

NÖVÉNYVÉDELÉM

46. évfolyam 8. szám, 2010. augusztus



A LENCSE VÉDELME



AGROINFORM

A Vidékfejlesztési Minisztérium tudományos lapja

A Vidékfejlesztési Minisztérium szakfolyóirata

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2010. évre ÁFÁ-val: 5200 Ft

Egyes szám ÁFÁ-val: 520 Ft + postaköltség

Diákoknak 50% kedvezmény

Szerkesztőbizottság:

Elnök: Eke István

Rovatvezetők:

Csóka György (erdővédelem)

Hartmann Ferenc (gyomszabályozási technológia)

Kuroli Géza (technológia, rovartan)

Mészáros Zoltán (rovartan)

Mogyorósyne Szemessy Ágnes (információk,
krónika)

Palkovics László (növénykórtan, virológia)

Ripka Géza (rovartan, akarológia)

Solymosi Péter (gyombiológia, gyomszabályozás)

Szeőke Kálmán (rovartan, most időszerű)

Vajna László (növénykórtan)

Vörös Géza (technológia, rovartan)

A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:

Dancsházy Zsuzsanna (angol nyelv)

Böszörményi Ede (angol nyelv)

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 csekk számláján.

ISSN 0133-0829

AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.

Felelős vezető: Stekler Mária

2010/140

ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

A közlemények terjedelmét a mondanivaló jellege szabja meg, de ne legyen a kettes sortávolságra nyomtatott szöveg a mellékletekkel együtt 15 oldalnál hosszabb. A kéziratot bevezető, anyag és módszer, eredmények (következtetések, köszönetnyilvánítás), irodalom fő fejezetekre kérjük tagolni és a Szerkesztőség címére 2 pld.-ban + lemezen beküldeni. A közlemény címét a Szerző(k) neve, munkahelye és a rövid összefoglaló kövesse, a dolgozat az irodalommal fejeződjön be. A táblázatok és ábrák (címjegyzékkel együtt) a dolgozat végére kerüljenek. Csak jó minőségű, pauszpapírra rajzolt vagy laser nyomtatóval készült ábrát, illetve fekete-fehér 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: Virágzó lencseállomány

Fotó: Hegyi Tamás

Kapcsolódó cikk: 385. oldal

COVER PHOTO: A flowering lentil field

Photo: Tamás Hegyi

A BABÉR-LEVÉLBOLHA (*TRIOZA ALACRIS* FLOR, 1861) (*STERNORRHYNCHA: TRIOZIDAE*) MEGJELENÉSE MAGYARORSZÁGON

Haltrich Attila¹, Rédei Dávid², Péntes Béla¹ és Vétek Gábor¹

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

²Magyar Természettudományi Múzeum, Állattár, 1088 Budapest, Baross u. 13.

*Ma már senki sem lepődik meg, ha új, rendszerint melegebb éghajlathoz szokott rovarfajok magyarországi megjelenéséről hall. A levélbolhák közül a júdásfa-levélbolha (*Cacopsylla pulchella*), majd a selyemakác-levélbolha (*Acizzia jamatonica*) fajokon is megfigyelhető, hogy első megtalálásukat követően évről évre nagyobb mértékben károsítanak hazánkban. Bár a babér-levélbolha (*Trioza alacris*) megjelenése is várható volt, mivel tápnövényét már régóta konténeres dísznövényként nevelik Magyarországon, hazai előfordulásáról mind ez ideig nem volt tudomásunk.*

Kulcsszavak: *Hemiptera, Psylloidea, Trioza alacris*, babér-levélbolha, új elterjedési adat, Magyarország

A babér-levélbolha (*Trioza alacris* Flor, 1861) elsősorban a mediterrán térségben, de Nyugat-Európában, annak enyhe telű, atlanti részén is általánosan elterjedt faj. Németországból már a 19. század második feléből mint a babér kártevőjét említik (Löw 1886). Ott ma is gyakran szerepel a növényvédelemmel foglalkozók honlapján, mint a teletetett babéron károsító rovar. Angliába 1920-ban került be, ahol aztán elterjedt az ország középső területein (Alford 2002). Szlovéniában közönséges, főleg az ország délnyugati részén gyakori (Seljak 2006). Csehországból már 1936-ból is van róla adat, de olyan jövevényfajként tartják számon, amely véletlenszerűen jelenik meg (behurcolják), majd egy idő után el is tűnik az ország faunájából (Šefrová és Laštůvka 2005). Utoljára ugyanazon a napon és ugyanabban a kertészetben találták meg, ahol az amerikai lepkeabócát (Lauterer 2002). Észak-Európában csak növényházakban vagy olyan babérokon fordul elő, melyeket nyárra ideiglenesen helyeznek ki a szabadba (Norvégiából még nem került elő) (Ossiannils-

son 1992). Az előbbi szerző listáján a következő régiók szerepelnek, ahonnan előkerült a kártevő: Dánia, Svédország, Ausztria, a volt Csehszlovákia, Franciaország, Németország, Nagy-Britannia, Hollandia, Lengyelország, Svájc, a Kaukázus, a Krim-félsziget és Grúzia. A babér-levélbolha, mint jelentős kártevő, megtalálható Olaszországban (Landi 1997) és Albániában (Laçej 1994) is, de Görögországból, ahol a babér szabadon és évezredek óta nő, csak 2004-ben jelezték először (Tsagarakis és Papadoulis 2004, Anagnou-Veroniki és mtsai 2008). Az USA-ba belga babérültetvényekből került még az 1920-as évek végén, de Dél-Amerikába is behurcolták (Weiss és Dickerson 1918, Alford 2002).

A történelmi Magyarország területéről Horváth Géza (1897) említi a Magyar Birodalom Állatvilágában megjelent, levélbolhákat felsoroló listáján Fiume megjelöléssel. Ripka (2008), a magyarországi levélbolhákat ismertető munkájában, valamint a jövevény kártevő izeltlábúakat áttekintő dolgozatában (Ripka 2010) még nem szerepelt.

