűztük ki célul laboratóriumi bioassay és üvegházi tenyészedényes kísérletekben. Emellett sor került a *C. arvensis* hajtás és a gyökérzet anyagainak kémiai analízisére is. A laboratóriumi csíráztatási tesztek során megállapítottuk, hogy a *C. arvensis* vizes gyökérkivonata nagyobb koncentrációban – az uborka és a búza tesztfajok kivételével – valamennyi teszt faj csírázását szignifikánsan csökkentette. A hajtások vizes kivonata – a búza és a kukorica kivételével – valamennyi teszt faj csírázását gátolta. A vizes kivonatok jelentősebb mértékben gátolták a primer gyökerek növekedését, mint a csírázást. A kivonatok serkentő, illetve gátló hatása és a vizes kivonatok töménysége között sok esetben szoros összefüggést figyeltünk meg. A tenyészedények tápközegébe kevert növényi maradványok a legtöbb esetben csökkentették a csírázás mértékét és a fiatal növények növekedését. Az elhalt gyökérmaradványok szignifikánsan csökkentették az uborka csírázását és a repce zöldtömegét, a kukorica fejlődésére pedig serkentő hatásúnak bizonyultak. A *C. arvensis*-hajtásmaradványok a paradicsom és a búza csírázását gátolták. A zöldtömegre gyakorolt gátló hatása tekintetében a tesztfajok között az alábbi sorrend állítható fel: paradicsom>kukorica>repce>napraforgó>búza. A *C. arvensis*-hajtásmaradványok a cukorrépa zöldtömegében jelentős növekedést idéztek elő. A *C. arvensis*-hajtások fitotoxikus hatása erősebb volt, mint a gyökereké, amire magyarázatul szolgálhat a hajtások nagy flavonoid-, polifenol-, klorogénsav- és rutintartalma is.

Az évelő, G₃-as életformájú apró szulák (*Convolvulus arvensis* L.) a világon általánosan elterjedt gyomnövény. 44 ország 32-féle kultúrájában károsít. A világ 10 legveszélyesebb gyomnövényeinek egyike (Derscheid és mtsai 1970, Westra és mtsai 1992, Enloe és mtsai 1999, Fischl és mtsai 2004). A IV. Országos Gyomfelvételezések alapján a gyomok fontossági sorrendjében őszi búzában és kukoricakultúrákban a 6., illetve az 5. helyet foglalja el (Tóth és Spilák 1998). Az V. Országos Gyomfelvételezés (2007/2008) adatainak előzetes értékelése alapján jelentősége ma sem csökkent

(Dancza és Szentey 2008). A tápanyagokért és a vízárt történő versengésben a kultúrnövények és más gyomfajok jelentős kompetíciós partnere, amit elsősorban kiterjedt gyökérrendszerének köszönhet (Weaver és Riley 1982, Fayed és mtsai 2000).

Allelopátiájáról kevés az ismeretünk. Laboratóriumi bioassay kísérletekben a *C. arvensis*-magvak késleltették az árpa és a búza csírázását és kezdeti növekedését (Jaskulski 1998). Alam és mtsai (1998) vizsgálataiban a *C. arvensis* vizes hajtáskivonatok a búza csírázását és hajtásnövekedését nem befolyásolták, a gyökérnöve-

kedést azonban 40%-kal csökkentették. Tenyész-
edényes kísérletekben a friss és elhalt gyökérszet
vizes kivonatai – más fajhoz hasonlóan – jelen-
tősen gátolták a cukorrépa fejlődését (Fayed és
mtsai 2000). A *C. arvensis* vizes gyökérkivonatai
a gyümölcsfélék növekedésének is inhibitorai
(Diaz és Kogan 1985). Vizsgálatainkban az apró
szulák hajtás- és gyökérkivonatának hatását tanul-
mányoztuk a tesztfajokra laboratóriumi bioassay
és üvegházi tenyészedényes kísérletekben.

Anyag és módszer

Laboratóriumi bioassay vizsgálatok

A *C. arvensis* friss hajtás- és gyökérrészeit
2006 júliusában, a virágzás kezdetén gyűjtöttük
Keszthelyen (46°46' észak; 17°14' kelet, ma-
gasság: 116 m). Az 1–2 cm nagyságúra feldara-
bolt növényi részeket turmixgéppel homogeni-
záltuk (25 g friss növényi rész/100 ml desztill-
lált víz). A homogenizátumot egy napon ke-
resztül állni hagytuk, majd vákuumszűrővel
leszűrtük. Az így kapott törzsoldatokból 2; 5 és
tízszerez hígítást készítettünk, amelyek 25;
12,5; 5 és 2,5%-os oldatoknak feleltek meg.
Tesztnövényként a következő kultúrfajokat/faj-
tákat alkalmaztuk: búza (MV 23), kukorica
(MV NK 333), olajrepece (GK Helga), napraforgó
(Barbara), uborka (Delicatesse), paradicsom
(Manó) és kerti zsásza. Tesztnövényként négy-
szer 100 magot helyeztünk Petri-csészékbe,
amelyek szűrőpapírt a megfelelő oldatokkal
nedvesítettük meg. Kontrollként a szűrőpapírt
desztillált vízzel nedvesítettük. A Petri-csészé-
ket 22 °C-ra termosztátba helyeztük, és a kísér-
let során a szűrőpapír megfelelő oldattal törté-
nő folyamatos nedvesen tartásáról gondoskod-
tunk. A csírázó magvak számát egy héten ke-
resztül naponta feljegyeztük. Az uborka és a
kerti zsásza fajok esetében a radikula (gyököcs-
ke) hosszát is mértük a kísérlet beállítását kö-
vető 48. órában.

Tenyészedényes vizsgálatok

Homok (pH: 6,96, humusz: 0,27) és kerti tő-
zeg (pH: 6,78, humusz: 9,98%) 1:1 arányú ke-

verékébe kilogrammonként 80–80 gramm szári-
tott *C. arvensis*-hajtást ill. -gyökeret kevertünk
bele. A kontroll tápközeg nem tartalmazott nö-
vényi maradványokat. A tenyészedények tápkö-
zegét három hónapon keresztül folyamatosan
forgattuk és öntöttük. Ezután 12 cm átmérőjű
műanyag tenyészedényeket megtöltöttünk a feni
tápközeggel, és tenyészedényenként a labora-
tóriumi kísérletekben is használt tesztnövények
fajaiból és cukorrépából (Monopoly) 100–100
magot vetettünk. A csírázási százalékot két hé-
ten keresztül naponta értékeltük. A csiranövé-
nyeket – tenyészedényenként 4–4 kivételével –
eltávolítottuk. A kísérlet beállításától számított
hat hét múlva a hajtások frisstömegét mértük.

Statisztikai vizsgálatok

A bioassay kísérletek értékelésekor a
Streibig és mtsai (1993) által javasolt log-lo-
gisztikus modellt használtuk:

$$Y = C_i + \frac{D_i - C_i}{1 + \exp\{b_i [\log(X) - \log(a_i)]\}} \quad (1)$$

Y , a tesztfaj (csírázási százalékban vagy gyökér-
hosszban kifejezett) válasza a törzsoldathoz viszony-
ított különböző koncentrációjú oldatokra (X); D , a
felső asszimptóta (a desztillált vizes kontrollra adott
válasz); C , az alsó asszimptóta (a legnagyobb kon-
centrációjú oldatra adott válasz); a , az a dózisérték,
amelyre adott válasz a felső és alsó asszimptóta kö-
zötti érték fele; b , az inflexió pont körüli merede-
ség; i , az oldat típusa (hajtás- vagy gyökérkivonat).

Ahol a *C. arvensis* kivonatok kis töménysé-
gben serkentő hatásának bizonyultak, ott a
Brain és Cousens (1989) által javasolt függvényt
alkalmaztuk:

$$Y = C + \frac{D - C + fX}{1 + \exp\{b[\log(X) - \log(a)]\}} \quad (2)$$

f a serkentő hatás paramétere. A serkentő hatás
szignifikanciáját F teszt segítségével vizsgáltuk
(Brain és Cousens 1989).

Az adatokra történő függvényillesztéskor
megbecsültük azokatt a dózisokat, amelyek a

A *C. arvensis* kivonatok hatása a tesztfajok csírázására

<i>C. arvensis</i> vizes kivonat	Dózis (1)	Csírázási (%)						
		Kukorica	Uborka	Kerti zsázsa	Repce	Napraforgó	Para- dicsom	Búza
Gyökér	0,1	97	90	98	97	92	94	92
	0,2	89	91	99	95	93	98	96
	0,5	83	91	96	76	87	88	94
	1	85	86	79	49	78	0	94
Hajtás	0,1	90	90	76	98	91	75	91
	0,2	98	87	5	97	91	84	96
	0,5	97	80	5	98	93	93	92
	1	99	50	5	66	87	0	93
Kontroll	0	100	91	99	98	92	83	96
s.e.m.	–	2,5	2,5	3,7	2,8	1,7	1,7	1,3

(1) a törzsoldathoz viszonyítva

Table 1. The effect of *C. arvensis* extracts on the germination of the test species

csírázás és/vagy gyökernövekedés 50%-os mértékben történő gátlásához voltak szükségesek (ED_{50}) (Ritz és Streibig 2005) és az R development Core Team (2003) munkája nyomán. Az előzetes eredmények alapján a regresszióanalízishez nem volt szükség az adatok transzformálására. Az illeszkedés szorosságát a maradványok grafikai analizisével, illeszkedés hiányában pedig F-tesztel becsültük.

A tenyészedényes kísérletek statisztikai értékelésére kéttényezős varianciaanalízist alkalmaztunk, a standard hibák becsülésével.

Az allelokemikáliák azonosítása

A *C. arvensis* hajtásában és gyökérzetében lévő allelokemikáliákat (tropán alkaloidok, cuscohygrine, flavonoidok, polifenolok) az Európai Gyógyszerkönyv (Europäisches Arzneibuch 4, Deutscher Apotheker Verlag, Stuttgart, 2002) felhasználásával, valamint Munier (1953), Botz és Szabó (1988) munkája nyomán azonosítottuk.

Eredmények**Laboratóriumi bioassay vizsgálatok**

A búza csírázását a *C. arvensis* vizes kivonatok nem befolyásolták szignifikánsan, bár a

csírázást kismértékben késleltették, különösen a töményebb kivonatok. A kukorica csírázását a *C. arvensis*-hajtáskivonatok nem befolyásolták, a gyökérkivonatok viszont gátolták (1. és 2. táblázat).

A többi tesztfaj csírázását a donor faj (*C. arvensis*) vizes kivonatai jelentősen befolyásolták. A kerti zsázsa csírázása a *C. arvensis* hajtáskivonatok hatására drasztikusan csökkent. Általában a csírázás mértéke az oldat koncentrációjának növekedésével csökkent (1. ábra). A paradicsom esetében a *C. arvensis* gyökérkivonat kis töménységben a csírázást serkentette, ezért a (2) egyenletet illesztettük az adatokra.

Az olajrepce, a paradicsom és a napraforgó érzékenyebben reagált a gyökérkivonatokra (kiseb ED₅₀ értékek). A törzsoldatok drasztikusan csökkentették a paradicsom csírázását, a gyökérzetből készült törzsoldat pedig az olajrepce csírázását felére csökkentette (1. táblázat). Ezekben az esetekben a *C. arvensis* gyökérkivonatának köszönhetően az ED₅₀ értékek 1-nél kisebbek voltak: 0,53 és 0,86 a paradicsom- és a repcefajokban (2. táblázat). A napraforgó kevéssé reagált érzékenyen a kivonatokra (ED₅₀: 2,25). Egyéb tesztfajok (uborka, kerti zsázsa) a hajtásból készült kivonatokra szenzitívebbek voltak, mint a gyökérből készült vizes kivonatokra. Ez különösen igaz a kerti zsázsa, ahol a törzsoldat kétszeres és ötszörös hígításban is a

2. táblázat

A dózis-hatás függvények paraméterei [(1) egyenlet; Streibig és mtsai (1993) nyomán] az 1. táblázatban lévő adatokra (zárójelben a standard hiba)

C. arvensis kivonat	Para-méterek	Csírázási (%)						
		Kukorica	Búza	Repce	Napra-forgó	Uborka	Kerti zsázsa	Para-dicsom (1)
Gyökér	D	99,4 (2,5)	95,5 (0,9)	97,1 (1,1)	92,9 (1,1)	90,1 (1,0)	97,8 (1,7)	79,5 (1,6)
	C	83,8 (1,9)	–	48,5 (2,7)	–	–	4,7 (2,2)	–
	b	3,36 (2,0)	–	13,1 (6,03)	2,1 (0,7)	2,7 (0,45)	9,6 (10,2)	23,1 (33,1)
	a	0,16 (0,04)	–	0,51 (0,05)	2,25 (0,59)	3,29 (1,04)	1,15 (0,17)	0,52 (0,02)
	ED ₅₀	–	–	0,86 (2,13)	2,25 (0,59)	3,29 (1,04)	1,16 (0,19)	0,53 (0,05)
	Hajtás	D	99,5 (2,5)	95,5 (0,9)	97,1 (1,1)	92,9 (1,1)	90,1 (1,0)	97,8 (1,7)
	C	–	–	48,5 (2,7)	–	–	4,7 (2,2)	–
	b	–	–	13,1 (6,0)	2,1 (0,7)	2,7 (0,45)	9,6 (10,2)	23,1 (33,2)
	a	–	–	0,96 (0,19)	4,1 (1,9)	1,07 (0,05)	0,11 (0,01)	0,73 (0,43)
	ED ₅₀	–	–	1,61 (3,5)	4,1 (1,9)	1,07 (0,05)	0,12 (0,02)	0,74 (0,45)

(1) a paradicsom esetében a kisebb koncentrációjú oldatok stimuláló hatásának szemléltetésére a (2) egyenletet használtuk. A stimuláló hatás paraméterei 103,2 (14,09) és 24,35 (6,01) voltak a C. arvensis gyökér- és hajtás-kivonatok esetén.

Table 2. Parameters of dose-response curves (equation 1, Streibig et al. 1993) for data in Table 1.

törzsoldathoz hasonló gátlást okozott (ED₅₀: 0,12). (2. táblázat).

A C. arvensis gyökérkivonatok nagyobb hígításban serkentették az uborka és a kerti zsázsa gyökereinek növekedését (2. ábra), ezért ezekben az esetekben a Brain és Cousens (1989) modellt használtuk. Más részről a hajtáskivonatok fitotoxikusabbak voltak, mint a gyökérkivonatok, amire a kisebb ED₅₀ értékek is utalnak (3. táblázat). A C. arvensis hajtáskivonat tözsoldata tízszeres hígításban gátolta a kerti zsázsa gyökernövekedését (2. ábra).

Tenyészedényes vizsgálatok

A C. arvensis tápközegbe inkorporált növényi maradványai kisebb hatást gyakoroltak a tesztfajok csírázására, mint azok növekedésére. A donor faj hajtásmaradványai a búza csírázását

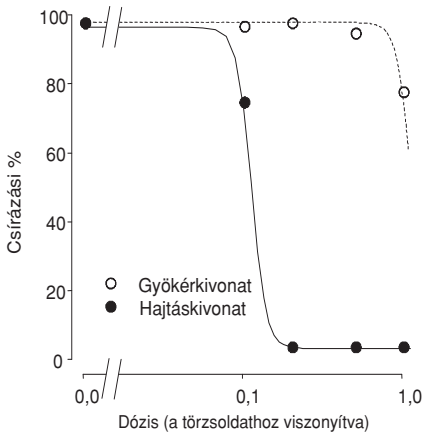
3. táblázat

Az 1. ábra dózis-hatás függvényeinek paraméterei [egyenlet (1); Streibig és mtsai (1993)].

Zárójelben a standard hibák

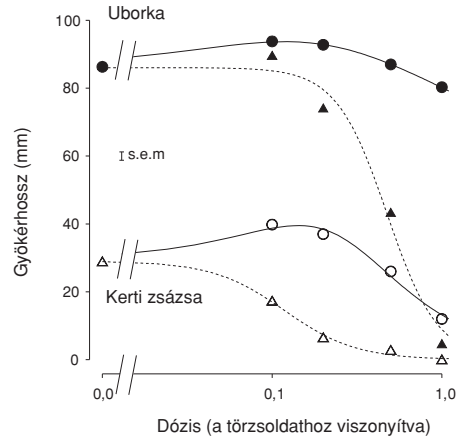
C. arvensis-kivonatok	Para-méterek	Gyökérhossz (mm)	
		uborka	kerti zsázsa
Gyökér	D	86,4 (0,2)	29,3 (2,6)
	C	–	–
	b	1,14 (0,01)	1,96 (0,32)
	a	0,19 (0,02)	0,28 (0,11)
	f	507,7 (47,97)	147,3 (92,4)
	ED ₅₀	77,6 (17,0)	0,9 (0,17)
Hajtás	D	86,7 (5,90)	29,1 (1,21)
	C	–	–
	b	2,90 (1,08)	2,06 (0,38)
	a	0,48 (0,06)	0,12 (0,01)
	f	–	–
	ED ₅₀	0,48 (0,06)	0,12 (0,01)

Table 3. Parameters of dose-response curves for Fig. 1 [equation (1); Streibig et al. (1993)]. Standard errors in brackets]



1. ábra. A különböző töménységű kivonatok hatása kerti zsázsa csírázására. A szimbólumok a megfigyelt adatokat mutatják, az (1) egyenletnek megfelelően illesztett függvények paraméterei a 2. táblázatban találhatóak.

Fig. 1. The parallel dose-response curves, showing the effect of extract dose on the germination of garden cress seeds. Symbols show observed data, lines show fitted curves [Equation (1), parameters as per Table 2]



2. ábra. A különböző töménységű oldatok hatása az uborka és a kerti zsázsa gyökérnövekedésére. A szimbólumok a megfigyelt adatokat mutatják, a folyamatos vonal és a körök: a *C. arvensis* gyökérkivonataira adott válaszadatokra illesztett függvény; szaggatott vonal és a háromszögek: a *C. arvensis* hajtáskivonataira adott válaszadatokra illesztett függvény Fig. 2. Dose-response curve showing the effect of extract dose on radicle length of cucumber and garden cress (circles and bold lines refer to root extracts of *C. arvensis*; triangles and dashed lines refer to shoot extracts)

20%-kal csökkentették. A *C. arvensis* gyökérmaradványai az uborka csírázását 16%-kal csökkentették a kontrollhoz képest, de más fajok csírázását nem befolyásolták (4. táblázat).

A vetést követő 42 nap múlva a *C. arvensis* hajtásmaradványai számos teszt faj növekedését gátolták. A gátlás erőssége alapján a fajok között a következő sorrend állítható fel: paradicsom>kukorica>repcse>napraforgó>búza. A gyökérmaradványok csak a repce növekedését gátolták jelentősen (5. táblázat).

Az allelokemikáliák azonosítása

A cuscohygrine nevű vegyületet csak a *C. arvensis* gyökereiből azonosítottuk. Ezenkívül más, azonosítatlan alkaloidszármazékok szintén jelen voltak. Goldmann és mtsai (1996) szerint a *C. arvensis* egyéb, a környezetbe felszabaduló non-tropán alkaloidokat is tartalmaz. Tropanoidokat sem a *C. arvensis* hajtásából, sem pedig a gyökéretéből nem izoláltunk. A hajtások flavonoidtartalma 0,74% volt (standard hiba: 0,006), és nyomokban (0,004%-os koncent-

4. táblázat

A *C. arvensis*-növényi maradványok hatása a teszt fajok csírázására

Teszt fajok	Csírázási (%)		
	kontroll	gyökér	hajtás
Kukorica	95	97	99
Uborka	78	65	77
Kerti zsázsa	98	94	98
Olajrepcse	88	88	86
Cukorrépa	98	93	92
Napraforgó	96	91	97
Paradicsom	98	91	90
Búza	96	93	77
s.e.d. (1)	3,74		
SZD _{5%} (1)		7,46	
Átlag	94	89	89
s.e.d. (2)		1,32	
SZD _{5%} (2)		2,64	

(1) kölcsönhatás „faj × kivonat”

(2) fő hatás „kivonat”

Table 4. Seed germination for some test species grown in pots with soil residues from different organs of *C. arvensis*

5. táblázat

Következtetések

A *C. arvensis*-növényi maradványok hatása a tesztfajok friss tömegére

Teszt faj	Friss tömeg (g növény ⁻¹)		
	kontroll	gyökér	hajtás
Kukorica	9,3	10,1	5,2
Uborka	1,9	1,8	2,0
Kerti zsásza	1,0	1,0	1,1
Olajrepcse	11,8	8,5	7,3
Cukorrépa	8,9	8,4	10,5
Napraforgó	9,9	10,1	6,7
Paradicsom	3,9	4,0	1,7
Búza	2,4	2,6	1,8
s.e.d. (1)		0,71	
SZD _{5%} (1)		1,41	
Átlag	6,1	5,8	4,5
s.e.d. (2)		0,25	
SZD _{5%} (2)		0,50	

(1) kölcsönhatás „faj × kivonat”

(2) fő hatás „kivonat”

Table 5. Fresh weight (g plant⁻¹) for some test species grown in pots with soil residues from different organs of *C. arvensis*

rációban) a *C. arvensis* gyökerei is tartalmazták. A pirogallol százalékában kifejezett polifenoltartalom 1,09% ($\pm 0,062$) és 1,41% ($\pm 0,046$) volt a *C. arvensis* gyökérzetében és hajtásaiban.

A színmintázatok alapján négy fenolkarbonsavat (rutin, klorogénsav, hiperozid és egy azonosítatlan) azonosítottunk a *C. arvensis* gyökereiben. Ezek közül a klorogénsav fordult elő a legnagyobb mennyiségben. A színmintázat a kiindulási helytől fölfelé haladva a következő volt: lila, kék (klorogénsav), zöld, zöld.

A virágzó *C. arvensis* -hajtásokban több fenoloid típusú vegyületet azonosítottunk, mint a gyökerekben, ezenkívül pedig 3 fenolkarbonsavat és 3 flavonoid típusú vegyületet is. A gyökerekhez hasonlóan, a hajtásokban is a klorogénsav fordult elő a legnagyobb mennyiségben, és a rutin szintén jelen volt. A színmintázat a kiindulási helytől felfelé haladva a következő volt: narancs (rutin), kék (klorogénsav), halvány narancs (hiperozid), zöld, zöld, zöld. A referencia-összetétel a következő volt: narancs (rutin), kék (klorogénsav), narancs (hiperozid).

Vizsgálataink alapján a *C. arvensis* fitotoxicitása több tényezőtől függött; mint pl. a növényi rész (hajtás vagy gyökér), a donor növényi anyag kora (friss részek, vagy elhalt növénymaradványok), a kivonatok töménysége, a teszt növény faja, a csírázásra vagy a biomasszaprodukcióra adott válasz.

Kísérleteinkben a *C. arvensis* gyökereiből és hajtásaiból készült oldatok fitotoxicitása eltérő volt. Bioassay-vizsgálatokban a legerősebb fitotoxicitást a *C. arvensis* hajtáskivonata okozta a kerti zsásza teszt faj esetében. Más teszt fajokban a válaszreakció különböző volt; pl. a napraforgó a *C. arvensis* nagyobb koncentrációjú gyökérkivonataira érzékenyebben reagált, mint a hajtáskivonatokra. Más donor fajok (pl. *Amaranthus* spp., *Mercurialis annua* és a napraforgó) esetében a hajtásból készült kivonatok fitotoxikusabbak, mint a gyökérkivonatok (Leather 1983, Qasem 1995, Magyar 2004). A fentiekkel ellentétben a cukorrépa növekedését a kék búzavirág (*Centaurea cyanus*) gyökérmaradványai jelentősebb mértékben gátolták, mint a hajtásmaradványok (Kazinczi és mtsai 1997).

A csíráztatási tesztekben a kivonatok töménységének növekedésével az inhibitor hatás növekedett, ami nem csak a direkt toxikus hatásnak, hanem a nagyobb ozmotikus potenciálnak is köszönhető. Néhány esetben a paradicsom csírázását a növényi kivonatok serkentették, ez megerősíti azt, hogy az allelopátia a serkentő hatásokat is magában foglalja (Rice 1984).

Kísérletünkben eltérő volt az élő és elhalt növényi részek fitotoxicitása. Például a búza csírázását a *C. arvensis* friss hajtásából készült kivonatok nem befolyásolták, de a hajtásmaradványok a csírázás 20%-os csökkenését okozták. Ezzel ellentétben a kukorica és a napraforgó csírázását a *C. arvensis* vizes gyökérkivonatai nagyobb koncentrációban gátolták, a tápközegbe belekevert gyökérmaradványok viszont a csírázást nem befolyásolták. Előző kísérleteinkben hasonló megfigyeléseket tettünk: a selyemkóró (*Asclepias syriaca*) vizes gyökérkivonata gátolta a fehér libatop (*Chenopodium album*), a napraforgó és a kukorica csírázását, a gyökérmaradványok

nyok pedig kismértékben a csírázásra serkentő hatásúnak bizonyultak (Kazinczi és mtsai 1999).

A *C. arvensis* tápközegbe dolgozott hajtásmaradványai a kukorica-, a napraforgó- és a repcemagvak csírázását nem befolyásolták, viszont friss tömegüket jelentősen csökkentették. A növekedésre gyakorolt erősebb inhibitor hatást akkor is megfigyeltük, amikor a vizes kivonatok csírázásra és gyökérnövekedésre gyakorolt hatását elemeztük bioassay vizsgálatokban. Az ED₅₀ értékek minden esetben a gyökérhosszra gyakorolt hatás esetében kisebbek voltak, mint amikor azokat a csírázás ED₅₀ értékeivel hasonlítottuk össze (Kazinczi 2003, Kazinczi és mtsai 2004).

A toxikus hatás – hasonlóan más szerzők megfigyeléseihez (Solymosi 1989, 1996, Csonotos 1991, 1997) – jelentősen függött a tesztnövény fajtától is. Ebben kísérletben a kerti zsázsa, az olajrepcse és a paradicsom bizonyultak a legérzékenyebbeknek és így a legjobb receptor fajnak.

A *C. arvensis* kémiai analízise során flavonoid-, polifenol- és fenoloidszarmazékokat azonosítottunk, melyek nagyobb koncentrációban fordultak elő a hajtásban, mint a gyökerekben. Valószínűleg ezek a komponensek felelősek a fitotoxikus hatásért.

Kísérleteink meggyőzően igazolták a *C. arvensis* allelopátiáját. További kísérletek szükségessé teszik a szabadföldi alkalmazás lehetőségeinek kutatására, ahol a környezeti tényezők és a talaj mikrobiális tevékenysége jelentősebben befolyásolják a toxikus hatást, mint a laboratóriumi és üvegházi vizsgálatokban (Sterling és Putnam 1987, Dávid és Radócz 2002, Duke és mtsai 2002).

Tekintettel arra, hogy az allelopátia a kísérlet beállítási körülményeitől jelentős mértékben függ, az eredmények jobb összehasonlíthatósága végett szükséges lenne egy nemzetközileg egységes vizsgálati metodika kidolgozása.

Köszönetnyilvánítás

A Szerzők ezúton szeretnék köszönetüket kifejezni az OTKA Irodának (projekt No.: T49093) a kísérletek elvégzéséhez nyújtott anyagi támogatásért.

IRODALOM

- Alam, S.M., Azmi, A.R., Ala, S.A., Naqvi, S.S. and Ansari, R.** (1998): Effect of aqueous leaf extract of field bindweed (*Convolvulus arvensis* L.) and salinity on growth of wheat. *Rachis*, 17: 49–51.
- Botz, L. and Szabó, L.** (1988): Separation of tropane alkaloids by TLC, HPTLC and OPLC methods. *Journal of Planar Chromatography*, 1: 85–87.
- Brain, P. and Cousins, R.** (1989): An equation to describe dose responses where there is stimulation of growth at low doses. *Weed Research*, 29: 93–96.
- Csonotos, P.** (1991): Allelopathic investigations and pattern generation of herbs in oakwood clearings. *Abstracta Botanica*, 15: 25–30.
- Csonotos P.** (1997): Az allelopátia kutatásának hazai eredményei. *Természetvédelmi Közlemények*, 5–6: 27–40.
- Dancza I. és Szentey L.** (2008): Előzetes tájékoztató az 5. Országos Szántóföldi Gyomfelvételezésről. Dr. Ujvárosi Miklós Gyomismereti Társaság Találkozója, Cserkeszőlő, 2008.
- Dávid, I. and Radócz, L.** (2002): Effect of exudates of velvetleaf and hunter burr on germination and growth of seedlings. 7th Plant Protection Forum Debrecen, Hungary, 208–217.
- Derscheid, L.A., Stritzke, J.F., and Wright, W.G.** (1970): Field bindweed control with cultivation, cropping and chemicals. *Weed Science*, 18: 590–596.
- Díaz, M.V. and Kogan, A.M.** (1985): The allelopathic effect of perennial weeds and pasture species on the growth of plum, apple and vine plantlets. *Simiente*, 55: 33.
- Duke, S.O., Rimando, A.M., Baerson, S.R., Scheffler, B.E., Ota, E. and Belz, R.G.** (2002): Strategies for the use of natural products for weed management. *Journal of Pesticide Science*, 27: 298–306.
- Enloe, S.F., Westra, P., Nissen, S.J., Miller, S.D. and Stahlman, P.W.** (1999): Use of quinclorac plus 2,4-D for controlling field bindweed (*Convolvulus arvensis*) in fallow. *Weed Technology*, 13: 731–736.
- Fayed, M.T., El-Geddawy, I.H. and El-Zeny, M.M.** (2000): Effect of sugarbeet interference on some growth traits of the common associated weeds. *Egyptian Journal of Agricultural Research*, 78: 215–225.
- Fischl, G., Béres, I., Dongó, A., Kazinczi, G. and Mikulás, J.** (2004): Fungi isolated from seeds and vegetative reproductive organs of perennial weeds (*Asclepias syriaca*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*). *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft*, 19: 605–609.
- Goldmann, A., Messagem, B., Tepfer, D., Molyneux, R.J., Duclou, O., Boyer, F.D., Pan, Y.T., and Elbein, A. D.** (1996): Biological activities of the nontropane alkaloid, calystegine B2, and analogs: structure-function relationships. *Journal of Natural Products* 59: 1137–1142.

- Jaskulski, D.** (1998): Allelopathic effects of seeds of some weeds on germination and initial growth of barley and wheat. *Roczniki Nauk Rolniczych. Seria A, Produkcja Roslinna*, 112: 73–80.
- Kazinczi G.** (2003): Vírusok alternative gazdái: gyomnövények. Akadémiai doktori értekezés
- Kazinczi, G., Béres, I., Mikulás, J. and Nádasy, E.** (2004): Allelopathic effect of *Cirsium arvense* and *Asclepias syriaca*. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz Sonderheft*, 19: 301–308.
- Kazinczi, G., Mikulás, J., Horváth, J., Torma, M. and Hunyadi, K.** (1999): Allelopathic effects of *Asclepias syriaca* roots on crops and weeds. *Allelopathy Journal*, 6: 267–270.
- Kazinczi, G., Mikulás, J., Hunyadi, K. and Horváth, J.** (1997): Allelopathic effects of weeds on growth of wheat, sugarbeet and *Brassica napus*. *Allelopathy Journal*, 4: 335–340.
- Leather, G.R.** (1983): Sunflowers (*Helianthus annuus*) are allelopathic to weeds. *Weed Science*, 31: 37–42.
- Magyar L.** (2004): Az egynyári szélfü (*Mercurialis annua* L.) allelopátiás hatásának laboratóriumi vizsgálata. 50. Növényvédelmi Tudományos Napok, Budapest, 125.
- Munier, R.** (1953): *Bull.Soc. Chim. Biol.*, 35: 1225.
- Qasem, J.R.** (1995): The allelopathic effect of three *Amaranthus* spp. (pigweeds) on wheat (*Triticum durum*). *Weed Research*, 35: 41–50.
- Rice, E.L.** (1984): *Allelopathy*. Academic Press, Orlando.
- Ritz, C. and Streibig, J.C.** (2005): Bioassay analysis using R. *Journal of Statistical Software*, 12: 1–22.
- Solymosi P.** (1989): Természetes előfordulási vegyületek mint potenciális herbicidek. *Növényvédelem*, 25: 258–262.
- Solymosi P.** (1996): Gyomszabályozásra használható donornövények. *Növényvédelem*, 32: 23–33.
- Sterling, T.M. and Putnam, A.R.** (1987): Possible role of glandular trichome exudates in interference by velvetleaf (*Abutilon theophrasti*). *Weed Science*, 35: 308–314.
- Streibig, J.C., Rudemo, M. and Jensen, J.E.** (1993): Dose-response curves and statistical methods. In *Herbicide bioassays* (J. C. Streibig and P. Kudsk, eds.), CRC Press Inc., Boca Raton, Florida. 29–55.
- Tóth Á. és Spilák K.** (1998): A 4. Országos Szántóföldi Gyomfelvelelés. *Növényvédelmi Fórum, Keszthely*, 49.
- Weaver, S. E. and Riley, W.R.** (1982): The biology of Canadian weeds. 53. *Convolvulus arvensis* L. *Canadian Journal of Plant Science*, 62: 461–472.
- Westra, P., Chapman, P., Stahlman, P.W., Miller, S.D. and Fay, P.K.** (1992): Field bindweed (*Convolvulus arvensis*) control with various herbicide combination. *Weed Technology*, 6: 949–955.

ALLELOPATHY OF *CONVOLVULUS ARVENSI* L.

G. Kazinczi¹, A. Onofri², L. Szabó³, I. Béres⁴, J. Horváth⁴ and A. Takács⁴

¹Kaposvár University, Department of Botany and Plant Production, H-7400 Kaposvár, Guba S. str. 40.

²University of Perugia, Department of Agriculture and Environmental Sciences, Borgo XX Giugno 74-06121, Perugia, Italy

³University of Pécs, Faculty of Sciences, Institute of Biology, H-7624 Pécs, Ifjúság str. 6.

⁴University of Pannonia, Georgikon Faculty, Institute for Plant Protection, H-8360 Keszthely, Deák F. str. 16.

The aim of our study was to investigate the allelopathy of *Convolvulus arvensis* L. in laboratory bioassay and pot experiments. Chemical analyses of the shoots and roots were also carried out. Water extracts of *C. arvensis* roots at higher concentrations – except for cucumber and wheat – significantly reduced the germination of all the test species. Water extracts of the shoots – except for wheat and maize test species – reduced the germination of all the test species. Water extracts inhibited the growth of the primary roots to a greater extent, as compared to germination. In most cases close relations were observed between the concentration of the extracts and the inhibitory/promoting effects. *C. arvensis* residues incorporated into the soil generally reduced the germination and the development of the test species. Root residues significantly reduced the germination of cucumber and fresh weight of rape, while they promoted the development of maize. *C. arvensis* shoot residues reduced the germination of tomato and wheat. Shoot residues inhibited the fresh weight of some test species and the inhibition followed the order: tomato>maize>rape>sunflower>wheat. *C. arvensis* shoot residues significantly enhanced the fresh weight of sugarbeet.

Fitotoxicity of *C. arvensis* shoots was stronger than that of roots, which can be explained by the higher flavonoid, polyphenol, chlorogenic acid and rutin content.

TECHNOLÓGIA

A KŐRIS (*FRAXINUS*) VÉDELME DÍSZFAISKOLÁBAN

Marácz László

Prenor KFT Szombathely, Béke tér 1.

A *Fraxinus* (kőris) nemzetség az Oleaceae (olajfafélék) családjába tartozik. Az ide tartozó csaknem 70 faj az északi félteke hideg és mérsékelt tájain, a melegebb területbe is benyúlva fordul elő. Levele általában páratlanul szárnyalt, összetett, levélkéi többnyire tojásdadok, lándzsásak, keskeny lándzsásak. Vesszője vastag, a vessző végén álló nagy rüggyel. Virága általában virágtakaró nélküli, lombfakadás előtt nyílik, vagy lombfakadás idején intenzív virágdísz ad. Termése megnyúlt lependék.

Hazánkban 3 fajta őshonos, ezek a természetes társulások elegyfái.

A *Fraxinus excelsior* L. (magas kőris) fényigényes, 20–30 m magasra megnövő, fekete rügű fa. Kérge zöldesszürke, 35–40 éves korig sima marad. Szép törzset, koronát nevel, az átültetést jól tűri. Nálunk a nyirkosabb hegyvidéki erdőkben elegyfa. Jó talajon, párás klímán érzi jól magát, de némi szárazságot, a nem túl szennyezett városi levegőt elviseli. Kevésbé forgalmas helyeken, mérsékelt száraz talajon jó sorfa, szívesen ültetik parkolókba, utak mellé. Az alapfajon kívül növekedésben, koronaformában, levélalakban, vesszőszínben eltérő változatokat is forgalmaznak a faiskolák.

A *Fraxinus ornus* L. (virágos kőris) egyik legszárazságtűrőbb fánk, nálunk a karsztbokorerdők meleg, sziklás lejtőin él, ott néha csak cserje méretű, de 6–10 m magasra megnövő, idősebb korban ernyőszerű koronájú fa. Rügvei szürkék. Illatos, fehér, nagy bugában álló virágai májusban, a lombfakadást követően nyílnak. Lombja ősszel sárgától a lilán át a barnásig szépen színeződik. Meszes, meleg, mérsékelt

száraz, napos helyen érzi jól magát. Európaszerte a magyar nemesítésű gömb koronájú 'Mecsek' fajtáját szűk, légvezetékes utcák fásítására előszeretettel ültetik.

A *Fraxinus angustifolia* Vahl subsp. *pannonica* Soó et Simon (magyar kőris) sík vidéki álló- és folyóvizünk melletti liget- és láp-erdők állományalkotó fája. A magas kőrisre hasonlít, de vesszői vékonyabbak, levélkéi keskenyebbek, rügye barna. Lombja ősszel szépen színeződik (*cimkép*). Kissé vizesebb, de nem pangó vizes területeken jó sor- és parkfa. Nálunk az ősszel liláspirosra színeződő, tojásdad koronájú 'Raywood' fajtáját is ültetik.

A díszfaiskolák még néhány, az előző fajhoz nem tartozó fajtát természetnek.

A kőriseket a csemetekertekben magvetéssel szaporítják, a fajtákat az alapfaj magoncira szemzik vagy oltják. A díszfaiskolák általában 2,2 m törzsmagasságú fákat bocsátanak ki. A többször iskolázott fák már a telepítés évében is jelentős díszértékűek.

BETEGSÉGEK

NEM FERTŐZŐ BETEGSÉGEK

Késő tavaszi fagy

Mély fekvésű, fagyugos területekre telepített növényekben a késő tavaszi fagyoktól az induló hajtás elpusztul. Rejtett, alvó rügyekből a növény újra hajt, de az éves növekedés lényegesen kisebb, a törzset nem lehet egyenesre nevelni. A fagykárt szenvedett növényekből legtöbbször csak másodosztályú fa nevelhető.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: megfelelő termőhely kiválasztása, kisugárzási fagy előrejelzése esetén állományunk a veszélyes időszakban fagyvédelmi öntözést vagy füstölést kapjon.

Fagyléc

Derült, szélcsendes hidegben a fák déli oldala fölmelegszik, esetleg a nedvkeringés is megindul, majd az éjszakai nagy hidegben szétfagy,

nagy durranás közepette megreped. A repedést legtöbbször csak tavasszal észleljük. A repedés érintheti a hancs- és a faszövetet is. Ha a repedés nem mély, akkor 1–2 év alatt teljesen beforr. Mélyebb sérülés a következő télen újra megnyílhat, és a fa törzsén ún. fagyléc alakul ki. Az ilyen minőségi hiba miatt a faiskolában nevelt fa piacéptelenné válik, ha kiültetett fát éri, az a fa csak szépséghibás lesz. A késő nyári öntözés vagy esős őszi a fák fagyrepedését elősegíti.

Védekezés:

- *agrotechnikai:* ősszel ne öntözzünk, a nitrogénműtrágyát ne adagoljuk túl.

Napégés

Fák átiskolázásakor a korábban árnyékban lévő törzsek a napsütötte oldalon megéghetnek. A megégett területen leggyakrabban a *Schizophyllum commune* Fr. 2–5 cm nagyságú, kagylóhéjszerű, szürkésfehér termőteste jelenik meg. Súlyos esetben a kambium elhal, a kéreg leválik, a fa forgalomképtelen lesz, néha elpusztul.