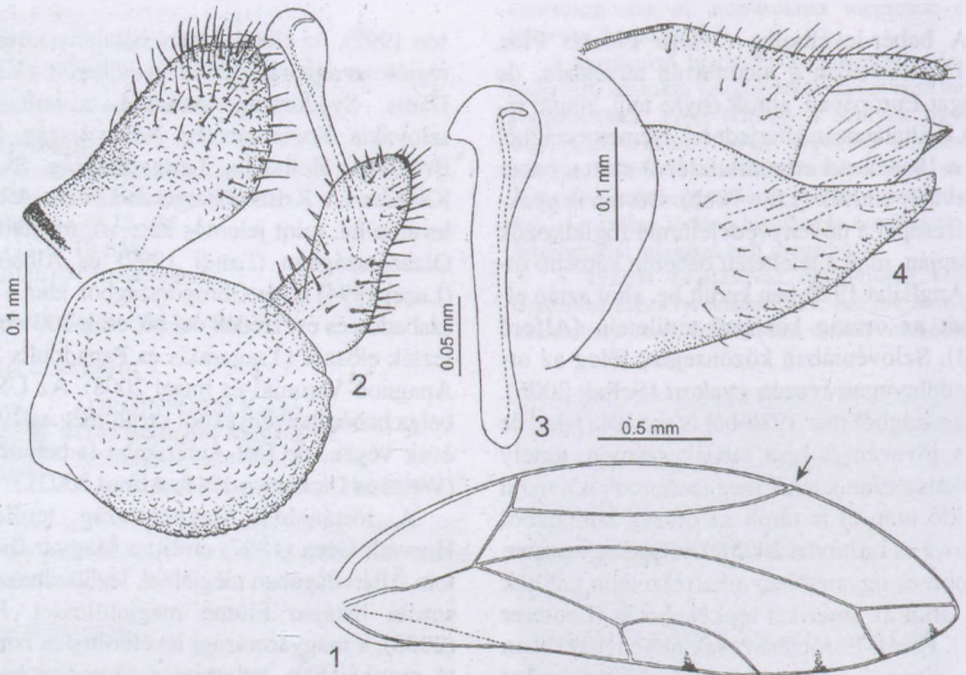
A babér-levélbolhát Budapesten, a Budapesti Corvinus Egyetem (volt Kertészeti Egyetem) Budai Campusának főépülete előtt (Villányi út 29–43.), konténerben nevelt nemes babéron (*Laurus nobilis*) találtuk, 2009 novemberének első hetében. A károsítás hatására besodródott levelekben különböző stádiumú lárvák szivogtak, melyek egy része 1–2 nap múlva imágóvá alakult át. A növényeket 2006-ban egy nagy, dísznövényeket forgalmazó cégtől szerezték be, majd ezt követően kerültek a tövek jelenlegi helyükre. Ezek a nemes babérok feltehetőleg olaszországi importból származtak. Az általunk megtalált levélbolha-populáció valószínűleg nem spontán betelepedés eredménye, mivel csak ezeken a konténeres babérokön találtunk egyedeket, és sem a tőle 200 m-re kiültetett, idősebb, több méteres babérbokron, sem más, kiültetett, megvizsgált példányon nem találtuk a kártevő nyomát. A 170–180 cm-es, károsított növényeken szembetűnőek voltak az elszíneződött, fonáki rész felé betekeredett lemezű levelek, melyeken fehér foltokként voltak megfigyelhe-

tők a levedlett lárvabőrök. A térfogatukban is megváltozott leveleket a szakirodalom gubacsoknak vagy „álgubacsoknak” („pseudo-gall”) is nevezi, melyek szinte tökéletes védelmet nyújtanak a benne található, különböző stádiumú levélbolhalárváknak. Ha egy ilyen levelet lecsiptünk, majd megfordítottunk, apró golyócskák formájában gurultak ki belőle a gömbölyű, különböző méretű, apró mézharmat „labdák”.

Leírás, életmód, kárkép

A fajt *Trioza alacris* néven G. Flor írta le 1861-ben. A him testmérete 3,1–3,9 mm, a nőtény valamivel nagyobb, 3,4–4,0 mm között változik. Az imágók világossárgák vagy narancsszínűek, elmosódó barnás foltokkal. A potroh színe változatos, a háti rész gyakran barnás. Az utolsó, ötödik lárvastádium (nimfa) világossárga vagy zöldessárga színű.

A faj minden hazai levélbolhától könnyen megkülönböztethető a következő bélyegek alapján: az első szárny megnyúlt, az Rs ér jóval az



1–4. ábrák. Babér-levélbolha, *Trioza alacris* Flor. 1 – jobb első szárny, 2 – hím ivarszervény, oldalnézet, 3 – az aedeagus csúcsi szelvénye, oldalnézet; 4 – nőtény potrohvég, oldalnézet

M ér kettéágazása előtt eléri a szárny szegélyét (1. ábra, nyíljal jelölve), felületén az M_1 , M_2 , Cu_1 sejtek szegélyén egy-egy kis foltot leszámítva tüskék nincsenek; a hím ivarszervénye olyan, mint a 2. ábrán, az ivari fogók egyszerűek, enyhén görbültek; az aedeagus csúcsi szelvénye a csúcán kanálszerűen kiszélesedett, tompa, visszagörbülő hegybe kihúzott (3. ábra); a nőtény potrohvége olyan, mint a 4. ábrán, a proctiger oldalnézetben hátrafelé erősen elkeskenyedik, a dorzális tojócsőpalástok nagyok, és legnagyobbbrészt szabadon láthatók.

Az 1–4. ábrákon bemutatott morfológiai bélyegek, valamint a tápnövény a fajt élesen megkülönböztetik a *Trioza* nemzetség többi európai fajától. Egyedül a Kanári-szigetéről és Madeiráról leirt, az európai kontinensen eddig még meg nem talált, babérerdőben gyűjtött, és valószínűleg szintén babérfajokon élő *T. laurisilvae* Hodkinson, 1990 hasonlít hozzá; a két faj a Hodkinson (1990) cikkében közölt határozóbélyegek és ábrák alapján különböztethető meg.

A babérféléken (Lauraceae) világszerte 58 levélbolha fajt mutattak ki. Ezek 72%-a a Triozidae családba tartozik, és mintegy kétharmaduk valamilyen jól látható elváltozást okoz a tápnövényén. Európában a nemes babéron eddig csak a *Trioza alacrist* találták meg (Hollis és Martin 1997).

Elsősorban a nimfák (lárvák) morfológiai jellegzetességei alapján Conci és Tamanini (1985) külön gényt (Lauritrioza Conci & Tamanini, 1985) állított fel a babér-levélbolha számára, és attól kezdve, elsősorban Olaszországban, *Lauritrioza alacris* (Flor, 1861) fajként is említik. Más szerzők (pl. Hodkinson 1990, Hollis és Martin 1997) nem tartják kellőképpen megalapozottnak a *Lauritrioza* nemzetség felállítását.

A babér-levélbolha tápnövénye a közönséges vagy nemes babér (*Laurus nobilis*); a Kanári-szigeteken előfordul még az azori- vagy ka-



5. ábra. A babér-levélbolha okozta jellegzetes torzulások (Fotó: Haltrich Attila)

nári-babérfán (*L. azorica*), valamint az avokádón (*Persea indica*) is. Néhány szerző további tápnövényeit is említi, de ezek az adatok megerősítésre szorulnak (Conci és Tamanini 1985, Ossiannilsson 1992). Közép-Európában, szabadban valószínűleg nem képes áttelelni, mint ahogyan tápnövénye, a babér sem. Ezzel is magyarázható, hogy egészen mostanáig senki sem jelezte kártételét vagy magát a rovar Magyarországról. Az utóbbi másfél évtized enyhe telei, valamint az EU-n belüli szabad kereskedelem megkönnyítette behurcolását hazánkba és egyéb államokba. Itt aztán vagy a babérral együtt, zárt térben átteleltetik, vagy ha a növénynek sikerül épület mellett védett, fagymentes helyet találnia, akár szabadban is áttelelhet (mint Budapesten, a megtalált populáció). A konténeres babéron, melyet teletetés céljából fagymentes helyre kell vinni, az imágók az öreg, besodródott levelekben vészlik át a telet, tehát e levelek leszedésével és megsemmisítésével csökkenthetjük a következő évi fertőzést. Már a 19. század végén megfigyelték, hogy a teletésből előbújó imágók a rügyek kibomló, fiatal leveleinek a szélére rakják tojásaikat, majd miután a levelek hosszában, a fonák fele besodródnak, az így kialakult gubacsok védelmében fejlődnek a lárvák. A jellegzetes levéltorzulást, gubacsot (vagy „álgubacsot”) (5–6. ábra) a tojásokat lerakó nőtény okozza, amikor ismételtelen belehelyeszi szájszervét a levél szövetébe. A tojások kikelése után a gubacsképződés felgyorsul.