Védekezés:

- *agrotechnikai:* árnyékolással védjük a fák törzsét.

BAKTÉRIUMOS BETEGSÉGEK

Kőris baktériumos rákja

Pseudomonas savastanoi pv. fraxini Janse

Hajtáson, ágon, törzsön ökol nagyságúra is megnövő daganatok, amelyek elöször sértetlen, majd felszakadozik a kéreg, a daganat felszíne durván hasadozott, fekete színű lesz. Ha nem a törzs fertőződik, a fa sokáig élhet, de aszályos időjárásban a tápanyag-szállítási zavarok hamarabb jelentkeznek.

A fertőzés hajtáson, vékony ágon lévő sérülésen át (repedés, rovárszúrás, paraszemölcs), levélalapon és a lenticellákon hatol be az élő kéregbe. Kezdetben elszíneződik a kéreg, nyálkacsepp figyelhető meg rajta, majd a kéreg burjánzásnak indul, és több évig növekszik a daganat.

Védekezés:

- *agrotechnikai:* a fertőzött fákat semmisítsük meg. Metszés során a szerszámokat gyakran fertőtlenítsük.

GOMBÁS BETEGSÉGEK

VESSZŐK, ÁGAK KÓROKOZÓI

Verticilliumos hervadás

Verticillium spp.

Fás szárú növények közül még az Acer, Aesculus, Tilia, Ulmus fajokon gyakori. A megbetegedett fa egy részén vagy egészén, a hajtás-csúcson a levelek hirtelen fonnyadnak és elhalnak. A hajtás-csúcs sok esetben meggömbül. Elhalnak az ágak, koronarészek is. Fiatal, különösen a telepítést megsínyelt növényeken teljes elhalás lép fel. A károsodás leginkább forró, száraz időszak után (május–szeptember) jelentkezik.

A betegséget talajban élő gomba okozza. A talajban a mikroszkleróciumok több évig élnek. A fertőződés gyökérsérüléseken át (mechanikai, kártevő) történik. A gomba által kiválasztott mikotoxin a szállítószöveteken haladva kerül a hajtásokhoz, levelekhez. Fás növényeken kívül lágyszárúakat is fertőz.

Védekezés:

- *agrotechnikai:* Fertőzött területre ne telepítsünk. Csak egészséges növényeket ültessünk. Az első tünet észlelésekor a beteg növényt emeljük ki és égessük el,
- *kémiai:* szükség esetén telepítés előtt a talajt fertőtlenítsük.

Kőrisek nektriás rákja

Nectria galligena Bres.

Ez a sokgazdás kórokozó a gyümölcsfákon kívül különféle lombos díszfán is előfordul. Károsítása következtében besüppedt barna folt alakul ki, amin a kéreg felreped, leválik, a folt pedig a farészig besüpped. A folt körül tavasszal kalluszgyűrű képződik, de az a gomba gyorsabb

növekedése következtében elpusztul, ezért koncentrikus kallusgyűrűk alakulnak ki. A kéregrepedésből előtörve vagy a kallusgyűrű szélén vegetációban sárgásfehér konidiumtartók, ősztől tavaszig peritéciumokat tartalmazó sötétvörös exogén sztomák jelennek meg. Az exogén sztomát tartalmazó levágott ágon még a levágást követően két év múlva is a kórokozó peritéciumot képez. Mivel a seb soha nem gyógyul be, az a fán évről évre növekszik. Terjedését a nedves időjárás elősegíti.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a rákos sebeket tartalmazó ágat meg kell semmisíteni. A metszéskor letermelt ágakat szedjük össze és semmisítsük meg, mert a kórokozó még két évig peritéciumot képez,
- *kémiai*: metszés után réz- vagy kaptántartalmú szerrel permetezzünk.

Köriselhalás

Chalara fraxinea Kow.

Európában az 1990-es évektől erdészeti károsítóként figyelték meg. Az északnémet faiskolákban 2008-ban károkat okozott. Magyarországon 2008-ban írták le. Eddig a *Fraxinus excelsior* és a *F. angustifolia* fajokon történő előfordulásáról tudunk.

Legszembetűnőbb a károsítás fakadás után, amikor a koronában a friss hajtások a levelekkel együtt elszáradnak. A beteg fákon hosszúkas kéregelhalást találunk. A kéregelhalás gyakran elhalt rügytől, levéltől, oldalhajtástól indul ki és mind hossz-, mind keresztirányban terjed, alatta a háncs és a fatest is elpusztul (1. ábra). Amint az elhalás az ágat körbeöleli, a fölötte lévő rész is elhal (2. és 3. ábra).

Erősebb ágakon, a törzsön is előfordul az elhalás, alatta éles határral a háncs is elhal, a fás rész a kérget meghaladó területen szürkére-barnára színeződik.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a fertőzött növényeket semmisítsük meg.

A LOMBOZAT KÓROKOZÓI

Köris-lisztharman

Phyllactinia fraxini (DC.) Fuss

A megtámadott levélkének színén klorotikus, később barnásvörös elszíneződés alakul ki, majd nekrotizálnak, idő előtt lehullnak. A levél fonákán összefüggő, tömött, lisztes bevonatot képez, rajta számtalan fekete, pontszerű, előbb sárga, majd barnásfekete ivaros termőtestet (kleisztotécium) képez (4. ábra), melyeken érett állapotra túszerű, alapjánál megduzzadt függelék alakulnak ki. Az aszkuszokban 2–3(4) spóra képződik.

A körisen a sokgazdás *Phyllactinia guttata* (Wallr. ex Fr.) Lev. is megjelenhet, amely a levél fonákán gyér, lisztes bevonatot képez. Aszkuszai többnyire kétspórásak.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: lombhullás után a lombot 5%-os karbamiddal kezeljük a gyors lebomlás elősegítésére,
- *kémiai*: a levelek fakadásától folyamatosan védekezni kell.

Körisek fuzikládiumos varasodása

Venturia fraxini Fries., *anamorf*: *Fusicladium fraxini* Aderh.

A levélen, hajtáson a fertőzés után apró, szögletes sötétszürke-barna telepeket hoz létre, melyek később nagy foltokká nőhetnek. Felületén megjelenik a konidiumképző sztróma, miközben a folt közepe megbarnul, elszárad, megrepedezik. Gyakran a rovarok által okozott gubacsok környékén jelenik meg. Peritéciumait az elszáradt leveleken nyár végén hozza létre.

Nagyobb kárt nem okoz.

Védekezés: nem szükséges.

Köris fómás betegsége

Phoma macrostoma Montagne

A magas köris levelén szabálytalan, fogas szélű, a zöld levélrésztől élesen elváló, gyakran

összefolyó, gesztenyebarna, kifehéredő közepű foltok alakulnak ki. A levél fonákán a foltokban fekete piknidiumok képződnek. Ritkán előforduló betegség.

Kóris makrofómás betegsége

Macrophoma fraxini Delacr.

Elhalásokat okoz a megtámadott leveleken, hajtásokon. A megtámadott szövetekben sötét falú, gömbölyű piknidiumokat képez. A konidiumok hialinok, halványsárgák, vastag falúak, ovális-hengeresek.

Védekezés a foltbetegségek ellen:

- *kémiai:* megjelenésükkor permetezés foltbetegségek elleni szerrel.

VIRÁGOS ÉLŐSKÖDŐ

Fehér fagyöngy

Viscum album L.

Élősködő. A gazdanövénytől „csak” tápanyagot és vizet von el, az asszimilációt maga végzi. A legtöbb fa koronájában fél méter átmérőt is elérő örökzöld gömböt képez. Örökzöld levelei átellenesen állnak, vastagok, bőrneműek. Fehér, áttetsző bogyói ősszel érnek. A madarak, főleg a rigók terjesztik. A magok tapadós nyálkával fedettek, a madarak csőrére ragadnak, azt az ágakon dörzsölik le. A madarak az ürülekükkel is terjesztik.

Kevés fagyöngy a fa megfelelő vízellátása esetén csak esztétikai problémát jelent, de sok fagyöngy száraz évben az ág, esetenként a fa elhalását okozhatja. Faiskolában a fertőzött fák eladhatatlanok.

Védekezés:

- *agrotechnikai:* a faiskola környékén a fagyönggyel fertőzött fákat vágassuk ki. Az első fagyöngy megjelenésekor a fertőzött ágat vágjuk le.

KÁRTEVŐ ÁLLATOK

TALAJLAKÓ KÁRTEVŐK

Gyümölcsfagyökér-fonálféreg

Pratylenchus penetrans Coob

A gyökeret kívülről szívogatja, ritkán hatol be a szöveteibe. A gyökerek szívogatása miatt a levelek sárgulnak, más növények a fejlődésben visszamaradnak. A megtámadott gyökéren penészgombák telepednek meg, amelyek a gyökérzetet tovább pusztítják. 5,2–6,4 pH-értékű homok számára a legalkalmasabb.

Védekezés:

- *agrotechnikai:* ne vásároljunk fertőzött növényt. A bűdoske (több faiskolában zöldtrágyaként vetik), kisebb mértékben a sárgarépa és a repce inaktíválja.

Szefű-gyűrűsfonálféreg

Criconemella curvatus Raski

A gyökéren szívogat. Általában észrevehető elváltozást nem okoz, de fejlődési lemaradás előfordulhat.

Védekezés:

- *agrotechnikai:* a fertőzött területre ne ültessünk kőrist.

Cserebogárfélék (*Melolontha* spp.)

Májusi cserebogár

Melolontha melolontha (Linnaeus)

Erdei cserebogár

Melolontha hippocastani Fabricius

A cserebogarak közül mind a bogár, mind a láva kártételével számolni kell a faiskolában. Leginkább az említett két faj imágójának kártétele veszélyes, mert április végi–május eleji rajzáskor a megtámadott fák fiatal leveleit pazarló rágással megrágnak, tarra rágják. Jelentősen nő a kár nagysága, ha a bomló rügyeket rágják meg. Rágásukkal a fa gyengülését idézik elő. Különösen veszélyesek faiskolákban, csemetekertekben.

A földben élő, fehér, kövér, görbe cserebogárpajor a magoncok gyökerét rágja el. Az első éves kis pajorok csak a csemetek hajszálygyökereit rágják meg, az idősebbek a csemetek vastagabb gyökerét vagy a főgyökeret is képesek átrágni, amivel a csemete teljes pusztulását okozzák. Kártételük a faiskolában foltszerűen jelentkezik. A legnagyobb kárt a kirepülésük előtti évben okozzák. A két faj pajorjai 3 évig élnek a talajban.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a tojásrakás megakadályozására tartjuk gyommentesen a területet,
- *mechanikai*: a lombotát károsító, még dermedt cserebogarakat a fiatal növényekről reggel összeszedhetjük, az idősebbekről lerázhathatjuk,
- *kémiai*: mielőtt faiskolai növényeket ültetünk a területre, végezzünk talajvizsgálatot. Ha a cserebogárlárvák (pajorok) száma indokolja (0,5 db/m²), akkor telepítés előtt, amikor a pajorok még a felső talajrétegben tartózkodnak, dazomet, teflutrin, metám-ammónium vagy metám-nátrium hatóanyagú készítmény valamelyikével fertőtlenítsük a talajt. Imágóik a fényre jól repülnek, a rajzás ezzel jól nyomon követhető, de néhány fajra feromoncsapdát is kifejlesztettek, ezekkel meghatározható a védekezés időpontja. Az imágók tömeges rajzásakor, esetenként több alkalommal is diflubenzuron, alfametrin, eszfenvalerát hatóanyagú szerrel permetezzünk.

Vetési bagolylepke

Agrotis segetum (Denis et Schiffermüller)

A hernyók tavasz végétől rágják meg a növényeket, elsősorban a magcsemeteket. Az az évi vetésből származó csemete szárát a talajfelszín alatt átharapják, majd felfalják a csemetét. A megerősödött és előző évi csemetek szárát megrágják, a csemetek kidőlnek, illetve az oldalhajtásokat rágják le.

Csemetekertben más *Agrotis*-fajok is gyakoriak. A kifejlett hernyók a 4–5 cm hosszúságot is elérik, színük sötétszürke, testfelületük csupas, zsiros fényű („mocskospajor”). A hernyók nap-

közben a károsított növény közelében, a talajban tartózkodnak, csak éjszaka és borult időben jönnek a felszínre a leveleket rágni. Kártételük a meleg, nem öntözött, laza talajon erősebb.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: tartjuk gyommentesen a területet, ezzel megelőzhetjük a tojásrakást,
- *kémiai*: telepítés előtt szükség esetén talajfertőtlenítés. A kártétel észlelésekor teflutrintartalmú szerrel kezeljük a sort, és a szert sekélyen dolgozzuk be.

VESSZŐK, ÁGAK KÁRTEVŐI

Pajzstetvek

Kőris-pajzstetű

Pseudochermes fraxini (Kaltenbach)

A 0,5 mm széles, 0,75 mm hosszú, ovális alakú, narancsvörös színű pajzstetű hazánkban gyakori. Elsősorban erdészeti kártevő, de városi sorfák, parkfák is szenvednek kártételétől. A fiatal, vékony kérgű részeket szívogat. A legyengült kőriseket nagy tömegben tudja ellepni.

Lárva alakban tel, egy nemzedékes.

Fő gazdanövénye a kőris, de berkenyén és orgonán is károsít.

Fűzfa-pajzstetű

Chionaspis salicis (Linnaeus)

2–3 mm hosszú, körte alakú, a nőstény pajzsa fehér színű. A hím kisebb, a pajzson két hosszanti, kiemelkedő vonal látható. A növények törzsén, ágán, levelén szívogatnak. A lárvák április végén–május elején kelnek. Egy nemzedéke van. Pete alakban tel, ezért ellene csak mozgó alakban lehet védekezni. Erősen polifág.

Közönséges kagylópajzstetű

Lepidosaphes ulmi (Linnaeus)

Az ágak, néha az egész növény is beteges kinézetű, sőt erős fertőzéskor az ágak vagy akár az

egész növény is elhalhat a pajzstetvek szívásától.

A nőtény a vessző írásjelhez hasonló alakú, 2,5–5 mm hosszú, barna vagy sötétbarna színű pajzs fedí. A hím pajzsa a kisebb nőtényénél.

Egynemzedékes. A nőtények őszi elején rakják le a petéiket a pajzs alá, a lárvák május második felében, először a napsütötte részeken kelnek ki. Augusztusra alakulnak ki a nőtények, amelyek szeptembertől rakják le a petéiket. Szűznemzés és váltivarú szaporodás is előfordul. Hatékonyan csak a mozgó lárvák ellen lehet védekezni.

Déli körte-pajzstetű

Diaspidiotus marani Zahradnik

A fás szárú növények ágán, törzsén, ritkán a gyümölcsén fordul elő. A nőtény pajzsa 2 mm átmérőjű, sötétszürke. Június elejétől jelennek meg a lárvák, rajzásuk két hónapig is elhúzódhat. A lárvák az anya pajzsa köré telepednek le.

Eperfa-pajzstetű

Pseudaulacaspis pentagona (Targioni-Tozzetti)

Magyarországon 1975 körül észlelték. Soktápnövényű faj. A nőtény 2,5–3 mm nagyságú, szürkésfehér színű, ovális alakú. Nyáron a hím hosszúkás, fehér pajzsa bevonatot képez az ágakon, amelyek messziről felhívják a fertőzésre a figyelmet (5. ábra). Nem csak a vesszőn, hanem a többéves ágon is megtelepszik. Káros mértékben csak az utóbbi időben fordul elő. Szivogatása következtében a növények fejlődésükben visszamaradnak, súlyosabb esetben ágak, hajtások, az egész növény is elszáradhat.

A nőtény telet át a pajzs alatt. Évente két nemzedéke van. Az első nemzedék mozgó lárvái május elejétől június közepéig, a második nemzedékéi pedig július vége körül találhatók meg az ágakon.

Védekezés a pajzstetvek ellen:

- *agrotechnikai:* csak fertőzésmentes szaporítóanyagot telepítsünk. Faiskolában nem szokott felszaporodni,

- *kémiai:* tél végén hajtsunk végre lemosó permetezést. A pajzs alatt tojás, lárvá alakban telelő fajok ellen a lemosó permetezés nem ad kellő védelmet! Tenyészidőszakban szükség esetén védekezhetünk.

Kőrisszű fajok

Nagy kőrisszű

Hylesinus crenatus Fabricius

Tarka kőrisszű

Leperesinus varius Fabricius

Az anyagógár a nedvkeringési zavarokkal küszködő, pusztulófélben lévő, vagy a már elhalt, zöld kérgű fába rágja a kétkarú, szijácsba mélyedő anyajaratát, rá merőleges álcájaratokat találunk (6. ábra). Többször visszatérő fertőzés-kor a kéreg varas kinézetű lesz. A kárt a kikelő bogarak okozzák azzal, hogy egészséges fákat keresnek fel, és ott ivarérettségük eléréséig ún. érési rágást folytattnak, amivel sok esetben a kőrisszű terjesztik.

Védekezés:

- *agrotechnikai:* a konténerben nevelt kőrisszű vizellátásáról gondoskodjunk. A fertőzött fát égessük el.

Égerrügymoly

Prays curtisellus Don.

A lepke 12–18 mm szárnyfeszítávú, fehér elülső szárnyú. Az első szárny felső szegélyén közel háromszögletű folt van. Lápvidéki égerekben június és szeptember között folyamatosan repül.

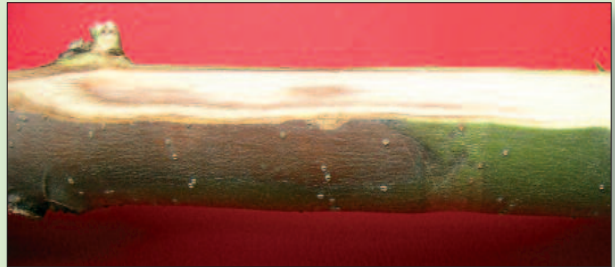
Lárvája aknát készít a levéllemezbe, majd lyukat rág rá, végül összeszövi a levelet. Herényója a csúcsrüggyebe furakodva telet. Az elpusztított csúcsrüggye nem fakad meg, csak az oldalrüggyek, aminek következtében a kőrisszű törzse villás lesz.

Védekezés:

- *agrotechnikai:* téli metszés során a fertőzött ágvégek levágása, eltüzelése. Megjelenésekor piretroidokkal permetezzünk.



1. *ábra.* Kőriselhalással fertőzött ág.
A fertőzés elhalt oldalhajtástól indult ki
Fotó: Maráczai László



2. *ábra.* Kőriselhalással fertőzött ág. A faszövet hosszabban
fertőzött, mint a kéreg. Fotó: Maráczai László



3. *ábra.* Kőriselhalással fertőzött ág
keresztmetszete
Fotó: Maráczai László



4. ábra. Lisztharmatos
levélfonák kleisztotéciumokkal
és elhalt levélszéllel
Fotó: Maráczai László



5. ábra. Eperfa-pajzstetű-telep
Fotó: Maráczai László



6. ábra. *Hylesinus crenatus* járata
kőris kérge alatt
Fotó: Maráczai László



7. ábra. Kőrishogár
(*Lytta vesicatoria*)
Fotó: Csóka György



8. ábra. Kőrishömbormányos
(*Stereonychus fraxini*)
Fotó: Csóka György



9. ábra. Kőrishömbormányos
(*Stereonychus fraxini*) lárvája
Fotó: Csóka György



10. ábra. Kőrís-gömbormányos (*Stereonychus fraxini*) kártétele
Fotó: Csóka György



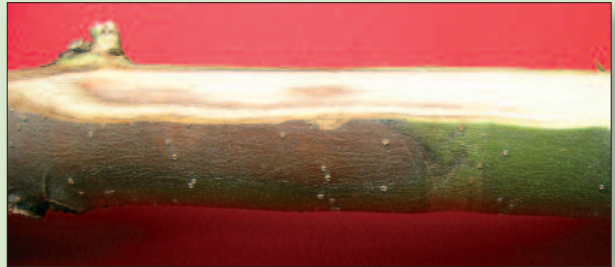
12. ábra. A kőrísvirág-gubacsatka (*Aceria fraxinivorus*) kártétele
Fotó: Csóka György

11. ábra. Gubacsszúnyog (*Dasineura acrophila*) kárképe
Fotó: Csóka György





1. *ábra.* Kőriselhalással fertőzött ág.
A fertőzés elhalt oldalhajtástól indult ki
Fotó: Maráczai László



2. *ábra.* Kőriselhalással fertőzött ág. A faszövet hosszabban
fertőzött, mint a kéreg. Fotó: Maráczai László



3. *ábra.* Kőriselhalással fertőzött ág
keresztmetszete
Fotó: Maráczai László

Kis farontólepke*Zeuzera pyrina* (Linnaeus)

A június–júliusban rajzó, fehér alapszínű, érközökben kékesfekete pettyel tarkított szárnyú nőstények tojásait egyesével helyezik el a hajtások tövében. A kikelő hernyók a fiatal hajtásokba a levélnyeleknél furakodnak be, a hajtásban lefelé keskeny járatot rágnak, emiatt nyár végén a fertőzött hajtás csúcán lévő levelek antociánosabbak a többinél. A fejlettebb hernyók a vékonyabb ág rész közepén, féloldalasan haladnak, ürüléküket a kergén rágott kb. 3 mm átmérőjű nyíláson kitolják, amiről felismerhető jelenlétük. A hernyók világossárga színűek, kerek, barna foltokkal mintázottak. A fej, nyakpajzs és a farlemez fényes sötétbarna színű. Fejlődésük során a hernyók mindig idősebb részbe vándorolnak, fiatal, vékonyabb fákra bábozódás előtt a kergét körberágják, emiatt a fertőzött rész (fiatal fa törzse, idősebb ága) eltörik. A hernyó két év alatt fejlődik ki, az első és a második évben is a hernyó telel. Fasorokban is jelentős károkat tud okozni.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a hernyó a járatban tömény rovarölő szer befeccskendezésével, majd a nyílás oltóviasszal történő elzárásával elpusztítható,
- *kémiai*: a lepkék rajzását szexferomon-csapdával jelezhetjük előre, a kikelő hernyókat piretroidokkal vagy kitinszintézis-gátlókkal lehet elpusztítani. A fiatal telepítéseket tartuk szemmel, hogy a kártételt mielőbb észleljük, s a hernyókat a kártétel kezdetén megsemmisíthessük.

Őz*Capreolus capreolus* (Linnaeus)**Gímszarvas***Cervus elaphus* (Linnaeus)

Még a faiskola kevésbé háborgatott területén is a sima kérgű, karvastagságot meghaladó fákat agancsuk dörzsölésével lekérgezik. A vadak által okozott kéregsérülések a kórokozók és a

kártevők előtt kaput nyitnak, legyengítve a fák ellenálló képességét. A lekérgezett fa nem adható el, ezzel a faiskolában jelentős kárt okoznak. Rügyfakadás után előszeretettel fogyasztják a suhángok fiatal hajtásait, később a vesszőit. A lerágott csúcscrügyű fából csak ritkán lehet egyenes törzset nevelni.

Védekezés:

- *fizikai*: kerítéssel vagy zavarással tartjuk távol az őzet, szarvast,
- *kémiai*: használjunk vadriasztó szereket.

Pocokfélék**Mezei pocok***Microtus arvalis* (Pallas)**Kószapocok***Arvicola terrestris* (Linnaeus)

A mezei pocok a faiskolák kevésbé háborgatott, gyomos vagy talajtakarókkal borított helyeit kedveli. A sorközök kaszálása felszaporodásának kedvez! Ez alatt alakítja ki talajfelszíni járatait, amelyeket összeköt a föld alatti járatának kijárataival. Járatai a földet fellazítják, a járatokba eső gyökereket átrágják, emiatt nehéz a növényeket jó földlabdával szedni. Télen is intenzíven táplálkozik, amikor más táplálékot nem talál, a hó alatt is megrágja 10–15 cm magasságig a törzset.

A kószapocok vegetációban és télen körberágja, valósággal kihegyezi a fiatal fát. Ez a károsítás későn, csak tavasszal érzékelhető, amikor a fák nem hajtanak ki vagy gyengén növekednek, és a nyár folyamán hervadnak, elpusztulnak.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: ne engedjük elgyomosodni a faiskolát. Az alkalmanként elvégzett sorközművelés a tartós járatrendszer kialakulását gátolja, ezzel zavarja a szaporodást,
- *kémiai*: a betelepülés irányába rágcsálóirtó készítményt rakva a betelepülést akadályozzuk meg, s a lyukakba is adagoljunk egérirtó szert.

A LOMB KÁRTEVŐI

Citruskabóca (lepkekabóca)

Metcalfa pruinosa Say

1980 óta tudunk európai előfordulásáról. A mediterráneumban gyorsan felszaporodott, 2003-ban már Bécsben is előfordult. Hazánkba is behurcolták.

Az imágó 8–10 mm nagyságú, szürkésbarna, testfelülete viaszporral fedett. A lárvák testén viaszpohely fejlődik, ami a növény felületén is megtalálható. Zavarásra pattanva menekülnek. Évente egy nemzedéke fejlődik. Tojás alakban telel.

A lárvák májustól jelennek meg. Szívogatásuk hatására a hajtások deformálódnak, növekedésük gyengül. A felvett tápanyag nagy részét mézharmat formájában ürítik, amelyen megtelepszik a korompenész, ami tovább rontja a növény díszértékét. Polifág, lágy és fás szárú növényeken is károsít.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: nyugalmi időszakban metsszéssel eltávolíthatók az áttelelő tojások,
- *kémiai*: a lárvák tömeges megjelenésekor dimetoát, vagy acetamiprid hatóanyagú szerrel permetezzünk.

Körisfa-levélbolha

Psyllopsis fraxini (Linnaeus)

Diszes körisfa-levélbolha

Psyllopsis fraxinicola (Förster)

A lárva szívása nyomán a fiatal levelek szegélye felhólyagosodik, visszapöndörödik, tömeges felszaporodáskor a levelek gubacszerűen összetekerednek. Az összesodort levelekben szívogató lárvák gazdagon képeznek viaszszálakat, amelyek a több cm hosszúságot is elérhetik. Tömeges fellépéskor a hajtás növekedése leáll, sőt hajtásszáradást is okozhat. Különösen csemeterkertben veszélyes.

Évente két nemzedéke fejlődik, az első júniusra, a második augusztusban fejlődik ki. Az augusztusi nemzedék imágói a csücsrügyekre rakják piszkosfehér petéiket. Pete alakban telel.

Védekezés:

- *kémiai*: tél végi lemosó permetezés. A bolhák észlelésekor azonnal permetezzünk, ezzel megakadályozható, hogy a levélgubacsok kialakuljanak, amelyekben már vegyszerrel nem érhetők el a lárvák.

Körisbogár

Lytta vesicatoria (Linnaeus)

Az 1,5–2 cm hosszú, 3–5 mm széles, jellegzetesen megnyúlt testű, zöld, aranyos fényben csillogó imágó (7. ábra) júniusban csoportosan keresi fel a körisfát, és a leveleket szélüktől kiindulva rágja. A magas körist előnyben részesíti a többivel szemben. Gazdasági kárt, tarrágást ritkán okoz, amikor is csak a vastagabb levelek maradnak meg. Jelenlétét kellemetlen szaga messziről elárulja.

Egyedfejlődése érdekes. Petéit a talajba rakja. A kikelő lárvák felmásznak a virágokra, ahonnét viráglátogató földiméhek testére kapaszkodva, azok fészkébe vitetik magukat, ott a felhalmozott mézzel, vagy a méhek petéivel, lárváival táplálkoznak.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a rajzási időszakban kora reggel a bogarak fáról való lerázása,
- *kémiai*: tömeges fellépésekor inszekticides permetezés.

Köris-gömbormányos

Stereonychus fraxini (De Geer)

A 3 mm hosszú, barna alapszínű imágó (8. ábra) a bomló rügyek belsejét odvasítja ki, majd a levelet lyuggatva rágja. A lábatlan lárva 4 mm hosszú, fekete fejű, átlátszó váladékot termel, a körislevél fonákán apró ablakokat rág (9. ábra) amelyek kilyukanak (10. ábra). A levélen bábozódik. A második nemzedék imágói június–júliusban jelennek meg. Az imágó telel át. Évente 2 nemzedéke van. Ártereken gyakoribb. Elsősorban a fiatal telepítéseken jelenik meg, ott az ültetvény pusztulását is okozhatja.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: faiskolát ne létesítsünk ártéren, ahol a kőris-gömbormányos gyakori,
- *kémiai*: tömeges megjelenésükkor permetezés.

Kőris-gubacsszúnyogok*Dasineura fraxini* Kffr.

A levélke fonákán, a főér mellett, több enyhe kidudorodás látható. Minden dudorban egy-egy gubacsszúnyog sárgás színű lárvája fejlődik. A kikelt szúnyog a levél színe felé egy hasítékon távozik.

Dasineura fraxinea Kffr.

A levél színe felé kiemelkedő, 8 mm átmérőjű, kör alakú, zöldessárga gubacst képez, amelyben fehér lárva él. Amint a gubacst a lárva elhagyja, az megbarnul, a levélszövet nekrotizál, részben kihull. Gyakran szaprofita gombák telepsznek meg rajta.

Dasineura acrophila Winnertz

A gubacsszúnyog fejlődési helyén a középér borsóhévely-szerűen megvastagszik, mivel a levélke széle fölfelé hajlik (11. ábra).

Védekezés:

- a gubacsszúnyogok ellen nem indokolt.

Nyárfaszender*Laothoe populi* (Linnaeus)

A lepke színe változatos, a hátsó szárnytövében rozsdabarna folt található. A szárnyak fesztávolsága 80 mm. A lepke április végétől július végéig szürkületkor, éjjel repül. Petéit egyesével rakja a tápnövényre. Egnemzedékes, a báb talajban, ritkán kéregpedésben telel.

Hernyója kifejlődve eléri a 80–90 mm-t. Színe sárga-zöld, a 4–11. szelvény ferdén vonalkázott, farszarva vörös, vagy fekete.

Orgonamoly*Gracillaria syringella* (Fabricius)

A kikelő lárvák csoportosan berágnak a levélbe, és világoszöld aknát készítenek. Később egyesével, vagy 2–3-asával együtt rágva, elfogyasztják a teljes mezofillumot, az akna téraknává szélesedik, világosbarnára változik. Később a zöld színű hernyók a levél csúcsa közelében a levéleret is átrágnak. Az akna belső falát szövedékek kötik össze, ami megszáradvá összehúzódik, az akna ráncos, vörösbarna színű lesz. Az idősödő hernyók az aknából csoportosan előjövve a levélcsúcstól kezdve a levél színe felé göngyölik a levél nagyobb részét és a levél-színi epidermisz kivételével elfogyasztják a levelet. Amint a táplálékuk elfogyott, újabb levelet sodornak össze. Erős fertőzés fiatal állományban a fák pusztulásával járhat.

Kétnemzedékes faj. A lepkék március–áprilisban és július–augusztusban repülnek.

Rügysodró tükrömoly*Hedya nubiferana* (Haworth)

A lepkeszárny fesztávolsága 17–21 mm. Első szárnyának kétharmada fekete, egyharmada fehér, kék pikkelyekkel.

Egnemzedékes faj. Az L₃ fejlettségű hernyók telnek át a koronában, rejtett helyeken szótt gubókban. A hernyók rügyfakadásakor bújnak elő, a megpattanó rügyek csúcsán vagy a levelek csúcsai között behatolnak a rügyekbe, és kirágják azokat. Májusban bábozódnak. A lepkék rövid idő múlva kikelnek, és hosszan rajznak. A petékből ugyancsak gyorsan kelnek ki a hernyók, és a levelek fonákját rágnak.

Polifág, hernyói a legkülönbözőbb fákön és cserjéken is kifejlődhetnek.

Ezüstsávós sodrómoly*Ptycholoma lecheanum* (Linnaeus)

Az imágó 16–23 mm szárnyfesztávú, feketés vörösbarna szárnyát ezüstös keresztszalagok díszítik. A petéből kikelő hernyó citromsárga, kifejlődve 20–23 mm hosszú, sárgászöld-sötétzöld színű.

Hazánkban évente egy nemzedéke nő fel úgy, hogy a fiatal (L_3) hernyók szövedék-gubóban telelnek át a fák koronájában. Rügyfakadás-kor behatolnak a rügybe, majd a hajtás belsejében rágnak tovább. Már április–májusban bebábozódnak az összeszótt hajtásban vagy az őszszegöngyölt levelekben, és május második felében rajznak. Petéikből két héten belül kikelnek a hernyók, és a tápnövény leveleit kezdik rágni, majd a fa koronájába vonulnak, és elkészítik teletelő gubójukat.

Amerikai fehér medvelepke

Hyphantria cunea Drury

A 11–18 mm hosszú, fehér vagy fehér-feketettyes szárnyú lepkék csomókba rakják le tojásaikat. A kikelő hernyók szürkészöldek, az idősek 20–30 mm hosszúak, erősen szőrözöttek.

Kétnemzedékes faj. Az első nemzedék hernyói júniusban, a másodiké szeptemberben károsítanak. A fiatal hernyók a petecsomó körül a leveleket hámozgatják, majd áthúzódnak a szomszédos levelekre. A károsított leveleket dús szövedékkel szövik be. A hernyófészkek egyre nagyobb lesz. A kifejlett hernyók egyesével táplálkoznak. A növekvő hernyók kezdetben hámozgatnak, később karéjoznak, végül tarrágást okoznak.

Kis téli araszolólepke

Operophtera brumata (Linnaeus)

A hím lepke 15–17 mm (ülő helyzetben), szárnyai barnásszürkék, a nősténynek csak szárnycsonkjja van. A fiatal lárva teste szürkészöld, később sárgás-szürkészöld, kifejlődve fűzöld, feje, nyakpajzsa zöld. Erdeinkben tarrágásig terjedő kárt okoz. A tavasszal kikelő hernyók berágnak a rügybe, kiodvasítják, később a fakadó leveleket, virágokat pusztítják. Lombfakadás után a levélcsonkokat lazán összeszövik, nappal a szövedék védelmében tartózkodnak, éjjel karéjozva rágnak a leveleket.

Védekezés a lombon károsító hernyók ellen:

- *agrotechnikai*: vágjuk le és égessük el a hernyófészkeket. Gyűjtjük össze, és a hernyó-

val együtt semmisítsük meg az aknás vagy besodort leveleket,

- *kémiai*: tél végén végezzünk lemosó permetezést, amely a teletelő kártevők ellen is hatásos. Rügyfakadás után közvetlenül, majd szükség szerint inszekticiddel permetezzünk. A megkésített permetezés a többször vedlett, szövedék alatt élő hernyót általában már nem pusztítja el.

Fagyal-levéldaráz

Macrophya punctumalbum (Linnaeus)

A május–júniusban megjelenő, 16 mm hosszúságra megnövő sárgászöldes lárvák először ablakosan, majd kis lyukakat rágnak a levéllemezbé, később áttérnek nagyobb levélrészek elfogyasztására. Jellemző a fajra, hogy a fő és a nagyobb mellékerek érintetlenül maradnak. Július–augusztusban a lárva már a talajba vonul, ahol áttelel. Kelet-, Délkelet-Európában kifejezetten gyakori, ahol elsősorban városi környezetben lévő fákon jelentkezik. Számíthatunk rá, hogy az elkövetkező években nálunk is gyakrabban jelenik meg.

Védekezés:

- nincs kidolgozva.

Körösvirág-gubacsatka

Aceria fraxinovor (Nalepa)

A virágzat, illetve a magvak helyén, kivételesen egyes lombrügyekből, néha csak a levél egy részén kezdetben zöld, majd barna, karfiolrózsára emlékeztető képződmények lesznek (*12. ábra*), melyek a tél folyamán a fán maradnak, és rontják a fa díszértékét.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a gubacsok megsemmisítése,
- *kémiai*: a fákat szükség esetén akariciddal permetezzük.

Közönséges takácsatka

Tetranychus urticae Koch

Polifág faj. A lombon, virágon, sőt még a fiatal termésen is szívogat. A szívás helyén be-

juttatott nyálával mérgezi a növényt. A levelek torzulnak, rajtuk bronzos vagy bíborvörös foltok keletkeznek, és idő előtt lehullnak. A nőstények teletnek át a kéregpedésekben vagy a növényi maradványokon. Kora tavasszal kezdenek táplálkozni, és szövedéket is készítenek. A nyár második felében a legnagyobb az egyedszáma. Ősz elején jelennek meg az áttelelő alakok. Több nemzedéke van.

Piros gyümölcsfa-takácsatka

Panonychus ulmi (Koch)

A nagyító alatt látható atka bíbor színű, téli tojásai pirosak, a nyáriak narancsszínűek. Több tápnövényű faj. Elszórtan jelentkező szívásnyomai miatt barnulás alakul ki a levélen. A károsított levelek fejlődése megáll, fonákjuk felé kanalasodnak, korán lehullnak. A korona belsőjéről kifelé halad a lomb elszíneződése, hullása. Szövedéket nem képez. Tojás alakban telet a növény fás részein. A lárvák rügyfakadás után kelnek. Májustól már a nyári nemzedék is megtalálható. Több nemzedéke fejlődik. Augusztustól kezdődik a téli tojások rakása.

Védekezés:

- *kémiai*: tél végén végezzünk lemosó permetezést. Tenyészidőszakban szükség lehet akaricidés permetezésre.

A KŐRIS NÖVÉNYVÉDELMI TECHNOLÓGIÁJA DÍSZFAISKOLÁBAN

Díszfaiskolába egyéves vagy iskolázott magági csemetét ültetnek ki. A magcsemeték nagyobbik részét már az első év nyarának végén beszemzik, a többit alapfajként nevelik. A 3–5 év alatt megnevelt sorfát szabadgyökeresen vagy földlabdásan értékesítik, egy részét pedig átiskolázzák. Iskolázás előtt mind a koronát, mind a gyökeret visszavágják, a fákat pedig nagyobb tenyészterületre ültetik ki. Itt további 3–5 évig növekednek, majd értékesítik, illetve belőlük is kerül továbbnevelésre. Nevelés során évente mű-

trágyázásban, öntözésben, sor- és sorközművelésben, metszésben részesítik a fákat.

Telepítés előtt

A telepítésre szánt csemetét már ősszel kitermelik. Csak engedéllyel rendelkező termelőtől vásároljunk csemetét. Vásárláskor ne csak a csemete hosszát, gyökérnyakátméretjét ellenőrizzük, hanem annak egészségi állapotát is. Károsítóktól mentes csemetét ültetve a nevelés során sok gondtól szabadulunk meg. A csemetét, ha lehet, még az őszi folyamán ültessük el, hogy télen megindulhasson a begyökeresedés. Legtöbbször azonban a csemetét csak tavasszal ültetik el, addig vermelik, vagy hűtőtárolóban tarják. Ott nem csak a vízvesztését kell megakadályozni, hanem a nedves körülmények közt gyakran jelentkező *Botrytis cinerea* Pers. Fr.-tól is meg kell védeni. Ezért a tél folyamán legalább havonta nézzük át, és a beteg csemetéket folyamatosan távolítsuk el. A tárolóban legalább havonta Amistar, Discus DF, Switch 62,5 WG, vagy Trichodex WP-t tartalmazó vízzel öntözzük le a csemetéket.

Díszfaiskolai engedéllyel rendelkező területeink közül sorfanevelésre gyorsan fölmelegedő, tápanyagban gazdag, jó vízellátottságú talajt jelöljünk ki. Ügyeljünk arra, hogy a terület az erős szelektől védett legyen, mert a szélben nőtt hajtások meggömbülnek, a gömbület a továbbiakban is megmarad, és az ilyen fa csökkent értékű lesz. Nagy károkat tud okozni a szél azáltal is, hogy a még be nem fásodott oltványokat kitöri. Kerüljük el a fagyzugos területeket is. Ha fakadás után jön a késő tavaszi fagy, akkor takarással, füstöléssel védekezhetünk.

A kőrist olyan területre telepítsük, amelyben az előző években nem volt Oleaceae családba tartozó növény, nehogy a fonalférgék, a verticillium talajban visszamaradó mikroszkleróciumai vagy az előző növények hasonló tápanyagigénye a kőris növekedését megnehezítsék. Telepítés előtt végezzünk talajvizsgálatot. Ha a cserebogárpajorok száma indokolja (0,5 db/m²), akkor telepítés előtt 350–900 l/ha Ipm 40 vagy 120 ml/m² Nemasol 510 valamelyikével kezeljük a területet, de sorkezelésre 15–20 kg/ha Force 1,5 G is felhasználható.