6. ábra. A deformálódott levelek és a növényen található fehér lárvabőrök is elárulják a babér-levéltolva jelenlétét (Fotó: Haltrich Attila)

Egy gubacsban sok, különböző stádiumú lárvát, illetve nimfát találunk (7. ábra). Súlyos kártételkor a szívogatás hatására, a levelek a széleknél besodródznak, megsárgulnak, majd elszáradnak, és idő előtt lehullanak. A kifejlett, ötödik stádiumú lárvák elhagyják a gubacsot, majd az utolsó vedlés során alakulnak át imágóvá a növényen (8. ábra). Olaszországban 2–5 nemzedéke is kifejlődhet (Franciaországban 2–3)



7. ábra. Különböző fejlődési stádiumú babérlevéltolva-lárvák (Fotó: Haltrich Attila)

(Conci és Tamanini 1985). Nyugat- és Észak-Európában a nemzedékszámot nem vizsgálták, de feltételezhetően 1–2-nél több nem lehet. Megjegyzendő, hogy a hőmérsékleti viszonyokon túlmenően a nemzedékszámot a friss növekmény, új hajtások jelenléte, illetve ezzel összefüggésben a víz- és tápanyag-utánpótlás módja is befolyásolja (Landi 1997).

A védekezés lehetőségei

Alapvető fontosságú az importból származó egészséges szaporítóanyag használata. Ha mégis megtalálnánk a kártevőt a babéron, lehetőség szerint az egyszerűbb, könnyen kivitelezhető védekezési módszereket részesítsük előnyben. Meg lehet például akadályozni a súlyosabb kártételt, ha folyamatosan szemmel tartjuk a növényt, és amint a szélén vastagodó, sárguló levelekre leszünk figyelmesek, leszedjük és megsemmisítjük azokat. Ajánlják még a levelek fonákjának lemosását is nagyon híg mosószeres oldattal. Korábbi, olaszországi vizsgálatok során szerves foszforsav-észterekkel eredményesen gyérítették a populációt, ha a fiatal lárvák megjelenése idején végezték a kezelést (Landi 1997). Ez a védekezési módszer azonban hazánk körülményei között, a lakókörnyezetünkben nevelt egy-egy babér védelmére semmiképpen nem javasolt. Helyette a károsított hajtások lemetzése ajánlott.



8. ábra. Babér-levéltolva (*Trioza alacris* Flor) imágó (Fotó: Haltrich Attila)

A babér-levelbolha természetes ellenségeiként Landi (1997) többek között az *Anthocoris nemoralis* virágpóloska fajt, valamint a zengőlegyeket (Syrphidae) említi, de megfigyelései szerint e ragadozók nem képesek a kártevő populációit hatékonyan korlátozni.

Közönetnyilvánítás

Köszönjük *Dr. Igor Malenovský*nak (Moravské Muzeum, Brno) a határozás megerősítését és egy hiányzó irodalom megküldését.

IRODALOM

- Alford, D. V.** (Commeau, M. F., Coutin, R. et Fraval, A.) (2002): Ravageurs des végétaux d'ornement. Arbres, arbustes, fleurs. INRA Editions, Paris, 37–38.
- Anagnou-Veroniki, M., Papaioannou-Souliotis, P., Karanastasi, E. and Giannopolitis, C. N.** (2008): New records of plant pests and weeds in Greece, 1990–2007. Hellenic Plant Protection Journal, 1: 55–78.
- Conci, C. and Tamanini, L.** (1985): *Lauritrioza* n. gen., for *Trioza alacris* (Homoptera Psylloidea). Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, 126 (3–4): 237–256.
- Hodkinson, I. D.** (1990): New species of psyllid from the Canary Islands and Madeira (Homoptera: Psylloidea). Eos, 66 (1): 29–35.
- Hollis, D. and Martin, J. H.** (1997): Jumping plantlice (Hemiptera: Psylloidea) attacking avocado pear trees, *Persea americana*, in the New World, with a review of Lauraceae-feeding among psyllids. Bulletin of Entomological Research, 87: 471–480.
- Horváth G.** (1897): Ordo. Hemiptera. In: A Magyar Birodalom Állatvilága (Fauna Regni Hungariae). III. Arthropoda. (Insecta. Hemiptera.). Királyi Magyar Természettudományi Társulat, Budapest
- Laçej, F.** (1994): Përhapja, biologjia dhe luftimi i pleshtit të dafinës (*Trioza alacris*). Bujqësia shqiptare, 2: 18–20.
- Landi, S.** (1997): *Lauritrioza alacris* (Flor) (Homoptera Triozidae): note su biologia e dannosità. Italus Hortus, 4 (5): 42–48.
- Lauterer, P.** (2002): Citrus Flatid Planthopper – *Metcalfa pruinosa* (Hemiptera: Flatidae), a new pest of ornamental horticulture in the Czech Republic. Plant Protection Science, 38 (4): 145–148.
- Löw, F.** (1886): Neue Beiträge zur Kenntniss der Psylliden. Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, 36: 149–170.
- Ossiannilsson, F.** (1992): The Psylloidea (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica, 26: 272–275.
- Ripka, G.** (2008): Checklist of the Psylloidea of Hungary (Hemiptera: Sternorrhyncha). Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 43 (1): 121–142.
- Ripka G.** (2010): Jövevény kártevő izeltlábúak áttekintése Magyarországon (I). Növényvédelem, 46 (2): 45–58.
- Šefrová, H. and Laštůvka, Z.** (2005): Catalogue of alien animal species in the Czech Republic. Acta universitatis agriculturae et silviculturae Mendelianae Brunensis, 53 (4): 151–170.
- Seljak, G.** (2006): An overview of the current knowledge of jumping plant-lice of Slovenia (Hemiptera: Psylloidea). Acta entomologica slovenica, 14 (1): 26.
- Tsagarakis, A. and Papadoulis, G.** (2004): *Trioza alacris* Flor (Homoptera: Triozidae): A new important pest on apollo bay (*Laurus nobilis*: Lauraceae) in Greece. Georgia – Ktinotrofia, 9: 34–36.
- Weiss, H. B. and Dickerson, E. L.** (1918): Notes on *Trioza alacris* Flor in New Jersey. Psyche, 25: 59–63.

FIRST OCCURRENCE OF BAY SUCKER (*TRIOZA ALACRIS* FLOR, 1861) (STERNORRHYNCHA: TRIOZIDAE) IN HUNGARY

Attila Haltrich¹, Dávid Rédei², Béla Péntes¹ and Gábor Véték¹

¹Corvinus University of Budapest, Faculty of Horticultural Science, Department of Entomology, H-1118 Budapest, Villányi út 29–43, Hungary

²Hungarian Natural History Museum, Department of Zoology, H-1088 Budapest, Baross u. 13, Hungary

In November 2009, the occurrence and damage of the psyllid species, *Trioza alacris* Flor was noticed on container bays, *Laurus nobilis* L., in the Arboretum of Buda, Budapest. The pest is not native to Hungary, and it might have been introduced by imported plants. The morphology, biology and distribution of the psyllid species together with the damage caused and some aspects of control are briefly discussed.

Keywords: Hemiptera, Psylloidea, Triozidae, *Trioza alacris*, new record, Hungary

Érkezett: 2010. május 17.