Annak ellenére, hogy a kőris első éves növekedése nem jelentős, mégis a telepítést dróthálóval, villanypásztorral vegyük körül, vagy folyamatos mozgással (a sűrűbb területeken is) zavarjuk a vadak betelepődését. A betévedt állatot (engedéllyel) ki kell lőni. A fára felakasztott és a legkisebb mozgásra is zörgő, csillogó tárgyak (konzerves doboz, tükör) riasztják a vadat. A különböző vadriasztó szerek kijuttatása egy ideig meggátolja a kártételt.

Telepítés

Telepítés előtt a csemete gyökerét visszavágjuk, de a hajtás hosszát nem kurtítjuk, hogy a csúcsrügyből egyenes hajtás fejlődjön. Ügyeljünk arra, hogy telepítés során a csemete meg ne száradjon. Telepítéskor a csemete mellett jól tömörítsük meg a talajt. Faiskolában nem csak magcsemetét, hanem sorfát, néha többször iskolázott fát is átültetünk. Ezek koronáját is vissza kell vágni, gyökerét igazítani. Többször iskolázott fákat általában földlabdásan telepítünk, ilyenkor a földlabda nagysága határozza meg a gyökér tömegét. A jó eredés végett e fák mellett is tömör talajt kell létrehozni. A megcsonkított gyökér nem tudja ültetés után elegendő vízzel ellátni a növényt, ezért az eredéshez öntözzük a növényeket, majd a begyökeresedésig tartunk a gyökérvíznedvesen. Azokat a növényeket, ahol már az egyedi öntözés célszerűbb, tányérozunk ki, és a tányért engedjük tele vízzel, majd ezt félóránként annyiszor ismételjük, amíg – visszaérve – a tányér még mindig tele van. Az ilyen öntözést kéthetente ismételjük meg addig, amíg a növényeink nem hoznak elegendő gyökeret.

A többször iskolázott fákon szokott előfordulni, hogy az addig a korona árnyékában lévő törzs napfényre kerül és megég. Ennek elkerülésére a törzset tekerjük be gézzel, kókuszszövettel, vagy vegyük körbe bambusszal, esetleg sűrű nádszövettel.

Gyomosodás

Soha ne hagyjuk elgyomosodni a területet, mert a gyomok jelentős mennyiségű vizet és

tápanyagot vonnak el növényeinktől, azok növekedése nem lesz megfelelő, ezen túl a gyom jó fészkelő helyet ad a pockoknak. Az alkalmanként elvégzett sorközművelés a tartós járatrendszer kialakulását gátolja, ezzel zavarja a pockok szaporodását. A fertőzött területen a pockok járatokba foszforhidrogént (1–2 g/járat) rakjunk, és a járatot földdel tömjük el. Ősszel az egérbetelepülés várható irányába Racumin B-t, vagy Ratakot (közegészségügyi irtószerek!) rakva akadályozzuk meg a beköltözést. Alkalmazásuk esetén tartunk be a vadvédelmi előírásokat!

Metszés

Az első metszést legkésőbb a telepítést követő télen el kell végezni, majd az ezt követő vegetációk alatt az oldalhajtásokat is vissza kell metszeni, a megerősödött törzserősítőket el kell távolítani, ki kell alakítani a fa törzsét, koronáját, és telente is esedékes egy alakító metszés. A metszéseket úgy végezzük, hogy ne keletkezzen nagyobb sebfelület, vagy a sebet a kőris még a vegetációban be tudja forni. A nagyobb sebeket a sebfertőző gombák ellen kezeljük sebzáró anyaggal (Fadoktor, Fagél, Vulneron). Metszés során tőből távolítsuk el a fagyléces, napégett, kőrisrákos törzseket, a baktériumos rák, nektriás rák, fagyöngy, kőriszú fajok által fertőzött ágakat, törzseket, a hernyófészkeket, az égerrügymolyos ágvégeket, a kőrisvirág-gubacsatka gubacsait. Verticilliumos fertőzést észlelve, a növényt lehetőleg minél nagyobb gyökérrel együtt, emeljük ki és égessük el. Ha nektriás rákkal, kőrisrákkal fertőzött a levágott növényi rész, akkor azt összeszedés után ne komposztáljuk, hanem égessük el. Vegetációban történő metszés után a nektriásrák-, kőrisrák-fertőzések megelőzésére réz- vagy kaptántartalmú szerrel permetezzük le a fákat. Ha kőrisünkben a baktériumos rákfertőzéssel találkozunk, akkor metszés közben gyakran fertőtlenítsük a szerzsámokat.

Szükség szerint öntözzünk, hogy a növekedést a víz hiánya ne tudja megszakítani. Hosszan tartó vízhiány miatt a kőris legyengül, és a legyengült fákat a kőriszú fajok megfertőzik. Az öntözéseket szeptemberben fejezzük be,

mert a késői öntözések (őszi esők is) a fagyléc kialakulását elősegítik. Az ősszel kiszedett fákat gondosan vermeljük el, a földet ne iszapolással tömörítsük a gyökérhez, mert ez elősegítheti a fagylécek kialakulását.

Tél végi lemosó permetezés

Tél végén a pajzstetvek áttelelő egyedeinek, a takácsatkák, a citruskabóca, a kőrislevélsodró bolha, a gyümölcsfa-levélmoly, az ezüstsávós sodrómoly petéinek elpusztítására 30–60 l/ha Agrol Plusz, 2–3%-os Vektafid A, vagy eseti engedély birtokában 8–10%-os Tiosollal végezzünk lemosó permetezést. A kőrisben (dísznövények) nem engedélyezett készítmények eseti felhasználási engedélyét a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központ Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóságtól kell beszerezni.

Permetezések vegetációban

Sorfanevelés során a második évben a csúcsrügyből intenzív növekedést várunk el, ezért minden egyes levélre szükségünk van, minden egyes levelet meg kell védenünk. Második évtől állományunk egyre sűrűsödik, az erős növekedésben lévő fiatal hajtások kedvelt tápláléka a különféle károsítók rovaroknak és gombáknak. Az egyes károsítók felszaporodásának megakadályozására legalább kéthetente ellenőrizzük növényeink egészségi állapotát. Ha valamely kórokozó, kártevő megtelepedését észlelnénk, a felszaporodásának megakadályozása céljából védekezzünk!

A liztharmat betelepedésével májustól kell számolni. A liztharmat levélkárosításának elkerülésére kéntartalmú szerek valamelyikével párszoros időben két-, egyébként háromhetenként permetezni kell. Ha mégis megtelepedett volna a liztharmat, akkor annak észlelésekor a szisztemikus, más gombák ellen is hatékony kresoxim-metil, vagy szisztemikus hatású miklobutaniltartalmú szerrel permetezzünk, majd a megelőző permetezéseket folytassuk.

A varasodás vagy a foltbetegségek nem szoktak érdemi kárt okozni, megelőzésük a

sorfanevelés során fontos, ezért ezek védelmekor rézoxiklorid, rézhidroxid, folpet vagy a tiofanát-metil tartalmú szerek valamelyikét keverjük a permetlébe.

A kőris-levélbolha okozta első levélszél felhólyagosodáskor, illetve a citruskabóca észlelésekor azonnal védekezzünk.

A tél végi lemosó permetezés általában nem engedi a pajzstetveket megtelepedni. Ha mégis megjelenének, akkor a mozgó lárvaalakok észlelésekor piriproxifen-, dimetoáttartalmú szerrel végezzünk permetezést, majd a permetezést 10–14 nap múlva ismételjük meg. Ha a többnemzedékes fajok első nemzedékét nem sikerült kellőképpen gyéríteni, a következő nemzedék mozgó lárvastádiumában ismételjük meg a permetezéseket.

A lombon nagy tömegben jelenhetnek meg a cserebogarak, a kőrisbogár, néha a veszélyességi szintet az ormányosbogarak is elérhetik. Felépésükkor a bogarak lerázását vagy az inszekticides permetezést válasszuk.

A különféle lepkék hernyói tavasztól nyár végéig támadhatják a kőris levelét. Az orgonamoly észlelésekor a fertőzött leveleket gyűjtjük össze és semmisítjük meg. Az orgonamoly és más hernyók észlelésekor a piretroidok közül a deltametrin, a kitinszintézis-gátlók közül a diflubenzuron, lufenuron, teflubenzuron, triflumuron, a kitűnő rezisztenciátűrő, hosszú hatástartamú acetamiprid vagy az ingerhiányt kiváltó indoxakarbttartalmú rovarölő szerek valamelyikével permetezzünk. Kora tavasszal az említett szerek közül az alacsony hőmérsékleten is jó hatást adó szintetikus piretroidokat válasszuk.

A kis farontó lepkék rajzását Arco-Pheron KF szexferomon-csapdával tudjuk nyomon követni. A peterakás előtt kijuttatott metoxifenoxid, diflubenzuron a lárvák kelését akadályozza meg.

AJÁNLOTT IRODALOM

- Balás G.** és **Sáringer Gy.** (1982): Kertészeti kártevők. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Butin, H., Nienhaus, F.** und **Böhmer, B.** (2003): Farbatlas Gehölzkrankheiten, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart
- Folk Gy.** és **Glits M.** (1993): Kertészeti növénykórtan. Mezőgazda Kiadó, Budapest

N°	Védekezés időszaka	Fenológia	Károsítók	Ajánlott készítmény	Dózis	Forg. kategória	Megjegyzés
			ezüstsávós sodrómoly rügysodró tükrömoly kis téli araszoló	Tiosol*	8–10%	III.	rügyfakadás előtt
3.	Május	hajtás-növekedés	kőris-lisztharmat	Cosavet DF Discus DF Systhane Duplo	0,15–0,3% 0,02% 0,15 l/ha	III. II. III.	a permetezést a kőrislevélsodró bolha megjelenéséhez kell igazítani
			Macrophoma fraxini	Astra rézoxiklorid Champion 2 FL Topsin-M 70 WP*	0,2–0,3% 1,75–2 l/ha 0,5–0,6 kg/ha	III. III. III.	
			kőrislevélsodró bolha	Bi 58 EC Fury 10 EW Mospilan 20 SP	0,8–1 l/ha 0,03–0,06% 0,06–0,5 kg/ha	II. I. II.	
			lombon károsító bogarak	Dimilin 25 WP Fury 10 EW Mospilan 20 SP	0,2–0,5 kg/ha 0,03–0,06% 0,06–0,5 kg/ha	III. I. II.	
			lombon károsító hernyók	Alsystin 480 SC Cascade 5 EC Danadim Progress Decis 2,5 EC Dimilin 25 WP Dipel Dipel ES Match 050 EC Mospilan 20 SP Nomolt 15 SC Runner 2 F Trebion 10 F	0,04% 0,1–0,2% 0,8 l/ha 0,04% 0,2–0,5 kg/ha 1,5–3 kg/ha 1–2,5 l/ha 0,6–0,8 l/ha 0,06–0,5 kg/ha 0,5–0,75 l/ha 0,5 l/ha 0,5–1,0 l/ha	II. II. III. III. III. III. III. III. II. III. III. III.	
			atkák	Cascade 5 EC Torque 50 WP	0,1–0,2% 0,5–0,6 kg/ha	II. I.	
4.	Június eleje	vegetációban	kőris-lisztharmat	Cosavet DF Discus DF Systhane Duplo	0,3–0,5% 0,02% 0,15 l/ha	III. II. III.	
			Macrophoma fraxini	Astra rézoxiklorid Champion 2 FL Topsin-M 70 WP*	0,2–0,3% 1,75–2 l/ha 0,5–0,6 kg/ha	III. III. III.	
			kőrislevélsodró bolha	Bi 58 EC Fury 10 EW Mospilan 20 SP	0,8–1 l/ha 0,03–0,06% 0,06–0,5 kg/ha	II. I. II.	
			csöves lisztecse	Chess 50 WG Sumi-Alfa 5 EC	0,05% 0,5 l/ha	III. II.	
			lombon károsító bogarak	Dimilin 25 WP Fury 10 EW Mospilan 20 SP	0,2–0,5 kg/ha 0,03–0,06% 0,06–0,5 kg/ha	III. I. II.	
			lombon károsító hernyók	Alsystin 480 SC Cascade 5 EC Danadim Progress Decis 2,5 EC Dimilin 25 WP Dipel Dipel ES Match 050 EC Mospilan 20 SP Nomolt 15 SC	0,04% 0,1–0,2% 0,8 l/ha 0,04% 0,2–0,5 kg/ha 1,5–3 kg/ha 1–2,5 l/ha 0,6–0,8 l/ha 0,06–0,5 kg/ha 0,5–0,75 l/ha	II. II. II. III. III. III. III. III. II. III.	

N°	Védekezés időszaka	Fenológia	Károsítók	Ajánlott készítmény	Dózis	Forg. kategória	Megjegyzés
				Runner 2 F Trebón 10 F	0,5 l/ha 0,5–1,0 l/ha	III. III.	
			atkák	Cascade 5 EC Torque 50 WP	0,1–0,2% 0,5–0,6 kg/ha	II. I.	
5.	július	vegetációban	kőris-lisztharmat	Cosavet DF Discus DF Sythane Duplo	0,3–0,5 % 0,02% 0,15 l/ha	III. II. III.	a permetezést a kőrislevélsodróról bolha megjelenéséhez kell igazítani
			Macrophoma fraxini	Astra rézoxiklorid Champion 2 FL Topsin-M 70 WP*	0,2–0,3% 1,75–2 l/ha 0,5–0,6 kg/ha	III. III. III.	
			kőrisfa-levelbolha	Bi 58 EC Fury 10 EW Mospilan 20 SP	0,8–1 l/ha 0,03–0,06% 0,06–0,5 kg/ha	II. I. II.	
			csöves lisztecse	Chess 50 WG Sumi-Alfa 5 EC	0,05% 0,5 l/ha	III. II.	
			lombon károsító bogarak	Dimilin 25 WP Fury 10 EW Mospilan 20 SP	0,2–0,5 kg/ha 0,03–0,06 % 0,06–0,5 kg/ha	III. I. II.	
			lombon károsító hernyók	Alsystin 480 SC Cascade 5 EC Danadim Progress Decis 2,5 EC Dimilin 25 WP Dipel Dipel ES Match 050 EC Mospilan 20 SP Nomolt 15 SC Runner 2 F Trebón 10 F	0,04% 0,1–0,2% 0,8 l/ha 0,04% 0,2–0,5 kg/ha 1,5–3 kg/ha 1–2,5 l/ha 0,6–0,8 l/ha 0,06–0,5 kg/ha 0,5–0,75 l/ha 0,5 l/ha 0,5–1,0 l/ha	II. II. II. III. III. III. III. III. III. III. III. III.	szövedék védelme alatt élő hernyók ellen nem hatásos
			atkák	Cascade 5 EC Torque 50 WP	0,1–0,2% 0,5–0,6 kg/ha	II. I.	

* eseti engedéllyel

Jermy T. és Balázs K. (szerk.) (1988-1996): A növényvédelmi állattan kézikönyve 1–6. kötet. Akadémiai Kiadó, Budapest

Kirits, T., Maklakova, M., Mottinger-Kroupa, S. und Halmshlager, E. (2008): Verursacht *Chalara fraxinea* das Zurücksterben der Esche in Österreich? Forstschutz Aktuell, 43: 29–34.

Lakatos F. (2006): A magyar kőris rovarvilága. Erdészeti Lapok, CXLI/11: 348–349.

Nienhaus, F. und Kiewnick, L. (1998): Pflanzenschutz bei Ziergehölzen, Verlag Eugen Ulmer

Schumacher, J., Wulf, A. und Heydeck, P. (2008): Neuartiges Eschentriebsterben in Mittel- und Nordeuropa Deutsche Baumschule, 2008/3: 45–48.

Szabó I. (2003): Erdei fák betegségei. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest

Szabó I. (2006): Az év fája. A magyar kőris kórokozói. Erdészeti Lapok, CXLI/12.: 411–415.

Szabó I. (2008): A magas kőris *Chalara fraxinea* okozta hajtás- és vesszőpusztulásának megjelenése Magyarországon. Növényvédelem, 44 (9): 444–446.

Schmidt G. és Tóth I. (1996): Diszfaiskola. Mezőgazda Kiadó, Budapest

Szabadi G. (szerk.) (2009): Növényvédő szerek, termésvédelmi anyagok I., II. Agrinex Bt., Budapest

Tomiczek, Ch. (2005): A díszfák betegségei és kártevői. Biocont Laboratory Kft., Brno

Tóth J. (1999): Erdészeti rovartan. Agroinform Kiadó, Budapest

Ubrizsy G. (1965): Növénykórtan II. Akadémiai Kiadó, Budapest

ARCKÉPCSARNOK

PRINCZINGER GÁBOR

Egy korábbi telefonbeszélgetést, majd e-mail üzenetváltást követően azt írod, hogy „Semmi érdemlegeset, különlegeset, érdekességet nem tudnék magam mellett felsorakoztatni. Mondhatnám, egyszerűen csak ledolgoztam pontosan negyven évet, amúgy többnyire kötelességtudó beosztottként, mint annyi másan e kis hazában ...”

Ezt a véleményedet most nem kívánom kommentálni, inkább kezdjük a beszélgetést (persze formálisan) a kezdetekkel, a mindkettőnk számára kedves 1967-es emlékekkel. Mit jelentett számodra ez az időszak és az erre az időpontra datálható ismerettségünk kezdete?

Nagyon sokat. A hajdani Kertészeti és Szőlészeti Főiskola növényvédő szakkörös végzős hallgatójaként 1967 augusztusától az utolsó félév kötelező szakmai gyakorlatát töltöttem Csupakon, a Veszprém Megyei Növényvédő Állomáson. Ekkor találkoztam veled, aki hasonlóan külföldi egyetemi tanulmányok gyakorlatát teljesítetted ugyanott. Szakmai és kollegiális kapcsolatunk a nem sűrű találkozásaink ellenére is az évtizedek során megmaradt, bizonyíték rá a mostani beszélgetésünk is. De itt találkoztam először a növényvédelemmel is a maga gyakorlati valóságában. Az egyébként nívós és tartalmas főiskolai elméleti stúdiumok után a növényvédő állomáson töltött négy hónap során sok mindent láttam, tapasztaltam, amiről addig csak tanultunk, olvastunk. Az állomás vezetői és a laboratórium munkatársai saját dolgozójuként tekintettek, s minden olyan munkába bevontak, amiben egy kezdő szakemberjelölt értelmesen közreműködhetett. Magukkal vittek a



szántóföldi helyszíni szemlékre, ahol talaj- és növénymintákat gyűjtöttünk, bevontak a különféle laboratóriumi vizsgálatokba (pl. hernyófogó övek cseréje és gyűjtése, burgonyafonálféregcisztagosítás), sokat mikroszkopizálhattam, részt vettem a felügyelők munkaértekezletein, és ha kellett, segítettem a már akkor sem kevés papírmunkában is. Ebben az időben a növényvédő állomások nagyon elismert szakmai központok voltak a megyékben (akkor még nem volt minden üzemnek saját növényvédőse), ahogy mondani szokták: rajta tartották kezüket a növényvédelem ütőerén, tehát sok mindennel és sok mindenkivel, köztük a szakma kiváló művelőivel is találkozhatott ott a magamfajta kezdő ember. Jó belépő volt a későbbi pályára álláshoz.

Légy szíves segíteni néhány bibliográfiai adattal, amely születési adataidat, a családot, ahonnan indultál, tanulmányaidat mutatja be.

1945 augusztusában, Ausztriában, Linz közelében, Waizenkirchenben születtem, ugyanis szüleimet, pontosabban édesapám nyugat felé visszavonuló alakulatát a háború legvégén itt állították meg az amerikaiak. A többhónapos kényszerű távollét után, még annak az évnek a végén – immáron velem együtt – térhettek haza

az akkorra már ismét Romániához tartozó Szatmárnémetibe. A magyarokra váró egyre rosszabb kilátások miatt azonban 1946-ban a zöldhatáron átkelve, egy jobb élet reményében, Nyíregyházán telepedtek le. Ennélfogva a mai napig is nyíregyházinak vallom magam, eszmélésem óta itt élt a családjunk, itt született három leánytestvérem, itt jártam iskolába. 1963-ban érettségiztem az akkor még működő és jó hírű kertészeti technikumban, ahova nagyon gyakorlatias megfontolásból írtattak be a szüleim, mondván, az érettségi mellé szakmát is ad, könnyebb lesz majd elhelyezkednem. A továbbtanulás gondolata nemigen merült fel bennük, hiszen egy négygyermekes kisvárosi család anyagi helyzete az alkalmazotti fizetésből az ötvenes évek végén ezt nem engedhette meg magának. De talán tegyük hozzá, hogy a továbbtanulás akkoriban korántsem volt olyan általános és természetes, mint manapság. Hogy végül mégis másként alakult, azt elsősorban technikum tanárain biztatásának köszönhetem, akik, – mivel úgymond jó tanuló voltam – szorgalmazták az akkori Kertészeti és Szőlészeti Főiskolára (a majdani Kertészeti Egyetem és a jelenlegi BCE Kertészettudományi Kar jogelődjére) való jelentkezésemet. Sikeres felvételi, majd a négy és fél éves tanulmányok után 1968 januárjában kaptam meg a kertészmérnöki oklevelet.

Tehát egyetemi tanulmányaidat a Kertészeti Egyetemen folytattad és szereztél diplomát. Milyen témából írtad diplomadolgozatodat? Kik voltak a számodra meghatározó tanárok?

Számomra nagyon nagy változást jelentett a főiskola, nem csak azért, mert életemben először kerültem el tartósan a családomtól, s éppen Budapestre, a fővárosba, ahol – legalább is nekem úgy tűnt – az emberek másként élnek és viszonyulnak egymáshoz, mint ahogyan én azt vidéken addig megtapasztaltam, hanem azért is, mert kezdetben furcsa volt megszokni az egyetemi oktatást. Aztán előbb-utóbb rájöttem, hogy a látszólagos nagy szabadság csak viszonylagos:

a számonkérés itt is megvan, csak nem naponta, s a tantárgyak hatalmas tananyagában meg kell próbálni súlyozni, differenciálni, még akkor is, ha ez nem mindig sikerül. Negyven év távlatából visszatekintve nehéz a nagy tanáregyeniséget maradéktalanul felidézni, úgy, hogy senkit ne felejtenek ki, de professzoraink közül Kárpáti Zoltán (növénytan), Fekete Zoltán és Hargitai Ferenc (talajtan), Domokos János (dísznövénytermesztés), Probocskai Endre (faiskola), Csepregi Pál (szőlőtermesztés), Bognár Sándor (növényvédelem) – és még jó néhányan mások – tudásuk, emberségük, viselkedésük révén egész életre „nyomot hagytak” bennem. Külön is említenem kell Glits Márton, akkori egyetemi adjunktus, Folk Győző egyetemi tanársegéd és a körünkből sajnálatosan korán eltávozott Farkas Károly egyetemi tanársegéd nevét; nagyrészt nekik köszönhetem, hogy a növényvédelmet választottam szűkebb szakterületemként. A második év után, az általuk vezetett növénykörtani, ill. rovar-tani tünetfelismerési gyakorlaton a soroksári tangazdaságban a gabonátáblák, zöldségparcellák és gyümölcsfák között járva és őket hallgatva ért az az impulzus, hogy én is ezt szeretném csinálni, de legalább is szeretném ezt a szakterületet közelebből megismerni. Pontos, precíz fogalmazásuk, lényegre törő ismertetéseik a betegség- és kártéltünetekről, ill. azok okozóinak mibenlétéről, életmódjáról máig felejthetetlen számomra. A kívülállóknak mindez talán patetikusként tűnik, de én ezt akkor is, most is így érzem. Ezek után érthető, hogy szakdolgozatomat is növénykörtani témából (évelő dísznövények gombás betegségeiről) írtam, s a növénykörtan iránti érdeklődésem, annak alkalmazott kutatás vagy fejlesztés szintjén való művelése később is megmaradt életpályámon.

Hogyan látod ma az akkori és a mostani egyetemi oktatás helyzetét, hiszen számtalanszor vettél részt állami- (ma záró-) vizsgabizottságokban.

Úgy érzem, az akkori és a jelenlegi egyetemi oktatás jelentősen különbözik egymástól.

Ennek okai nagyon összetettek, mert más világban éltünk akkor, és teljesen más világban élünk ma. A húsz éve bekövetkezett politikai rendszerváltás merőben más gazdasági és társadalmi környezetet teremtett mindannyiunk számára, köztük az egyetem mint intézmény, az ott tanító oktatók és a hallgatók számára egyaránt. A 60-as évek erősen központosított állami irányítása és gondoskodása teljesen más feltételeket nyújtott az oktatáshoz és a tanuláshoz, mint a jelenlegi; a lehetőségek és szükségletek tekintetében sokkal egyszerűbben, alternatívák nélkül, „egycsatornásan” működött az a rendszer. Az egyetem működéséhez feltehetően rendelkezésre álltak az anyagiak, a felvett hallgatók túlnyomó többsége méltányos térítés ellenében kollégiumi és menzai ellátásban részesült, s számíthatott arra, hogy átlagos képesség és teljesítmény esetén biztosan megkapja diplomáját, sőt – az akkor elterjedt társadalmi ösztöndíj intézményének köszönhetően – sokan már leendő munkahelyüket is előre ismerték. Természetesen nem az a baj, hogy ma ez sok tekintetben másként van, hogy ma összehasonlíthatatlanul szabadabb, nyitottabb az egyetemisták élete, sokkal több lehetőségük van, azt is tudom, hogy ma sokszorosan többbe kerül a tanulás, de úgy vélem, abban az időben jobb volt a hallgatók szakmai hozzáállása, érdeklődése.

Tudom, tapasztalom, hogy ma is vannak kiemelkedő teljesítményt nyújtó hallgatók, de a mai záróvizsgákon látottak-hallottak, bizony gyakran lehangolóak. Hogy ezt a „bezzeg a mi időnkben...” elfogultsága, nosztalgiaja mondatja-e velem vagy a negyven éves szakmai múlttal együtt járó türelmetlenségem, nem tudom, de vannak olyan szakmai minimumok, amiket mindenkinek tudnia kell, amiből nem lenne szabad engedni, mert akkor oda a szakma becsülete, értéke. Egyfajta szakmai erózióknak nevezem azt, amit ma tapasztalhatunk, s amit meg kellene állítani. Azt is látom, hogy ma az oktatók is hajszoltabbak, erre kényszeríti őket a verseny és az elfogadható megélhetés utáni hajsza, lehet, hogy nekik is kevesebb idejük jut az alaptevékenységre, a tanításra, oktatásra.

Hol kezdted szakmai munkádat, pályafutásodat az egyetem befejezése után. Melyek voltak a legfontosabb állomások?

Egy számomra kedvező véletlen lehetőség nyomán 1968 januárjában álltam munkába a Budapest Fővárosi Növényvédő Állomáson mint kerületi növényvédelmi felügyelő. Az 1969/70. tanévben, az akkor induló első keszthelyi évfolyam tagjaként szereztem meg én is a növényvédelmi szakmérnöki oklevelet, majd 1970 őszén váratlanul a későbbi MÉM NAK egyik jogelőd intézményébe, a Növényvédelmi Szolgálat Központi Karantén Laboratóriumába helyeztek. Tizenkét évig dolgoztam itt, a megyei növényvédő állomások szakmai munkáját irányító központ Kajati István által vezetett növénykórtani osztályán, ahol rengeteget tanultam. A növényvédelem nagy szakmai programjai zajlottak ebben az időben, amelyek közül többnek megszervezésében, végrehajtásában magam is részt vehettem. Példaként említem a búza fuzáriumos szemfertőzöttségének 1970-ben kezdődött és azóta is zajló országos felmérését; majd a kukoricát fertőző *Helminthosporium (Bipolaris, Exserohilum)* fajok felderítését, elterjedésük vizsgálatát. 1972-ben Lehoczky Jánossal és a Csongrád megyei kollégákkal közösen részt vettem a hazánkban új betegségként megjelent paprikalisztharmat identifikálásában, a hazai előfordulás felmérésében, a védekezési kísérletek végrehajtásában. Az ő biztatására – bár csak évekkel később – doktori disszertációm is e témakörből készítettem. De ebben az időszakban futott fel a hazai szójatermesztés, majd követte a napraforgó máig is tartó térhódítása, mindkettő a jól ismert növénykórtani problémákkal. Visszatekintve ma is úgy érzem, hogy nagyon sok olyan szakmai feladattal találkoztam, amire csak ezen a munkahelyen volt lehetőségem. Igaz, nem kutatói mélységekbe hatolva, de sok mindentől szerezhettem ismeretet. De erre az időszakra esik az idegen nyelvek felnőttként való tanulásának fárasztó nehézsége, majd a szakirodalom kimeríthetetlen tárházába való betekintés számomra hallatlan élménye is.

A MÉM NAK könyvtárába azokban az években ugyanis számos angol és német nyelvű szaklap járt. (Ne felejtjük, akkor még nem ismertük a faxot, e-maillt, internetet, a fénymásolás is gyerekcipőben járt.) Élmény volt az a néhány – köztük nyugati – külföldi szakmai út, amin részt vehettem. Ezekben az években sok segítséget kaptam a Növényvédelmi Kutatóintézet és az OMMI mikológus munkatársaitól, úgy érzem, mind velük, mind a növényvédő állomási kollégáimmal is közvetlen, jó munkakapcsolatban álltam.

1982 októberében családi és más okok miatt megváltam a MÉM NAK-tól, s előbb a Kecskemétre helyezett Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetbe, majd egy év múlva Martonvásárra, az MTA Mezőgazdasági Kutatóintézetébe kerültem. Bár több mint öt évet töltöttem ez utóbbi helyen, de rá kellett jönnöm, hogy a pályamódosítás, mejdnem negyvenévesen, nem volt sikeres... Ezután Csibor István hívására szakmai eseményekben bővelkedő, nagyon tartalmas és mozgalmas három évet (1989–1992) töltöttem Szekszárdon, a KSZE Rt.-nél, melynek eredményeként ismét közelebbi kapcsolatba kerültem a mindennapos növényvédelemmel. És itt kaptam feladatul a Csibor István által kitalált és megálmodott, elsősorban a gyakorlatnak szóló szaklap ötletének megvalósítását, amely Agrofórum néven lett ismert, s e beszélgetés idején – immár nélkülüm – 19. évfolyamában tart.

A növényvédelmi szervezet vezetőinek megkeresésére tíz év „kalandozás” után 1992 nyarán visszatértem az időközben többször átszervezett és ekkorra erősen redukálódott hajdani MÉM NAK „romjain” működő központba, majd újabb felkérésre 1995-ben a minisztérium szakmai főosztályára kerültem.

Az eltelt 40 év alatt megismert és elismert a növényvédős társadalom. Munkád utolsó bő évtizedét a nevé többször is változtató szakminisztériumban töltötted. Ahogy a beszélgetés elején is jelezted, tevékenységedet többnyire kötelességtudó beosztottként végezted. Azt gondolom, hogy azért ez nem ilyen egyszerű.

Pedig így van. Sokan hajlamosak arra, hogy minisztériumot, az ottani munkát, az ott dolgozó embereket valamilyen mindennek felett álló misztikus köddel övezzék, mintha minden probléma letéteményesei lennének. Ez a téves elképzelés valószínűleg az „atyáskodó szocializmus” korszakában gyökerezik, amikor a túlzott központi irányítás miatt valóban nagyon sok dolog ott dőlt el, s az ott dolgozók személyes közreműködése sok esetben meghatározó volt. Ez ma már nem így van. Olyan operatív szakmai feladatok, amelyek évtizedekig a minisztérium hatáskörébe tartoztak, ma már a háttérintézményekben és az azok által felügyelt, összefogott országos hálózat területei szerveiben zajlanak – nagyon jó példa erre a mi szakmánk, a növényvédelem. Én mint a szántóföldi kultúrák referense még az utolsó mohikánok egyikeként vehettem részt évekig olyan szakmai teendőkből, mint pl. a növényvédő szerek engedélyokiratainak előkészítése vagy a kukoricabogár felderítése, a vele kapcsolatos hazai és nemzetközi vizsgálatok szervezése, koordinálása. Bár eközben természetesen nem tartottam magam rovarosanak – mert a feladat nem a személyemnek, hanem az „asztalomnak” szólt –, de szakmailag nagyon izgalmas és szép munka részese lehettem a központban és a megyei szolgálatoknál dolgozó szakemberek lelkiismeretes munkája révén. Napjainkra mindez megváltozott; a minisztérium fő funkciója, különösen az EU-csatlakozás óta, az elvi irányítás és a jogszabályalkotás. Továbbra is vallom, hogy mindkét helyzetben kötelességtudó beosztottként kellett és kell dolgozni, de számomra, nem tagadom, az előbbi – épp a közvetlen szakmai tartalom miatt – sokkal szebb és jobb volt.

2007-ben befejezted aktív szakmai munkádat. Milyen érzésekkel vonultál nyugdíjba?

Sokkal könnyebben ment, mint gondoltam. Sőt, örülök, hogy nyugdíjas lettem. Az említetek miatt ugyanis az elmúlt néhány évben a minisztériumban folyó munka oly mértékben meg-

változott, a korábbi közvetlen szakmai kontaktusokat olyan gyorsan fel kellett adni, ami az én generációm többségének (tudom, hogy nem mindenkinek) nehezen volt elfogadható, ennél fogva a nyugdíjazás nem okozott olyan lelki törest, mint azt korábban esetleg magam is gondoltam. Mindehhez társult a növényvédelem utóbbi két évtizedben tapasztalt sajnálatos súlyvesztése, aminek nyomán ma már ott tartunk, hogy sem önálló főosztályi irányítása, de önálló növényvédelmi törvénye sincs ennek a szakterületnek. Nagyon örültem, hogy sok más kollégámmal együtt valamikor részese lehettem a növényvédelem fölfelé ívelő és virágzó szakaszának, de nagyon sajnálom, hogy meg kellett érmen ezt a jelenlegi, e kiváló szervezetet mélységesen értékén alul kezelő korszakot... Ezért is jobb, hogy ma már kötelességtudó beosztottként sem kell asszisztálnom a jelenlegi folyamatokhoz.

Nézzük meg egy másik, számodra és a szakma számára is jelentős, maradandó alkotó tevékenységedet, amely a főszerkesztői munkát jelentette hosszú időn át az Agrofórum szaklapnál. A laptól elköszönő írásodban valami szomorúságot véltem fellelni...

Ne vedd, és az olvasók se vegyék önteltségnek: életem egyik legfontosabb szakmai teljesítményének tartom az Agrofórumban végzett munkámat. Némi képzavarral szólva, ez az én kandidátusi disszertációm. Képzavarral, mivel az Agrofórum deklaráltan nem tudományos folyóirat, hanem gyakorlati (mondanám: technológiai) lap, a kandidátus pedig, mint köztudott, tudományos fokozat volt úgymond „még az én időmben”. A vele való munkálkodás? – soha véget nem érő, könyörtelen mókuserék, és havonta megisméltlődő, semmihez nem hasonlítható gyönyörűség, amikor kézbe veszed a nyomdafestékszagú, friss lapot... A mindennapos gyötrelmek és az alkotás örömeinek elválaszthatatlan együttese, minden hibájával és erényeivel egyetemben. Az általad hivatkozott elköszönő sorok hangvétele pedig szomorúságra talán

nem, de arra azért utalt, hogy bár nem az általam elképzelt módon és időben, de saját elhatározásból léptem ki a mókuserékből. Így volt jó, s ezt azóta sem bántam meg.

Mindezek ellenére, hogyan látod a növényvédelmi szakma, hivatás jelenét, de még inkább jövőjét? Mit üzensz azoknak a fiataloknak, akik most kezdik munkájukat, illetve még az egyetemeken tanulnak. Számukra, akik majd átveszik ezt a nem kevés munkával, megpróbáltatásokkal, de sok-sok szépséggel kecsgetető munkát?

Erre a kérdésre beszélgetésünk idején, 2008 végén sajnós, optimista választ nem adhatok. A mindannyiunk által jól ismert, hirdetett, tanított és vallott szakmai elveket a kedvezőtlen gazdasági helyzet, a pénztelenség a növényvédelem legtöbb színterén egyre-másra felülírja. Ennek példáit nap mint nap megtapasztaljuk a termelésben, az irányításban, a kutatásban, oktatásban egyaránt. Ez a folyamat már a rendszerváltozás után megindult, azzal, hogy kiderült: az állam nem képes a korábbi módon fenntartani és működtetni egy ilyen szakmai szervezetet. A helyzet azóta csak romlott. A pénzhiány miatt egyre nő kiszolgáltatottsága a versenyszféra felé, EU-tagállamként pedig az előírások kötelező átvétele esetenként gátolja saját érdekeink érvényesítését. Álságos lenne bizakodó jövőképet festeni magunk és mások elé. Pedig növényvédelemre szükség van, és a jövőben is szükség lesz, s azért, hogy az jól szervezett és működőképes legyen, a struktúrát nem lebontani, hanem építeni kellene. Ma nem ez történik.

Egy ilyen virtuális beszélgetés kapcsán is a megszokott formában szeretném megköszönni azt, hogy vállaltad a beszélgetést, elmondtad véleményedet a feltett és a fel nem tett kérdésekkel kapcsolatban. Remélem, hogy még számos szakmai fórumon találkozunk veled.

Fischl Géza – Princzinger Gábor

K R Ó N I K A

81. ÜLÉSÉT TARTOTTA A MAE AGRÁRKEMIZÁLÁSI TÁRSASÁGA

A Társaság 81. ülését a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központ, Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóságának épületében 2009. március 17-én tartotta. Az ülés napirendjén volt: dr. Jolánkai Márton egyetemi tanár „Klímaváltozás és növénytermesztés” c. előadása és annak vitája.

Az ülést Halmágyi Tibor titkár nyitotta meg, majd Pálmai Ottó elnök napirend előtti előterjesztésében két új tag felvételét javasolta a Társaságnak. A javasolt személyek – dr. Lehoczky Éva egyetemi tanár és dr. Jolánkai Márton egyetemi tanár – bemutatkoztak, majd a Társaság tagjai nyílt szavazással egyhangúlag taggá választották őket.

Jolánkai Márton előadásában ismertette a Kárpát-medence éghajlati adottságait, vízháztartását, az éghajlatváltozás már napjainkban is megmutatózó hatásait. Legjelentősebb természet növényeinket sorra véve bemutatta a változó hőmérsékleti és csapadékviszonyok hatását a termésmennyiségre és a termények minőségének olykor jelentős vagy szélsőséges ingadozására.

Az előadást követő vita főbb következtetései az alábbiak.

- Az ország jelen- és jövőbeli jólétének egyik meghatározó tevékenysége a növénytermesztés, amelynek eredményeit, hatékonyságát az éghajlatváltozás jelentős mértékben befolyásolja.
- Az elmúlt évek időjárási adatai a sokéves átlagadatokkal összevetve azt mutatják, hogy a csapadékhozam csökken, az átlaghőmérséklet emelkedik. Fokozódik a szélsőséges meteorológiai jelenségek gyakorisága (heves zivatarok, szélvihar, aszályos időszakok, tartós, hideg időszakok, tartós kánikula). Az időjárási anomáliák, az egyenlőtlen csapadékeloszlás közvetlenül és kedvezőtlenül befolyásolják a fő növényi kultúrák (búza, ku-

korica, napraforgó, repce, burgonya stb.) hozamát és minőségét.

- Fokozódik a növénytermesztés eredményességének időjárás-függősége. A hozamok és terményminőség szélsőséges ingadozása (pl. kukorica esetében 2007 és 2008 években) esetenként súlyos ellátási, beszerzési, értékesítési és tárolási problémákat okoz.
- A hozamok ingadozásának mérséklése végett sürgős és hosszú távú megoldást kívánó feladat a vízrendezés, és az öntözéses gazdálkodás jelentős kiterjesztése. Miközben világszerte növekszik az öntözéses növénytermesztés területe, Magyarországon csökken, annak ellenére, hogy felszíni és felszín alatti vizeink bőséges forrást biztosítanak erre.
- A vízrendezés, tározók építése alapvető feltétele az ismétlődő, súlyos belvízkárok elhárításának. Az öntözőrendszerek jelentős bővítése és működtetése az időszakonként ismétlődő katasztrófális aszálykárok csökkentését szolgáltná.
- A termőtalaj nemzeti kincsünk, amely emberi időléptékben nem megújuló természeti erőforrás. Megőrzése, javítása a jövő nemzedékekkel szembeni kötelességünk. A heves és nagy csapadékhozamú zivatarok, amelyek gyakorisága nő, jövőtehetetlen kárral járó talajeróziót okoznak. Ezt tovább fokozza a szélviharok okozta szélérozió. Minden jogi, szakmai és anyagi eszközt felhasználva érdekeltté kell tenni a gazdálkodókat a talajvédelmet is szolgáló termesztési technológiák alkalmazásában.
- Növénytermesztésünk meghatározói a kulti- terjes szántóföldi kultúrák, a gabonafélék. Sokoldalú állami befolyással, szabályozással támogatni kell a kertészeti kultúrák, dísznövények, gyógy- és fűszernövények termesztését. Számos kultúra termesztése, a több lábbon állás biztonságosabb jövedelemforrást nyújtana a vidék lakosságának.