A Debreceni Egyetem AGTC MÉK Növényvédelmi Tanszéke,
 a Növényvédelem Oktatásának Fejlesztéséért Közhasznú Alapítvány,
 az MTA Debreceni Akadémiai Bizottsága,
 a Hajdú-Bihar Megyei Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamara,
 valamint a Hallgatók Gulyás Antal Növényvédelmi Köre szervezésében
 megrendezésre kerül a

15. Tiszántúli Növényvédelmi Fórum



2010. október 20–21-én

**Helyszín: Debreceni Akadémiai Bizottság Székháza
 Debrecen, Thomas Mann u. 49.**

A programból:

- október 20. (szerda)** délelőtt: Plenáris ülés
 délután: Poszterbemutató
Szekcióülések:
 Növénykórtani
 Növényvédelmi állattani
 Gyomirtás és integrált növényvédelmi technológia
 este: Szakember találkozó (fogadás)
- október 21. (csütörtök):** Szakmai kirándulás

Általános részvételi díj: 15 000 Ft, PhD hallgatóknak 5000 Ft

Szakembertalálkozó: 5000 Ft

Szakmai kirándulás (ebéddel, belépőkkel): 10 000 Ft

Szálláslehetőség: a DAB Székház, a „Veres Péter Kollégium” 1–2 ágyas vendég-
 szobáiban vagy a Kincses Panzióban

Jelentkezni lehet

Dr. Dávid István szervezőtitkár címen: DE AGTC MÉK Növényvédelmi Tanszék
 4015 Debrecen, Pf. 36. • telefon/fax: (52) 508-459 • E-mail: david@agr.unideb.hu
 Internet:

<http://portal.agr.unideb.hu/tanszekek/novenyvedelmi/tanszek/hirdetotabla/index.html>

ADATOK A SELYEMMÁLYVA (*ABUTILON THEOPHRASTI* MEDICUS 1787) KÁRTEVŐ EGYÜTTESÉHEZ

Nagy Viktor és Keresztes Balázs

Pannon Egyetem Georgikon Kar Növényvédelmi Intézet, 8360 Keszthely, Deák F. u. 57.
nagyviktor.georgikon@gmail.com, keresztes@georgikon.hu

A selyemmályva (*Abutilon theophrasti* Medicus 1787) egyike hazánk nagy gazdasági kárral fenyegető gyomnövényeinek. Az ellene való biológiai védekezési lehetőségek kutatása és egy esetlegesen a szabályozására eredményesen felhasználható biológiai ágens azonosítása fontos feladat, hiszen a kémiai védekezés nehéz és költséges, valamint egyre nagyobb az igény a szelid növényvédelem iránt. A világ számos pontján végeztek állattani kutatásokat a selyemmályván előforduló fajok felmérésére, hazánkban azonban ilyen jellegű kutatások még nem folytak.

Megfigyeléseinket a 2008. és 2009. évben végeztük szabadföldön és szabad ég alatti tenyészédesényes kísérletben a kártevők vizuális felmérésével, a növények hálózásával, illetve egyelées gyűjtéssel és kárkép alapján történő meghatározásával.

Vizsgálataink során 8 állatfajt azonosítottunk [*Helix pomatia* Linnaeus 1758 – éti csiga; *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood 1856) – üvegházi liszteske; *Oxycarenus lavaterae* (Fabricius 1787) – hársbodobács; *Pyrrhocoris apterus* (Linnaeus 1758) – verőköltő poloska; *Rhopalus parumpunctatus* Schilling 1829 – közönséges üvegszárnyú poloska; *Liorhyssus hyalinus* (Fabricius 1794); *Mamestra brassicae* (Linnaeus 1758) – káposzta-bagolylepke; *Helicoverpa armigera* (Hübner 1808) – gyapottok-bagolylepke].

Összességében a szakirodalmi adatokat négy új, selyemmályva-kártevővel bővítettük (éti csiga, hársbodobács, közönséges üvegszárnyú poloska, káposzta-bagolylepke). Az irodalmi adatokat és a saját eredményeinket figyelembe véve, a selyemmályva biológiai úton történő visszaszorításában nagy szerepe lehet a *Liorhyssus hyalinus* üvegszárnyú poloskának. Ugyan polifágnak írják, de ezen a gyomnövényen nagymérvű felszaporodása tapasztalható, amiből arra lehet következtetni, hogy fő tápnövényének tekinti és szívogatásával a magvak nagy részének csiraképtelenségét eredményezheti. Természetesen a fajjal kapcsolatban még további vizsgálatok szükségesek ahhoz, hogy a jövőben esetleg eredményesen és biztonságosan lehessen alkalmazni.

Kulcsszavak: *Abutilon theophrasti*, *Liorhyssus hyalinus*, biológiai védekezés

Hazánkban selyemmályvával kapcsolatos rovar-tani vagy egyéb állattani kutatások még nem folytak. Ilyen jellegű kutatásokat azonban már végeztek Amerikában (Gibb 1991, Zheng és mtsai 2004), Olaszországban, Görögországban (Pemberton és Hoover 1980) és Szlovéniában (Lesnik 1999) is. A szerzők elsősorban a gyomnövény elleni biológiai védekezési lehetőségeket vizsgálták, és 32 selyemmályvához kötődő rovarfajt mutattak ki. Későbbi kutatások során Horvátországból 15 fajt írtak le szintén er-

ről a növényről, ezek közül 10 az eddigiekhez képest újnak bizonyult (Grubišić és mtsai 2006).

A fajok bemutatása, jellemzése

Helix pomatia Linnaeus 1758 – éti csiga

Legnagyobb termetű, őshonos, mindenki által jól ismert csigafajunk.

Alkalmoszerű kártevőnek mondható, mivel főleg korhadó, fonnyadó, elhalásnak indult

növényi részeket fogyaszt, de megfigyelték már különböző zöldségnövényeken (saláta, spenót, káposzta, kel) is kártételét (Krolopp 1988). A faj védelem alatt áll (eszmei értéke 2000 Ft), étkezési célra azonban mégis gyűjthető az év egy meghatározott időszakában. Gyűjtésének vannak ugyan mennyiségi és méretbeli korlátai, a fajra nézve azonban ez még mindig hordoz magában veszélyeket (Halmágyi és mtsai 1997).

Trialeurodes vaporariorum (Westwood 1856) – üvegházi liszteske

Növényvédelmi szakemberek számára talán a legismertebb az itt felsorolt fajok közül.

Trópusi eredetű, apró szipókás rovar, melyet hazánkba valószínűleg az 1900-as évek első felében hurcoltak be. Polifág faj, nálunk elsősorban üvegházakban, illetve nyáron azok környékén fordul elő. A hazai szakirodalomban sokszor szereplő 10–20 nemzedékkel szemben általában mindössze négy nemzedéke fejlődik egy évben (Kozár 1989).

Oxycarenus lavaterae (Fabricius 1787) – hársbodobács

Hazánkban először 1994 őszén jelentkezett, és azóta is tömeges az ország különböző pontjain. Könnyen megkülönböztethető a többi poloskafajtól fekete alapszínétől jól elütő pirosas félfedője és erősen csillogó hártájára (Kondorosy 1995). Hazánkban behatóan még nem foglalkoztak e faj biológiájával, sem kártételével.

A faj életciklusát legrészletesebben Ciampolini és Trematerra (1987) vizsgálta. Két nemzedékesnek írják az észak-olaszországi régióban és Szardínián, imágó alakban nagy tömegben telel át, elsősorban hársfák törzsén. Tavasszal az imágók lágy szárú mályvaféléken folytatnak táplálkozást. Fejlődésének egy alternatív módját írják le Velimirovič és munkatársai (1992) Montenegróból. Megfigyeléseik szerint a hársbodobács kizárólag hárs fajokhoz kötődik, azokon zajlik egész életciklusa. Évente így 3–4 generációjuk fejlődhet ki. Hasonló publikációk támasztják ezt alá Észak-Olaszországból, ahol át-

telelő lárvákat és imágókat egyaránt észlelt Tamanini (1961), Ausztriából (Rabitsch és Adlbauer 2001) és Bulgáriából (Kalushkov 2000). Kalushkov (2000) Szófiában szabadföldi körülmények között tartott izolátorban három nemzedékét nevelte ki.