A szükséges intézkedések az éghajlatváltozással összefüggő kedvezőtlen hatásokat mérsékelnék, szolgálnák a főbb kultúrák hozamának stabilizálását, a nagymértékű ingadozások megszűnését, csökkentvén az ebből eredő, esetenként több tízmilliárdos károkat.

Vajna László

XXIX. ORSZÁGOS TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI KONFERENCIA AGRÁR- TUDOMÁNYI SZEKCIÓ, NÖVÉNYEGÉSZSÉGÜGYI TAGOZATOK

Gödöllő, 2009. április 6–8.

A két évente megrendezésre kerülő országos diákköri konferenciák sorában a XXIX. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Agrár-tudományi Szekcióját a Szent István Egyetem szervezésében Gödöllőn 2009. április 6–8. között rendeztük. A konferencia a felsőoktatás legkülönbözőbb intézményeiben a mezőgazdasághoz kapcsolódó kutatási témákon dolgozó hallgatók sikeres rendezvénye volt. A bemuta-

tott dolgozatok száma (325) meghaladta a korábbiakat, és a színvonalra sem lehetett panasz. A hallgatók munkájukat, tudományterületi csoportosításban, 29 tagozatban mutatták be.

A növényvédelmi tárgyú dolgozatok száma sajnos elmaradt a két évvel ezelőtti konferenciához képest. Akkor 30 dolgozat szerepelt három tagozatban, most 23 dolgozat két tagozatban. A Növényegészségügyi I. tagozatban a növénykórtani, a Növényegészségügyi II. tagozatban a növényvédelmi állattani és herbológiai témakörökben készült pályamunkák szerepeltek. A hallgatók munkájának értékelésére valamilyen tagozatban a szakma jeles képviselőit kértük fel. A bíráló bizottságok elnöki tisztének ellátására a tehetséggondozás iránti elkötelezettségükről jól ismert tudósokat, nevezetesen Horváth József professzort az MTA rendes tagját és dr. Kuroli Géza professzor emeritust kértük fel, akik a felkérést elfogadták.

NÖVÉNYEGÉSZSÉGÜGYI I. (Növénykórtani) tagozat helyezettjei

Helyezés/díj	Hallgató/dolgozat címe	Intézmény
I. helyezett	Lázár Nelli: Napraforgó-peronoszpóra elleni védekezés növényi induktorokkal	SZIE MKK
II. helyezett	Kertész Boglárka: A görögdinnye új baktériumos betegsége Magyarországon	BCE KERTK
III. helyezett	Varga Ildikó Különböző fagyöngyparazita mikroszkopikus gombák <i>in vitro</i> összehasonlító vizsgálata	PE GMK
SZIE MKK Különdíja	Szigethy András: Különböző gazdanövényekről származó Monília-izolátumok azonosítása és összehasonlító elemzése	BCE KERTK
Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány különdíja	Szerecz András: A szőlő patogén vírusok előfordulása és kimutatása egy keszthelyi ültetvényben	PE GMK
Szent István Egyetem Kosáry Domokos Könyvtárának különdíja	Lázár Nelli: Napraforgó-peronoszpóra elleni védekezés növényi induktorokkal	SZIE MKK

**NÖVÉNYEGÉSZSÉGÜGYI II. (Növényvédelmi állattani és herbológiai)
tagozat helyezettjei**

Helyezés/díj	Hallgató/dolgozat címe	Intézmény
I. helyezett	Hódi Anna Mária: A szürke madársóska (<i>Oxalis corniculata</i> L.) inváziója Hódmezővásárhely belterületén, és a védekezés lehetőségei	BCE KERTK
II. helyezett	Sipos Kitti: A málnavessző-szúnyog (<i>Resseliella theobaldi</i> Barnes) rajzásdinamikája és napi aktivitása	BCE KERTK
III. helyezett	Sárosi Éva: Fátyolka és katicabogár fajok előfordulása málna- és szederültvényekben	BCE KERTK
III. helyezett	Sipos Péter: Egy új növényvédelmi technológia, a peszticidmaradvány-mentes növényvédelem hogyan hat almaültvények ízeltlábú együtteseire?	BCE KERTK
Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány különdíja	Pásztor Bettina: A puszpángszúnyog (<i>Monarthropalpus flavus</i> Schrank) elleni védekezés biológiai alapjai	BCE KERTK
SZIE MKK különdíja	Nagy Viktor: FOCUS ULTRA (cikloxidim) -toleráns kukoricahibridek gyomirtási kísérlete	PE GMK
Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara tárgyjutalma	Varga Ákos: A mandula-magdarázs szűz-nőstényes csapdázása, valamint párosodási viselkedésének megfigyelése	BCE KERTK

Az országos tudományos diákköri konferenciák lebonyolítási szabálya szerint a bemutatott dolgozatok szerzőinek egyharmada részesült helyezésben, illetve a dolgozatok 50%-áig további különdíjakban. Örömről szolgálunk, hogy a Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány két külön díjat ajánlott fel növényegészségügyi tagozatokban szereplő, az alapítvány célkitűzéseit szolgáló pályamunkát készítő hallgatók részére. A Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara jutalmát Kárpátiné dr.

Győrffy Katalin elnök személyesen adta át. A konferencia valamennyi, előadással részt vevő hallgatójának gratulálunk a sikeres szerepléshez, és köszönjük a témavezető tanárok segítő támogatását. Hálás köszönet illeti a gödöllői kollégákat szervező munkájukért, a bíráló bizottságokat felelősségteljes feladatuk ellátásáért.

Dr. Pénzes Béla

*OTDT Agrártudományi Szakmai Bizottság
elnöke*

KÖNYVISMERTETÉS

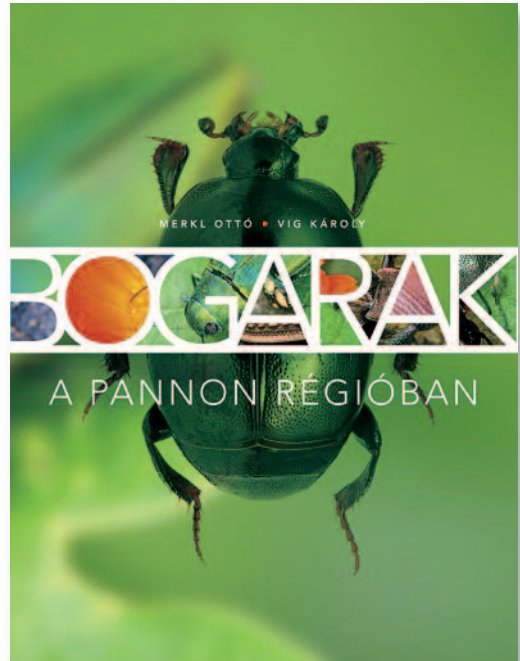
BOGARAK A PANNON RÉGIÓBAN

Merkl Ottó és Vig Károly

Vas Megyei Múzeumok Igazgatósága, B. K. L. Kiadó, Magyar Természettudományi Múzeum. ISBN 978-9827-03-5, 496 oldal, kemény kötés

Impozáns, az A4-es formátumnál valamivel nagyobb méretű könyvet tart a kezében az olvasó, mely csaknem 500 oldalon nagyjából 1800 bogárfajt mutat be 700 színes fénykép és grafika segítségével. Szerzői entomológus muzeológusok, Merkl Ottó a Magyar Természettudományi Múzeum, Vig Károly a Vas Megyei Múzeumok Igazgatóságának munkatársa. A könyv átfogó és igen részletes, sőt aprólékos ismeretanyagot ad a hazai bogárfaunáról. Mondhatjuk, hogy előzmény nélküli, hiszen a méltán népszerű Uránia sorozat rovarokról szóló kötetében vagy a nem kevésbé ismert Brehm-sorozat számos kiadásában a bogarak csak viszonylag kis terjedelemben kaptak helyet. A magyar állatvilágot bemutató Móczár-féle Állathatározó bogarakról szóló fejezete viszont csak kevés információt nyújt az egyes fajokról.

A könyv bevezetőjéből megtudhatjuk, hogy a címben szereplő „pannon régió” valamivel nagyobb területet foglal magába mint a mai Magyarország, hiszen túlnyúlik az ország határain, főleg dél és kelet felé. Tipikus részét képezik többek között a hazai homok- és szikes puszták, a dombvidéki tölgyesek. Nem tartozik viszont a régióba a Kárpátok íve a magas hegyiségekkel és az Erdélyi-medence sem. A régió jóval kisebb a Kárpát-medencénél, amelybe – részben történeti okokból – beleértették a mai Szlovákiát, Erdélyt (a Résszelkel és a Bánsággal) valamint Szerbia és Horvátország egy részét is. A címben megadott térség bogárfaunája



a területi eltérés ellenére is azonosnak vehető a magyarországi faunával.

A szerzők 26 oldalt szenteltek a hazai bogárszat történetének. Ebben a fejezetben sok olyan közlés és fénykép található, melyek nyomtatásban még egyáltalán nem jelentek meg. A hazai entomológusok legismertebb alakjainak – mint Frivaldszky Imre, Csiki Ernő, Kaszab Zoltán – életpályája, tevékenysége éppúgy megelevenedik a lapokon, mint Diener Hugóé vagy Fodor Jenőé, akik koruk legkiválóbb gyűjtői voltak ugyan, de nem közöltek cikkeket, ezért még a szakközönség is alig ismeri őket.

A bogarak alaktana, egyedfejlődése és evolúciója rövid, de fontos fejezet. Magyar nyelven alig vagy egyáltalán nem hozzáférhető ismerteket nyújt, és főképp az evolúciós részben olvashatók olyan megállapítások, melyek a „régii tankönyvekben és szakkönyvekben” egyáltalán nem szerepelnek. Fokozottan áll ez a következő fejezetre, a bogarak osztályozására is. A bogarak nevezéktana, családokba, családsorozatokba sorolása ugyanis kényes kérdés, melynek során minden változás érzékenyen érinti mind az amatőr gyűjtőket, mind a hivatásosokat. Különösen

a 40 évnél idősebb generáció tagjai számára jelenthet nehézséget az olyan új család-, genusz- és fajnevek elfogadása, megszokása, melyek sem a régi határozókban, sem pedig a minden szakember által ismert és kedvelt „faunafüzetekben” nem lelhetők föl. Kifejezetten hasznos a 4. fejezet végén található felsorolás, amelyben a régi és az új kategóriák (családok, családsoportok) egyeztetése, értelmezése található.

A könyv legnagyobb részét a pannon régióban élő bogarak modern rendszer szerinti ismertetése teszi ki. A szerzők az összes olyan bogárcsalád – szám szerint 114 – fajával foglalkoznak, melyeknek képviselői megtalálhatók Magyarországon. A körülbelül 1800 ismert bogárfaj igen nagy szám, ha figyelembe vesszük, hogy a hazai fauna mintegy 6350 fajt számlál. Jól látható a szerzők törekvése, hogy a különféle bogárcsoportokat a maguk teljességében mutassák be. Ez azt jelenti, hogy könyvük nem csak a jól ismert, feltűnő fajokat tárgyalja, melyek a legtöbb rovarügyi munka lapjain felbukkannak, hanem az alig ismert, milliméteres nagyságrendű apróságokat is, amilyenek például a paránybogárfélék, a penészbogárfélék, a combfedősbogár-félék. Ezekről és még számos, kevésbé népszerű bogárcsoportról nemhogy magyar nyelven nem lehet adatokat találni, de a külföldi szakirodalom is zömében csak a felismeréshez szükséges bélyegeket szerepelteti. E könyv lapjain található bőséges ismeretanyagból ezzel szemben futja az élőhelyekre, a táplálkozás sokféleségére, illetve a gyűjtéskor tapasztalható sajátosságokra és még sok egyébire. A bogarászat jellegzetes magyar vonatkozású fejezeteiről is képet kaphatunk a kék pattanóról, a burgonyabogárról vagy a barna varádcislevelésről szóló keretes szövegekből. Az 5–23. fejezetig terjedő mintegy 400 oldal harmonikusan egyesíti az utóbbi évtizedekben felhalmozódott könyvtárnyi mennyiségű irodalmi adatot, illetve a szerzők saját gyűjtési tapasztalatait.

A könyv utolsó fejezete a védett fajokról szól. A mellékelt táblázatban nem csak a jelenlegi hazai védeltségi státusz és az aktuális eszmei értékek szerepelnek, hanem a magyarországi

Vörös Könyv, az Élőhelyvédelmi Irányelv (Habitat Directive) kategóriái is. Utalás van a táblázatban a Berni Egyezmény, az IUCN Vörös Listájának besorolására is. A közösségi jelentőségű (Natura 2000-es) jelölőfajok szintén fel vannak tüntetve.

A „Bogarak a pannon régióban” c. könyv szinte valamennyi, a természetet kedvelő embernek bátran ajánlható. A gazdag, szemet gyönyörködtető képanyag önmagában is élvezhető, és a bogarak változatos világában való eligazodást nagyban megkönnyíti. (Sőt, egyesekben azt a téves képzetet keltheti, hogy a bogarak felismerése valójában egyszerű feladat.) A művészi kivitelű, részben élő állatokról készült, szabadföldi fényképfelvételek olykor valószínűleg technikai bravúrnak tekinthetők a példányok kicsinysege miatt. A munka sokoldalú felhasználhatóságának titka azonban csak részben fakad a bőséges illusztrációból és a megfogalmazás közérthetőségéből. A természetjáró laikust és szakembert talán leginkább azok a „kulisszatitkok fogják meg”, melyek az általuk megfigyelt fajok viselkedésének sajátosságait tárják föl. A szerzők értő kézzel avatják az olvasót a bogarak kiapadhatatlan birodalmának számos titkába. Az állatrendszertan tanuló, bogaraból beszámoló egyetemi hallgatónak e könyv éppúgy segítségére lesz, mint a rovarászatot napi foglalatosságként űző szakembernek, muzeológusnak, alkalmazott entomológusnak. De nem hiányozhat a természetvédelemben tevékenykedők polcáról sem.

Szél Győző

Beszerezhető:

Magyar Természettudományi Múzeum,
1088 Budapest, Baross utca 13.

E-mail: grabant@nhmus.hu (Grabant Aranka)

Telefon: 36-1/267-7100/124. mellék

Savaria Múzeum, 9700 Szombathely,
Kisfaludy S. utca 9.

E-mail: nathist@savariamuseum.hu (Vig Károly)

Telefon: 36-94/500-720, 36-94/501-948.

Ára: 11 500 Ft.

NÖVÉNYKÓRTANI VADEMECUM

Kövics György

NOFKA, Debrecen, 2009

Újabb szakkönyvvel bővült a növénykórtan szakterület. A *Növénykórtani vademecum* címet viselő, 470 oldal terjedelmű munka eredeti jelentése alapján zsebkönyvet, útikönyvet, zsebben hordható könyvecskét várna az olvasó, ehelyett egy tekintélyes kézikönyvet tanulmányozhat az érdeklődő, aki a könyvet kezébe veszi.

A szerző a könyv bevezetőjében arra is kitér, hogy a *Növénykórtani vademecum* a növénykórtan klasszikus tudományterületein kívül egy sor más szakterületet is érint, tehát jóval több szócikket tartalmaz, mint azt várnánk. A könyv alcíme a fedlapon „magyar–angol, angol–magyar szakkifejezés szótár” és a teljes címében „...szakszókincs etimológiai és fogalmi magyarázatokkal” alapján azt gondolhatjuk, hogy ténylegesen szótárt lapozgatunk, de az angol–magyar változat nem jelenik meg, hanem a magyar(os) kifejezésekhez irányít, ebben az egyébként rendkívül gondosan összeállított munkában.

A szakkönyv, szótár alfabetikus sorrendben kb. 410 oldal terjedelemben ismerteti az egyes szakkifejezéseket, azok eredetét, értelmezését. A definíciókat számos példával támasztja alá. A szerző világosan fogalmazza meg e szakkönyv születésének hátterét, célját. A kifejezések etimológiai magyarázata (szófejtése) mind azok számára nyújt hasznos információkat, akik nem, vagy alig ismerik a klasszikus nyelveket (görög, latin).

Ez a párját ritkító, a növénykórtant újszerű megközelítésben tárgyaló kézikönyv bizonyára felkerül a könyvespolcok értékes könyvei közé, akárcsak a szerző által írt és 2000-ben megjelent *Növénybetegséget okozó gombák névtára* c. szakkönyv.



Felelőtlenség lenne állítani, hogy ilyen rövid idő alatt sikerült az összes szócikket áttekinteni (ezt megtették a könyv elismert lektorai). De még a közelmúltban is sokszor vita tárgyát képező szakkifejezésekre természetesen „rákeregett” a szakkönyv bemutatására, ismertetésére vállalkozó, a szerzőt jól ismerő egyetemi oktató és pályatárs. Ezek közül a kifejezések közül mindössze néhányra hívom fel a figyelmet: toleráns, tolerancia, érzékenység-fogékonyság, rezisztencia, biotípus, rassz, fiziológiai rassz, patotípus, ESCA, ökológia, ökoszisztéma. Az említett és más *terminus technicusok* magyarázata visszautal a szavak eredeti jelentésére, illetve a köznyelvben és a növénykórtanban való értelmezésére. Meggyőződésem, hogy a szaknyelv fejlődésének és a szavak jelentésének állandó változása, módosulása miatt tovább kell gondolnunk a *vademecumban* leírtakat.

A szakkönyv érdeme, hogy megkísérli a növénykórtani szakterületen gyakran hibásan hasz-

nált szakkifejezések megfelelő értelmezését, továbbá az e tudományterületet is érintő angol szakkifejezések, fogalmak magyar nyelvbe való átültetését.

A szakkönyv végén találhatjuk az ajánlott szakirodalom jegyzékét, valamint a tudományos nyelvben gyakran használt legfontosabb görög és latin szóelemeket táblázatos formában, amit a

kiejtési útmutató és a latin szóképzés legfontosabb szabályai ismertető zár.

Szakmai meggyőződéssel és jó szívvvel ajánlom e szakkönyvet egyetemi hallgatóknak, a doktorképzésben részt vevőknek, pályakezdekőknek, oktatóknak, kutatóknak egyaránt.

Fischl Géza

A SZERZŐ AJÁNLÁSA

A *Növénykörtani vademecum* olyan céllal készült, hogy az igényes hallgatók elsajátíthassák, az oktatók, tudományos kutatók, gyakorlati szakemberek pedig pontosíthassák ismereteiket egy-egy ritkábban, vagy akár gyakrabban használt szakkifejezésről, amelyhez hasonló összeállítás elkészítésére magyar nyelven még nem volt példa. A növénykörtan és a kapcsolódó társ-tudományok szakkifejezések jelentéstartalmának ismerete a szakmabeli személyekkel való partneri párbeszédet és a tudományos publikációk (könyvek, cikkek, konferencia-előadások) megértését teszi lehetővé. A tudományterületek napjainkban is tartó divergenciája, az alkalmazott módszerek sokszínűsége egyszerre kívánna meg, hogy a gyorsan bővülő, a napi munkánktól esetleg távolabbi tudományterületek ismeretanyagához is tájékozódó pontokat találhassunk. A *Növénykörtani vademecum* („Jöjj velem!”) *szakszókincs etimológiai és fogalmi magyarázatokkal* a növénykörtan klasszikus tudományterületein (növényi virológia, fitobakteriológia, mikológia, növényi kórélettan, peszticidkémia, növénybetegségek járványtana és előrejelzése, növényvédelemtan stb.) kívül érint egy sor más területet is: pl. genetika, molekuláris biológia, enzimológia, biokémia, mikrobiológia, szerológ-

gia, toxikológia, ökológia, taxonómia, törzsgyűjtemények köréből származó fogalmat, nélkülözhetetlen ismeretet. A könyv megkísérli a tudomány nyelvében előforduló hibák helyesbítését is, ezzel is elősegítendő a szakkifejezések megfelelő, magyar(os) formáinak meghonosítását. A biológiai tudományokban uralkodóvá vált angol szakkifejezések szintén megtalálhatók a magyar (esetenként még csak használatra ajánlott) fogalmak, azok szófejtése (etimológiája) és rövid tartalmi értelmezése mellett. Bizonyos tudományterületeken olyan hihetetlen ütemű fejlődésének vagyunk részesei, hogy az új fogalmak tömegében a *Növénykörtani vademecum* kézikönyv, szakszótár hasznos segítő lehet. A kifejezések etimológiai magyarázata (szófejtése) enyhíthet a klasszikus nyelvek (görög, latin) ismeretének hiányosságain, s a szakkifejezések eredetének és jelentéstartalmának megértésében. A könyvben összeállítást találhatunk a tudományos nyelvben gyakran használt legfontosabb görög és latin szóelemekről, továbbá kiejtési útmutatót, valamint a latin szóképzés legfontosabb szabályait is összegyűjtöttük. A könyvet haszonnal forgathatja az agrármérnök, általános biológus, mikroés molekuláris biológus, kémikus, humán orvos, ökológus, növényorvos és más, a növényvédelemmel kapcsolatba kerülő szakember.

Terjedelem: 470 oldal, puhatáblás kötésben

Megrendelhető: NOFKA 4032 Debrecen, Böszörményi út 138. Tel./fax: (52) 508-378

e-mail: kovics@agr.unideb.hu <http://www.agr.unideb.hu/novved/>

Ár: 7200 Ft vagy 25 euró (+postaköltség)

E U H Í R E K

A BÁZELI EGYEZMÉNY

Pethő Ágnes

*MgSzH Központ Növény-, Talaj-
és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság
1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.
petho.agnes@ntai.ontsz.hu*

A veszélyes hulladékokkal kapcsolatos 3. nemzetközi egyezmény a **Bázel** **Egyezmény**, (továbbiakban BE) mely a **veszélyes hulladékok országhatárokat átlépő szállításának ellenőrzéséről és ártalmatlanításáról** szól. Az egyezmény 116 aláíró tagállam részvételével **1989. március 22-én** jött létre Bazel (Svájc) városában. Hazánk 1990. május 21-én csatlakozott az egyezményhez, mely 1992. május 5-én lépett hatályba. Kihirdetésére itthon a 101/1996. (VII. 12.) kormányrendelettel történt meg, amelyet a 240/2005. (X. 27.) kormányrendelet módosított. 1992. óta már számos találkozót szerveztek a Részes Felek számára. A legutóbbi, 9. konferenciát 2008. június 23–27. között Indonéziában rendezték meg.

A határon át történő kereskedelem szabályozását (exportkorlátozás a hulladék ártalmatlanításra és újrahasznosításra vonatkozólag) az **1013/2006/EK** Európai Parlamenti és Tanácsi rendelet segíti. BE végrehajtásáért a KvVM tárcája felelős. A Bázel

Egyezmény honlapja a <http://www.basel.int/> címen érhető el.

Fontos megemlíteni, hogy a Bázel

Egyezmény megvalósítására a Részes Felek 5. konferenciáján, 1999. december 10-én kiegészült egy jegyzőkönyvvel (**Basel Protocol on Liability and Compensation**), mely a fejlődő országokban 1993-tól kezdődően megteremti a technológiai

és pénzügyi forráshiányból fakadó illegális kirakodás vagy balesetek nyomon követését. A Jegyzőkönyv célja, egy széles körű vámrendszer működtetése a kárfelmérésre, valamint a – határokon át történő veszélyes és egyéb hulladékok szállításából származó – káresemények meghatározott és azonnali kompenzálására vonatkozólag, beleértve azokat az eseményeket, amelyek a hulladékok illegális kereskedelméből erednek.

Az egyezmény célja

- A veszélyes és egyéb hulladékok országhatárokon túlrá szállított mennyisége a lehető legkisebb legyen, és a legmegfelelőbb környezetvédelmi kezelést alkalmazzák rájuk,
- A veszélyes és egyéb hulladékok kezelése és lerakása a keletkezésükhöz minél közelebb valósuljon meg környezetbarát módon,
- Minimalizálni a veszélyes és egyéb hulladékok keletkezésének mennyiségét és környezeti veszélyességét.

Az egyezmény új szabályokat, eljárásokat és formákat ír elő a veszélyes hulladékok lerakására és szállítására vonatkozólag mind nemzetközi, mind nemzeti szinten. Szándéka, hogy ez a globális problémát kollektív módon, nemzetközi szinten szabályozzák. A veszélyes hulladékok ellenőrzése és monitoringja kiemelt jelentőségű.

Az országhatárokon túlrá történő szabályozás elemei:

- az előzetes tájékoztatáson alapuló egyetértési eljárás,
- exporttilalom figyelembevétele,
- a jogszabályi háttér biztosítása a visszaszállítás esetére és a szállításban részt vevő tagállamok számára.

Az egyezmény szabályozása alá tartozó hulladékok csoportosítása

A BE mellékletei tartalmazzák a veszélyesnek minősülő hulladékok listáját, a veszélyességi jellemzők jegyzékét, továbbá az ártalmatlanítási eljárások kódjait. Bár a növényvédő szerek veszélyes hulladékok, a BE veszélyes anyag listája a növényvédő szereket közvetlenül nem nevesíti, viszont a nevesít olyan hulladékokat, melyek növényvédőszer-hulladékok is lehetnek. Az országhatárokon túlra történő szállítás esetén veszélyes hulladéknak minősülnek – az I. mellékletben felsorolt, főalkotóként vagy összetevőként szereplő hulladékok – ha a III. mellékletben felsorolt egy vagy több veszélyességi jellemzőjük van.

I. melléklet

- Y1 Gyógyászati tevékenységből származó klinikai hulladékok,
- Y2 Gyógyszerészeti készítményekből és gyártásból származó hulladékok,
- Y3 Gyógykészítmények, drogok és orvosságok hulladécai,
- Y4 növényi kivonatok, biocidok felhasználásából, gyártásából eredő hulladékok,
- Y5 Fakonzerváló szerek felhasználásából, gyártásából eredő hulladékok,
- Y6 Szerves oldószerek felhasználásából, gyártásából eredő hulladékok,
- Y7 Cianidtartalmú anyagok hőkezelésből származó hulladékok,
- Y8 Ásványi olajok nem eredeti célú felhasználása,
- Y9 Olaj/víz, szénhidrogén/víz keverékek, emulziók hulladécai,
- Y10 PCB, PCT és PBB-tartalmú vagy ezekkel szennyeződött termékek hulladécai,
- Y11 Finomításból, desztillálásból és pirolitikus kezelésből származó kátránymaradékok,
- Y12 Tinták, festékek, pigmentek, lakkok, mázok használatából, termék-előállításából és gyártásából származó hulladékok,
- Y13 Műgyanták, gumitej, lágyítószerke, ragasztók/enyvek használatából, termék-előállításából és gyártásából származó hulladékok,
- Y14 Kutatás, fejlesztés és oktatási tevékenység során keletkező kémiai anyagok hulladécai, amelyek nem beazonosíthatók és/vagy új anyagok, melyek hatásai az emberre és/vagy a környezetre még nem ismertek,
- Y15 Robbanékony hulladékok, melyekre más jogforrások nem terjednek ki,
- Y16 Fényképészeti kemikáliák és folyamatok használatából, termék-előállításából és gyártásából származó hulladékok,
- Y17 Fémek és műanyagok felszíni megmunkálása során keletkező hulladékok,
- Y18 Ipari hulladékok ártalmatlanítási maradékai,
- Y19 Fém-karbonilok,
- Y20 Berillium és berilliumvegyületek,
- Y21 Hat vegyértékű krómvegyületek,
- Y22 Rézvegyületek,
- Y23 Cinkvegyületek,
- Y24 Arzén és arzénvegyületek,
- Y25 Szelén és szelénvegyületek,
- Y26 Kadmium és kadmiumvegyületek,
- Y27 Antimon és antimonvegyületek,
- Y28 Tellúr és tellúrvegyületek,
- Y29 Hígany és híganyvegyületek,
- Y30 Tallium és talliumvegyületek,
- Y31 Ólom és vegyületei,
- Y32 Szervetlen fluorvegyületek a kalcium-fluorid kivételével,
- Y33 Szervetlen cianidok,
- Y34 Savas oldatok vagy savak szilárd formái,
- Y35 Bázikus oldatok vagy bázisok szilárd formái,
- Y36 Azbesztek (por és szálas),
- Y37 Szerves foszforvegyületek,
- Y38 Szerves cianidok,
- Y39 Fenolok, fenolvegyületek beleértve a klórfenolokat is,
- Y40 Éterek,
- Y41 Halogénezett szerves oldószerek,
- Y42 Szerves oldószerek a halogénezettek kivételével,

- Y43 A poliklórozott dibenzo-p-dioxin bármely származéka,
 Y 44 A poliklórozott dibenzo-p-furánok bármely származéka
 Y45 Egyéb szerves halogénvegyületek az Y39–Y44 kategóriákba soroltakon kívül,

A **II. mellékletben** szereplő különleges figyelmet igénylő két hulladékosztály:

- Y46 A háztartásokból gyűjtött hulladékok,
 Y47 A háztartási hulladékok égetéséből származó maradékanyagok szintén az Egyezmény hatálya alá tartoznak.

Az a tény, hogy egy hulladék valamelyik listában szerepel, nem jelenti automatikusan azt, hogy veszélyes. Kérdéses esetben a III. mellékletben felsorolt veszélyességi jellemzők alapján kell a végső besorolást elvégezni.

A mező- és erdőgazdaságban használt anyagok közül kerülhetnek ki olyan hulladékok, mint pl. a szerves foszforvegyületeket (Y 37), a ha-

logéntartalmú szerves oldószereket (Y 42), réz- vagy cinkvegyületeket tartalmazó hulladékok (Y 22, Y23), amelyek növényvédő szer eredetűek. A biocidok és fitofarmakonok előállításából származó hulladékokra (Y4), valamint a fazonkonzerváló szerek hulladékaira (Y5) külön felhívni a figyelmet.

Ártalmatlanítási eljárások

A IV. melléklet az eljárásokat két csoportra osztja.

Az „A” fejezet azon eljárásokat tartalmazza, amelyeknek nem célja a hulladék hasznos összetevőinek kinyerése, visszaforgatása, hasznosítása (D1-D15).

A „B” fejezet azon eljárásokat tartalmazza, amelyek a hulladék hasznos összetevőinek kinyerését, visszaforgatását, közvetlen vagy más alternatív hasznosítását eredményezhetik (R1-R13). Az Egyezmény megköveteli, hogy az I. melléklet veszélyes hulladékait és az egyéb hulladékokat (II. melléklet)

környezetkímélő módon és hatékonyan kezeljék.

Az Egyezmény V.„A” melléklete a hulladékekexportra vonatkozó, az V.„B” melléklete a szállítási bizonylaton feltüntetendő információkat tartalmazza.

Az Egyezmény működtetése

Minden részes fél **ki-jelöli nemzeti hatóságát** az egyezmény feladatainak ellátására. Hazánkban az Egyezmény képviselőt a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, az Egyezményből adódó hatósági jogköröket a

A veszélyességi jellemzők jegyzéke a III. melléklet alapján

UN osztály ¹	Veszélyességi kódszám	Jellemzők
1	H 3	robbanóanyagok
3	H 3	gyúlékony folyadékok
4.1	H 4.1	gyúlékony szilárd anyagok
4.2	H 4.2	öngyulladásra hajlamos anyagok, illetve hulladékok
4.3	H 4.3	anyagok vagy hulladékok, amelyek vízzel érintkezve gyúlékony gázokat fejlesztenek
5.1	H 5.1	oxidáló anyagok
5.2	H 5.2	szerves peroxidok
6.1	H 6.1	mérgezőanyagok (akut)
6.2.	H 6.2	fertőzőanyagok
8	H 8	maró (korrozív) anyagok
9	H 30	toxikus gázok felszabadulása levegővel vagy vízzel való érintkezés során
9	H 31	toxikus anyagok (késleltetett vagy krónikus hatás)
9	H 32	ökotoxikus anyagok: környezetbe jutva toxikus hatású
9	H	33 ökotoxikus anyagok: ártalmatlanítás után belőlük toxikus anyag képződik

¹Az Egyesült nemzetek ajánlásának megfelelő veszélyességi osztályozási rendszer (1988)

Környezet-, Természetvédelmi és Vízügyi Főfelügyelőség (KTVF) látja el. A **hazai jogalkotás** a hulladékgazdálkodásról szóló (2000. évi XLIII.) törvénnyel és a 180/2007 (VII. 03.) kormányrendelettel szabályozza a behozott hulladékok ártalmatlanítását. A 16/2001 (VII.18.) KVM rendelet adaptálta a veszélyes hulladékok kódjait. Magyarország nem korlátozza az import és más hulladékok újrahasznosítását és országon átvitelét. Az import kérelmet az importőr KTVF-hez nyújtja be a formanyomtatványon, az engedélyt a felügyelőség állítja ki. A hulladékimport csak a feldolgozó/újrahasznosítási kapacitás hiánya miatt korlátozható.

Az Egyezmény szerint minden tagállamnak rendelkeznie kell nemzeti stratégiával a hulladékok (beleértve a veszélyes hulladékokat) mennyiségének csökkentésére és újrahasznosítására vonatkozólag.

A magyar **nemzeti hulladékgazdálkodási tervet** a Magyar Parlament 2002 novemberében fogadta el. A terv az új hulladékkezelési rendszer pénzügyi és technikai lépéseit tartalmazza 2008. évi megvalósítással. A KvVM támogatási rendszere 2004-től a megváltozott, jelenleg 7 regionális fejlesztési hivatal intézi a nemzeti környezetvédelmi pályáztatások ügyeit. Az ipari/hulladéktermelő cégeknek saját hulladékkezelési tervet kell készíteniük, melyeket a regionális környezetvédelmi hatóságoknak kell megküldeni.

Hulladékártalmatlanító központok:

1. Dorogi Hulladékégető Kft.: veszélyes hulladék hamvasztása is körkemencében.
2. Hulladékégető Ltd, Győr-Bácsa: veszélyes hulladék hamvasztása is körkemencében.
3. Cementgyár, Beremend: hulladékhamvasztás körkemencében.

4. Ecomissio Kft., Tiszaújváros: Ipari veszélyes hulladék hamvasztása.
5. Nitrokémia Rt., Balatonfűzfő: Folyékony és szilárd veszélyes hulladék.

Feltárás/újrahasznosítás:

1. Eural Kft: fémhulladékok visszanyerése
2. Dunapack Rt: papíráru-hulladékok újrahasznosítása
3. Mal Rt: fémhulladékok visszanyerése.

A hazai hulladékgazdálkodás mellett egyre fontosabbá válik az, hogy mind itthon, mind a környező országokban is sikeresen működjön a hulladékok ártalmatlanítása és újrahasznosítása. A környező országokból illegálisan beszállított veszélyes és lakossági hulladékok ügyének elrendezése nem pusztán az érintett tagállamok ügye, hanem a Bázeli Egyezmény sikeres, vagy sikertelen végrehajtásának is mutatója.

Az Egyezmény honlapján számos szakmai útmutató érhető el a hulladékokkal foglalkozó szakemberek és az érdeklődők számára is, melyek részletesen tárgyalják a különböző anyag-tartalmú veszélyes hulladékok ártalmatlanításának módjait. A környezetben tartósan fennmaradó szennyezések (POP-vegyületek), a DDT, a halogénezett aromás vegyületek (PCB-k, HCB, PBB-k, PCT-k), a dioxinok és furánok (PCDD, PCDF), a szervesoldószer-hulladékok (Y6); az olajszármazékok (Y8); a háztartási hulladékok (Y46) ártalmatlanítására, a hulladékok fizikokémiai és biológiai kezelésére, a hulladéklerakás különböző módjaira többféle útmutató áll rendelkezésre a <http://www.basel.int/> honlapon.

A Bázeli Egyezmény 2008. évi 9. ülésén a döntött 2008. végén lezáruló stratégiai tervek megvalósulásának áttekintéséről avégett, hogy egy új stratégiai kerettervet hozzanak létre. A tagállamok jelentéseit 2009 márciusáig várta az Egyezmény Titkársága.

TARTALOM

<i>Tuba Katalin</i> : Az európai cseresznyelégység (<i>Rhagoletis cerasi</i> L.) ivari megoszlása cseresznye- és meggyültetvényekben	285
<i>Árendás Tamás, Bónis Péter, Szőke Csaba, Vuts József és Tóth Miklós</i> : A kukoricabogár (<i>Diabrotica v. virgifera</i> LeConte) kártétele és az imágó rajzásdinamikája trágyázási tartamkísérletekben	291
<i>Kazinczi Gabriella, Andrea Onofri, Szabó László, Béres Imre, Horváth József és Takács András</i> : Az apró szulák (<i>Convolvulus arvensis</i> L.) allelopátiája	297
Technológia	
<i>Marácz László</i> : A kőris (<i>Fraxinus</i>) védelme díszfaiskolában	305
Arcképcsarnok	
<i>Fischl Géza és Princzinger Gábor</i> : Princzinger Gábor	321
Könyvismertetés	
<i>Fischl Géza</i> : Kövics György: Növénykórtani vademecum	329
<i>Szél Győző</i> : Merkl Ottó és Vig Károly: Bogarak a pannon régióban	331
Krónika	
<i>Vajna László</i> : 81. ülését tartotta a MAE Agrárkémizálási Társasága	326
<i>Pénzes Béla</i> : XXIX. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Agrártudományi Szekció, Növényegészségügyi tagozatok	327
EU Hírek	
<i>Pethő Ágnes</i> : A Bázeli Egyezmény	333

TABLE OF CONTENTS

<i>Tuba, Katalin</i> : Sex-ratio of European cherry fruit fly (<i>Rhagoletis cerasi</i> L.) populations in cherry and sour cherry orchards	285
<i>Árendás, T., P. Bónis, Cs. Szőke, J. Vuts and M. Tóth</i> : Damage caused by western corn root-worm (<i>Diabrotica v. virgifera</i> LeConte) and the dynamics of seasonal flight of the beetles in long-term fertilizer application trials	291
<i>Kazinczi, Gabriella, A. Onofri, L. Szabó, I. Béres, J. Horváth and A. Takács</i> : Allelopathy of <i>Convolvulus arvensis</i> L.	297
Pest management programmes	
<i>Marácz, L.</i> : Protection of ash trees (<i>Fraxinus</i>) in ornamental nurseries	305
Portrait	
<i>Fischl, G. and G. Princzinger</i> : Gábor Princzinger	321
Book review	
<i>Fischl, G.</i> : György Kövics: Phytopathological vademecum	329
<i>Szél, Gy.</i> : Ottó Merkl and Károly Vig: Beetles in the Pannon region	331
Chronicle	
<i>Vajna, L.</i> : The Agrochemical Society of Hungarian Association of Agricultural Sciences (MAE) held its 81 st session	326
<i>Pénzes, B.</i> : XXIX th National Conference of Scientific Students' Associations, Section of Agricultural Sciences, Plant Health	327
EU News	
<i>Pethő, Ágnes</i> : The Basel Convention	333



CSEBER
csomagolóeszköz-begyűjtési rendszer

Ön sikeresen felhasználta, mi **térítésmentesen visszavesszük** kiürült és háromszor kiöblített **növényvédő szeres göngyölegét**, valamint **csávázott vetőmagos csomagolóanyagait**.

NYÁRI visszagyűjtési akciónk: június–augusztus

Kérjük, vegye fel a kapcsolatot az Önhöz legközelebbi gyűjtőhellyel, és tájékozódjon az átvétel részleteiről és a helyi gyűjtés pontos időpontjáról.

Gyűjtőhelyeink listáját megtalálja a www.cseber.hu weboldalunkon.

Lantos Péter (1) 340 4888, peter.lantos@cseber.hu

Fenyvesi Rita (1) 340 5411, rita.fenyvesi@cseber.hu