Hazai viszonyok között szintén meg lehet figyelni az imágók és lárvák vegyes telelését, bár a lárvák nagy része tavaszra elpusztul. Kevés adat utal a faj itteni lágyszárúakon való táplálkozására is. Rédei (2007) azonban nagyobb egyedszámban gyűjtötte erdei mályváról (*Malva sylvestris*), valamint Kondorosy és Kutyáncsánin (2001) mindössze szeptembertől mutatták ki nagyobb tömegben hársfákról. Elképzelhető tehát az is, hogy Magyarországon mindkét életciklus jellemző e fajra. Észak-Olaszországhoz hasonló éghajlati adottságaink miatt gyaníthatóan két generációja fejlődhet hazánkban is, de csak hársfán fejlődve nálunk is elképzelhető ennél több nemzedéke.

Pyrrhocoris apterus (Linnaeus 1758) – verőköltő poloska

A mindössze két hazai *Pyrrhocoris* faj közül ezt szokták kártevőként is említeni.

Polifág fajnak tartják, bár fő tápnövényei a mályva- és hársfajok, ezeknek elsősorban a magvaival táplálkozik (Vásárhelyi 1983, Benedek 1988). Gyógynövényként termesztett erdei mályván (*Malva sylvestris*) nagy egyedszámát mutatta ki Rédei (2007), relatív dominanciája átlagosan 82,02% volt, orvosi zilizen (*Althaea officinalis*) szintén dominánsnak találta.

A szakirodalom évi két nemzedékét említi, védett helyeken imágó formájában telel (Benedek 1988).

Rhopalus parumpunctatus Schilling 1829 – közönséges üvegszárnyú poloska

Rédei (2007) több növény család (pl. Lamiaceae, Asteraceae, Caryophyllaceae stb.) több fajáról is kimutatta, de egyikről sem jelezte jelentős számban.

A legközönségesebb poloskafajaink egyike, polifág. Irodalmi adatok szerint két nemzedékes,

és imágó formájában telet védett helyeken (Vásárhelyi 1983).

Liorhyssus hyalinus (Fabricius 1794)

Szintén az üvegpoloskákhoz (Rhopalidae) tartozik. Kozmopolita, nálunk eddig mindössze szórványos előfordulásáról számoltak be. Őszszel, Keszthely környéki, évek óta folyamatosan üzemelő, fénycsapda anyagából rendszeresen (de nem túl nagy számban) előkerül (Kondorosy szóbeli közlése), valamint néhány irodalmi adat utal az ország különböző tájegységein való előfordulására. Így például Kondorosy (2001) Somogy megye faunájából említi. A *Liorhyssus hyalinus* Törökországban repceből viszonylag nagyobb egyedszámban mutatták ki. Családjának három képviselője közül domináns volt, igaz más poloskacsaládokhoz képest száma nem volt olyan jelentős (Demirel 2009).

A nőtény több tízes csomókban rakja petéit tápnövényére. A kikelő lárvák alig egy hónapon belül fejlődnek ki, az évi imágóit július és szeptember között gyűjtötték. Szakirodalmi utalás szerint szintén imágó alakban telető faj (Vásárhelyi 1983). A fajt selyemmályváról kimutatták korábbi amerikai (Gibb 1991, Zheng és mtsai 2004) és horvátországi kutatások során is. Horvátországban a 24 vizsgálati helyszínből összesen 4 helyről került elő. Gyűjtöttek be élő példányokat, és ezeket üvegházi körülmények között is megfigyelték. A poloskák főleg a növény éretlen magvaival táplálkoztak, amikor érett magvakat kínáltak számukra, azokat nem is szívogatták, és végül elpusztultak (Grubišić és mtsai 2006).

Mamestra brassicae (Linnaeus 1758) –
káposzta-bagolylepke

Palearktikus elterjedésű, őshonos fajunk. Noha nevével egyezően kedvelt tápnövényei a különböző keresztesvirágúak, a legkülönfélébb szántóföldi, zöldség-, sőt gyümölcskultúrákat is károsítja, így tulajdonképpen polifág (Mészáros 1993). Lárvája etológiai szempontból fénykedvelő, így, elsősorban az idős hernyók, sokszor súlyos károkat okoznak a növények generatív

részein. Hazánkban két nemzedékes faj, bábálapotban telet a talajban (Mészáros 1993).

Helicoverpa armigera (Hübner 1808) –
gyapottok-bagolylepke

Polifág, fakultatív vándor faj. Vándorló életmódjából adódóan időnként megjelenik országunkban is, s ha a tél enyhe, akkor képes áttelelni. Az 1990-es évek óta faunaelemünké vált. Hernyója szintén kedveli a növények generatív részeit, fénykedvelő.

A szakirodalom két nemzedékes fajnak írja, mely báb formájában telet a talajban (Mészáros 1993), egyesek írnak egy hazai harmadik nemzedékéről is.

Anyag és módszer

A selyemmályva állati kártevőinek felmérését a 2008. és 2009. évben végeztük. 2008 szeptemberében és október első dekádjában Keszthelyen, kukoricaállományban maggyűjtés céljából kerestünk selyemmályvanövényeket. Másodlagos szempont volt az esetlegesen a növényen előforduló állati kártevők felmérése és meghatározása. Maggyűjtés közben és azt követően vizuálisan értékeltük a jelen lévő fajokat és azok előfordulásának mértékét, valamint egyléssel begyűjtöttük egyes fajok példányait későbbi meghatározás céljából. A növényeket nem állt módunkban meghálózni, mivel a kukoricával közös állományt alkottak, valamint a növények mérete sem tette ezt a módszert lehetővé.

2009-ben szántóföldön és szabad ég alatti tenyészedenyes kísérletben vizsgáltuk a selyemmályvát károsító ágenseket. 2009. április 29-én 50 literes tenyészedenyekben kísérletet állítottunk be, ahol a fő kísérleti cél a magmélység csírázásra és növekedésre gyakorolt hatásának vizsgálata volt. Ez jó alkalom volt a növényt látogató kártevők folyamatos megfigyelésére. A megfigyeléseket májustól szeptember végéig végeztük a növényen ténylegesen előforduló fajok gyűjtésével, valamint a kárkép alapján történő azonosítással, majd későbbi megfigyeléssel és fajsztintú meghatározással. A tenyészedenyes kísérlet kártevőinek felmérését az előző évben

végzett megfigyelések pontosítása és kibővítése céljából végeztük.

Vörsön 2009. szeptemberben árpatarlón, másodkelésből származó fiatal, nem virágzó növények begyűjtésére került sor. A sűrű állományt alkotó gyomtársulást (95%-ban a selyemmályva volt a fő állományalkotó) fűhálóval meghálóztuk, és a befogott egyedeket meghatároztuk, valamint az egyedszám és a károsítás mértékének függvényében értékeltük az adott fajok esetleges biológiai védekezésre való alkalmasságát.

Eredmények és megvitatásuk

Helix pomatia Linnaeus 1758 – éti csiga

A tenyészedényekben a vetés utáni időszakban csira- és fiatal növényeken talákoztunk tipikus csigakártétellel. A főleg éjszakai és kora hajnali órákban okozott kártétel kapcsán egyetlen esetben sem figyeltünk meg az éti csigán kívül más, elsősorban az általunk várt házatlan csigák különböző családjába (Limacidae, Arionidae) tartozó fajt táplálkozni. A kártétel esetenként igen súlyosnak mondható, mivel átlagosan a tenyészedényekben a növények 5–10%-át elfogyasztották, két tenyészedényben pedig az összes növényt kipusztították, szabályos tarrágást okozva. Kártételét a szakirodalom selyemmályváról még nem említette.

Trialeurodes vaporariorum (Westwood 1856) – üvegházi liszteske

Valószínűleg az üvegházak közelsége miatt, viszont kizárólag szeptemberben lepték el nagy számban a tenyészedényekben fejlődő növényeket. Kártételük egészen addig tartott, amíg a növényeken voltak zöld levelek. A tokok érésekor, amikor a levelek már leszáradtak, a liszteskék tömege is eltűnt.

Oxycarenus lavaterae (Fabricius 1787) – hársbodobács

A vegetáció során mindössze néhány példányát figyeltük meg a tenyészedényekben fejlődő növényeken, esetenként táplálkoztak is a zöld részekben, kártételük azonban semmiképp nem

mondható jelentősnek. Elképzelhető az is, hogy kizárólag a közeli hársfákról sodródtak el ezek az egyedek, szántóföldi körülmények között a selyemmályván nem talákoztunk a fajjal. Selyemmályváról a fajt még nem irták le.

Pyrrhocoris apterus (Linnaeus 1758) – verőköltő poloska

Jelentős egyedszámban károsított 2009-ben a tenyészedényes kísérlet során (Keszthely: Növényvédelmi Intézet), és 2008-ban kukoricaállományban (Keszthely: Újmajor) fejlődő selyemmályvákon is megfigyeltük kártételét. Károsítása a vegetáció vége felé egyre erősödött. Elsősorban az éréfélben lévő, illetve érett magvakat szívogatta sokszor a rá jellemző módon: 1–1 magot a szipókájára szúrva és kiemelve a tokból. A léha, csirázásképtelen magok egy részéért minden bizonnyal e faj volt a felelős.

Rhopalus parumpunctatus Schilling 1829 – közönséges üvegszárnyú poloska

A fajnak néhány egyedével talákoztunk a növényeken 2009-ben, a tenyészedényes kísérlet során, és előző évben a kukoricaállományban. A másik üvegpoloska fajjal ellentétben sem táplálkozását, sem peterakását nem figyeltük meg. Valószínűleg nem tekinti fő tápnövényének a selyemmályvát, esetleges kártétele polifág mivoltából adódóan azonban nem kizárt, de semmiképpen nem mondható jelentősnek. Ezt a poloskafajt eddig még nem mutatták ki selyemmályváról.

Liorhyssus hyalinus (Fabricius 1794)

Kukoricaállományban és a tenyészedényes kísérletek során egyaránt ezt a fajt figyeltük meg selyemmályván a legnagyobb tömegben. Mindkét évben a tokok kialakulásának kezdetén (július közepén) jelentek meg az első imágók a növényeken, melyek – az említett irodalmi adatokat figyelembe véve – már valószínűleg a tárgy évi első nemzedék imágói voltak. A tenyészedényes kísérletek során jól meg lehetett figyelni öszre kialakuló második nemzedéküket. Irodalmi utalást ugyan nem találtunk, de így minden bizonnyal ez

a faj is két nemzedékes, mint a legtöbb üvegszárnyú poloska. A selyemmályva tokterméséhez nagymértékben kötődött, petecsomóikat is – 15–20-as csoportokban – többnyire a tokra vagy annak közvetlen közelébe ragasztották a nőstények (1. ábra). Később tokonként vegyesen 5–10 nimfát és imágót figyeltünk meg táplálkozás közben (2., 3., 4., 5. ábra). Megfigyeléseink is alátámasztják az irodalmi adatokat: elsősorban a fiatal magvakat szívogatták, amivel igen súlyos kártételt okoztak. A tenyészedényes kísérletekből őszszel begyűjtött magvak 100%-a csírázásképtelen volt. Itt jegyezzük meg, hogy a verőköltő poloska kártételekor csak az imágóról figyeltünk meg, hogy a magvakat a tokból kiemeli, lárvái szintén a tokon belül szívogattak (6. ábra), így részben biztosan hozzájárultak a begyűjthető magvak nagymérvű pusztulásához.

Mamestra brassicae (Linnaeus 1758) –
káposzta-bagolylepke
Helicoverpa armigera (Hübner 1808) –
gyapottok-bagolylepke

A megfigyelt két bagolylepke faj hernyóival csak szántóföldi körülmények között, árpatarlón kelt selyemmályvákon talákoztunk 2009 szeptemberében, Vörsön. A növények még nem virágzó, fiatal, átlagosan 20 cm magas állományt alkottak. A fénykedvelő bagolylepkehernyók ugyan előnyben részesítik a generatív szerveket, ennek ellenére a gyapottok-bagolylepkehernyókból rengeteget lehetett találni a fiatal növényeken, és a káposzta-bagolylepke hernyói is nagy számban voltak jelen a területen. Selyemmályváról a káposzta-bagolylepke hernyóit még nem írták le.

Összefoglalva, a szakirodalmi adatokat négy új selyemmályva-kártevővel bővítettük (éti csiga, hársbodobács, közönséges üvegszárnyú poloska, káposzta-bagolylepke). Az irodalmi adatokat és a saját eredményeinket figyelembe véve, a selyemmályva biológiai úton történő visszaszorításában nagy szerepe lehet a *Liorhyssus hyalinus* üvegszárnyú poloskának. Polifágnak írják ugyan, de ezen a gyomnövényen nagymérvű felszaporodása tapasztalható, amiből arra lehet következtetni, hogy fő tápnövényének tekinti. Más kultúrákból viszont nem vagy csak kis egyedszámban jelez-

ték, ellentétben például a gyapottok- és káposzta-bagolylepkék hernyóival, melyek a biológiai védekezést tekintve éppen ezért szóba sem kerülhetnek. Természetesen a fajjal kapcsolatban még további vizsgálatok szükségesek ahhoz, hogy a jövőben esetleg eredményesen és biztonságosan lehessen alkalmazni.

A leírtakat figyelembe véve a *Liorhyssus hyalinus* angol neve – hyaline grass bug („üvegszárnyú fűpoloska”) – pontatlannak mondható, az eddigi tapasztalatokból kifolyólag javasoljuk az „üvegszárnyú selyemmályva-poloska” illetve „hyaline velvetleaf bug” megnevezéseket.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton mondunk köszönetet dr. Kondorosy Elődnek a *Liorhyssus hyalinus* üvegszárnyú poloska határozásában nyújtott segítségéért.

IRODALOM

- Benedek P. (1988): Poloskák – Heteroptera. In Jermy T. és Balázs K. (eds): A növényvédelmi állattan kézikönyve 1. Akadémiai Kiadó, Budapest, 380–381.
- Ciampolini, M. and Trematerra, P. (1987): Rilievi biologici su *Oxycarenus lavaterae* (F.) (Rhynchota: Heteroptera: Lygaeidae). [Biological studies on *Oxycarenus lavaterae* (F.)]. Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura, Serie II, 19: 187–197.
- Demirel, N. (2009): Determination of Heteroptera species on canola plants in Hatay province of Turkey. African Journal of Agricultural Research 4 (11): 1226–1233
- Gibb, T. J. (1991): Seed predators of velvetleaf (Malvaceae: *Abutilon theophrasti*) weed. Proceedings of the Indiana Academy of Science, 100: 39–43.
- Grubišić, D., Barčić, I. J., Barić, B. and Čuljak, G. T. (2006): Possibilities for biological control of velvetleaf (*Abutilon theophrasti* Medic.) with phytophagous insects. Entomologia Croatia, 10 (1–2): 67–86.
- Halmágyi L., Majoros G. és H. Valter T. (1997): Az éticsiga-kereskedelem magyarországi vonatkozásai és a gyűjtés hatása a hazai csigaállományra. Állattani Közlemények, 82: 47–58.
- Kozár F. (1989): Liszteskék – Aleyrodoidea. In Jermy T. és Balázs K. (eds): A növényvédelmi állattan kézikönyve 2. Akadémiai Kiadó, Budapest, 86–88.
- Kalushkov, P. (2000): Observations on the biology of *Oxycarenus lavaterae* (Fabricius) (Heteroptera: Lygaeidae), a new Mediterranean species in the Bulgarian fauna. Acta Zoologica Bulgarica, 52: 13–15.

- Kondorosy E.** (1995): Az *Oxycarenus lavaterae* (Heteroptera: Lygaeidae) bodobácsfaj hazai megjelenése. *Folia Entomologica Hungarica* 56: 237–238.
- Kondorosy E.** (2001): Somogy megye poloskafaunája (Heteroptera). *Natura Somogyiensis* 1:123–134.
- Kondorosy E. és Kutyáncsánin Z.** (2001): Adatok a hars és a juhar poloska-, kabóca- és fúrgetű-faunájához (előzetes közlemény). *Növényvédelem* 37 (12): 583–588.
- Krolopp E.** (1988): Puhatestűek – Mollusca. In **Jermy T. és Balázs K.** (eds): A növényvédelmi állattan kézikönyve 1. Akadémiai Kiadó, Budapest, 168.
- Lesnik, M.** (1999): Ekoloske in fitocenoloske razmere tekmovalnega odnosa med plevelom barsunasti oslez (*Abutilon theophrasti*) in poljscinami v Sloveniji in moznosti za njegovo zatiranje. Doctoral dissertation, Ljubljana. In **Grubišič, D., Barčič, I. J., Barić, B. and Čuljak, G. T.** (2006) (eds): Possibilities for biological control of velvetleaf (*Abutilon theophrasti* Medik.) with phytophagous insects. *Entomologia Croatia*, 10 (1–2): 67–86.
- Mészáros Z.** (1993): Bagolyepkék – Noctuidae. In **Jermy T. és Balázs K.** (eds): A növényvédelmi állattan kézikönyve 4/B. Akadémiai Kiadó, Budapest, 599–676.
- Pemberton, R. W. and Hoover, E. M.** (1980): Insects associated with wild plants in Europe and the Middle East. *Biological control of weeds surveys*, United States Department of Agriculture, Washington, D.C., Miscellaneous Publication 1382: 33.
- Rédei D.** (2007): Gyógy- és romanövények poloskanépesége. Doktori (PhD) értekezés, Budapest
- Rabitsch, W. and Adlbauer, K.** (2001): Erstnachweis und bekannte Verbreitung von *Oxycarenus lavaterae* (Fabricius, 1787) in Österreich (Heteroptera: Lygaeidae). *Beiträge zur Entomofaunistik*, 2: 49–54.
- Tamanini, L.** (1961): Alcune osservazioni sulla biologia dell'*Oxycarenus lavaterae* (Fabr.). [Several observations on the biology of *Oxycarenus lavaterae* (Fabr.)]. *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 40: 141–143.
- Vásárhelyi T.** (1983): Magyarország állatvilága (Fauna Hungariae), Poloskák III. Heteroptera III. Akadémiai Kiadó, Budapest, 17 (3): 43–62. és 66–69.
- Velmirović, V., Đurović, Z. and Raičević, M.** (1992): Bug *Oxycarenus lavaterae* Fabricius (Lygaeidae, Heteroptera) new pest on lindens in southern part of Montenegro. *Zaštita Bilja*, 43: 69–72.
- Zheng, H., Wu, Y., Ding, J., Binion, D., Fu, W. and Reardon, R.** (2004): Invasive Plants of Asian Origin Established in the United States and Their Natural Enemies 1. United States Department of Agriculture, Forest Health Technology Enterprise Team 2004-05: 1–2.

CONTRIBUTION TO THE PEST COMMUNITY OF VELVETLEAF (*ABUTILON THEOPHRASTI* MEDICUS 1787)

V. Nagy and B. Keresztes

University of Pannonia, Faculty of Georgikon, Plant Protection Institute, H-8360 Keszthely, Deák Ferenc Street 57.

Velvetleaf (*Abutilon theophrasti* Medicus 1787) is one of the most economically threatening weed plants in Hungary. Researching biological control against it and identifying a possible and effective biocontrol agent is an important challenge, as chemical control is difficult and expensive, and there is an increasing claim to practice slight plant protection. Entomological studies were made in several parts of the world, for evaluating the species, occurring in velvetleaf, but none of these kinds of experiments were assessed in Hungary.

Our observations were carried out in field experiments and in out of doors trial plots where netting, visual assessments of pests and their damage were performed.

Meanwhile 8 pest species were identified, including (*Helix pomatia* Linnaeus 1758 – roman snail; *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood 1856) – greenhouse whitefly; *Oxycarenus lavaterae* (Fabricius 1787) – lime seed bug; *Pyrhocoris apterus* (Linnaeus 1758) – fire bug; *Rhopalus parumpunctatus* Schilling 1829 – common hyaline bug; *Liorhyssus hyalinus* – hyaline grass bug (Fabricius 1794); *Mamestra brassicae* (Linnaeus 1758) – cabbage moth; *Helicoverpa armigera* (Hübner 1808) – corn earworm).

On the whole literature data were enlarged with four new velvetleaf pests (roman scale, lime seed bug, common hyaline bug, and cabbage moth). Considering the earlier literature and our results, *Liorhyssus hyalinus* may play an important role on biological control of velvetleaf. However this pest considered as polyphagous, but discovered to occur in great numbers on velvetleaf, this points to the fact that can velvetleaf be its main food plant and by sucking on the plant can cause decreased germination rate. Of course, additional experiments are needed on this pest to may use safety and effectively in the future.

Keywords: *Abutilon theophrasti*, *Liorhyssus hyalinus*, biological control

Érkezett: 2010. március 10.

A PRECÍZIÓS NÖVÉNYTERMESZTÉS „MÚLTJA” ÉS JELENE, A HELYSPECIFIKUS GYOMSZABÁLYOZÁS LEHETŐSÉGEI

Márton Lénárd¹ és Lehoczky Éva²

¹IKR Zrt. 2943 Bábolna, IKR Park

E-mail: lenard@ikr.hu

²Pannon Egyetem Georgikon Kar, Növényvédelmi Intézet, 8360 Keszthely, Deák F. u. 16.

E-mail: lehoczky@georgikon.hu

A szerzők egy viszonylag új tudományág, a precíziós gazdálkodás, ezen belül a helyspecifikus gyomszabályozás eddig elért eredményeit tanulmányozták a kezdetektől napjainkig, néhány külföldi és túlnyomórészt hazai szakirodalom feldolgozásával. Ennek során áttekintést nyújtanak a GPS-sel támogatott talajminta-vételezés, hozamtérképezés, precíziós tápanyag-visszapótlás, precíziós vetés témaköréről, részletesen elemzik a precíziós növényvédelmen belül a helyspecifikus gyomszabályozás kutatási irányait, és rámutatnak néhány fontos új eredményre is.

Kulcsszavak: precíziós növénytermesztés, növényvédelem, gyomkutatás, gyomszabályozás

A Föld népessége folyamatosan növekszik. A 2009. évben a világ népessége mintegy 83 millió fővel nőtt, ami hozzávetőlegesen megfelel Németország egész lakosságának. 2010-ben megközelíti a 7 milliárdot, becslések szerint 2050-re a népesség el fogja érni a 9 milliárd főt. Ennek kapcsán, illetve a napjainkra kialakult gazdasági helyzetben a mezőgazdasági termelőket mindinkább egy cél foglalkoztatja, hogy egységnyi területről az adott körülmények között elérhető legtöbb termést hozzák le a lehető legkisebb ráfordítással. A rendelkezésre álló szántóterületek nagysága nem fog növekedni, valamint a víz szerepe felértékelődik a közeljövőben. A teljesítménynövekedést úgy kell elérni, hogy rendelkezésre álló erőforrásainkat a lehető legkisebb mértékben használjuk ki. Ez, vagyis a mezőgazdaság fenntartható fejlődésének (Darvas 1997) igénye és a fokozódó környezetvédelmi elvárások új technológiák kifejlesztését követelték meg. Kialakult az integrált növényvédelem rendszere, amely az okszerű peszticidfelhasználás által a környezeti terhelés csökkentését tűzte ki célul (Balázs 1989).

Az elmúlt években a különböző kultúrák (őszi káposztarepce, napraforgó, őszi búza,

takarmánykukorica) jövedelmezősége nagyon szélsőséges határok között változott. Például az őszi káposztarepce-mag felvásárlási árban tonnánként nettó 60 ezer és 125 ezer forint közötti ingadozás volt megfigyelhető. Ilyen árak mellett egy jó döntéssel extraprofitot vagy egy rossz döntéssel veszteséget lehetett realizálni a termelő gazdaságokban. Természetesen az utóbbi kijelentést nagyban befolyásolja az egységnyi területen elért termés mennyisége és az input anyagok (főleg műtrágya) beszerzési ára is.

Az előbbieken felsorolt szempontokat figyelembe véve a termelőknek környezetbarát, költséghatékony, valamint megfontolt gazdálkodás irányába kell elmozdulniuk.

Az 1990-es években az USA-ból a műholdas helymeghatározás, a térinformatika, a hardver- és szoftvertechnológia fejlődése, valamint a magas szinten automatizált terepi munkavégzés által elinduló precíziós növénytermesztés és növényvédelem irányzata is új megoldási lehetőséget kínál a fent említett problémákra (Tamás 2001). A precíziós mezőgazdaság feltételrendszere az imént leírt három elem. Először lehetőségként az Amerikai Egyesült Államokban merült fel. Alapja a GPS, az USA Védelmi

Minisztériuma által működtetett műholdas technológia helymeghatározási rendszere. Az 1990-es évek előtt kizárólag katonai célokat szolgált, de rövid időn belül elterjedt a civil szférában is, elsősorban a közlekedésben, a logisztikában majd a mezőgazdaságban. A tábla egyes pontjain mérni szükséges a változó tényezőket. Szükséges a pontos helymeghatározás, hogy ezekre a pontokra a kezeléskor visszatáljunk. A mezőgazdasági gyakorlatban ezt a valós idejű DGPS segítségével valósíthatjuk meg. A táblán rögzített adatok térinformatikai programokkal dolgozhatók fel. Az egyes mintázott pontokhoz tartozó értékekből feldolgozás során térkép készíthető, amely a táblán pontosan mutatja egyes (például gyom) fajok elterjedését, ezáltal a helyspecifikus kezelés tervezését és végrehajtását teszi lehetővé. Az automatizált kijuttatás során a munkagépet üzemeltető traktor DGPS-vel folyamatosan méri helyzetét a táblán belül, és érzékelők vagy irodában elkészített térkép alapján azokon a területeken hajtja végre a műveletet, illetve olyan például gyomirtószer-dózist, műtrágyaadagot alkalmaz, amelyet a kezelő személy előre meghatározott. Napjainkra a precíziós gazdálkodás az Amerikai Egyesült Államokban és Ausztráliában már a napi mezőgazdasági gyakorlat részévé vált. A technológia elsősorban az eltérő birtokszerkezet, eltérő üzemi és technológiai háttér miatt jóval lassabban terjed Európában (Nagy 2004). Hazánkban tíz éves múltra tekintenek vissza a precíziós növénytermesztést megalapozó kutatási és fejlesztési projektek, amelyekben az IKR Zrt. meghatározó szerepet töltött be konzorciumi partnereként. Szinte napi gyakorlattá vált a hozamtérképezés (Kalmár és Pecze 2000, Neményi és mtsai 2001), valamint a GPS-sel támogatott talajmin-ta-vételezés és helyspecifikus tápanyag-kijuttatás (Pecze és mtsai 2001a, Pecze és mtsai 2001b) is nagyüzemi szinten folyik mintegy 100 000 hektáron az IKR Zrt. szervezésében. A 2006. évtől differenciált gyomirtási kísérletek is folynak, valamint ugyanazon év tavaszán a differenciált vetés is megvalósult a táblán belüli helyi igényeknek megfelelően kukoricánövénnyel.

Jelenleg az érdeklődés az adatátviteli lehetőségek bővítésére, illetve optimalizálására, szol-

gáltatásba illesztésére, valamint a precíziós növényvédelmi eljárások fejlesztésére irányul. A precíziós növényvédelmen belül hangsúlyosan jelenik meg az igény a helyspecifikus, precíziós gyomszabályozás iránt.

Alapvető probléma, hogy a mezőgazdasági táblákon a károsítók elterjedésében nagy a variabilitás, megjelenésük sokszor foltszerű, ezzel szemben az alkalmazott kezelések táblán belül homogének, tehát tábla szintű technológiák valósulnak meg (Nagy 2004). A heterogén előfordulás különösen szembeütő a gyomok esetében. A heterogenitás elsősorban a gyomnövények ökológiai igényeinek és a táblán belül eltérő környezeti tényezők kölcsönhatásából származik. Ezekből következik, hogy az eltérő ökológiai adottságú táblarészek eltérő „cella szintű” kezeléseket igényelnek, amelyeket a precíziós mezőgazdasági termelés képes megvalósítani. Célja, hogy egy adott pontra csak annyi növényvédő szert juttassunk ki, amennyi feltétlenül szükséges, de ugyanolyan a hatékonysága. A helyspecifikus növényvédelmi kezelésekkal gyakran jelentős mennyiségű peszticid takarítható meg (Nagy és mtsai 2003).

A helyspecifikus gyomszabályozás kivitelezésére kétféle lehetőség létezik. Első a valós idejű módszer, amelyben a gyommonitoring és a permetezés egyidejűleg történik. Németországban Gerhards és munkatársai (2002), valamint Sökefeld és munkatársai (2002) irányításával több éve folynak ilyen kísérletek. A mesterséges látáson, képfeldolgozáson alapuló adatbázisok pontosítására is végeznek vizsgálatokat. A talaj és növényzet elkülönítése megvalósult, ezáltal a sorközökben lévő gyomok irtása elvégezhető, a fajok szerinti megkülönböztetésére még nincs a gyakorlatban is alkalmazható eljárás (Mesterházi és mtsai 2001). Csiba és munkatársai (2009) Weed Seeker (gyomvadász, pontpermetező) eszközzel végeztek vizsgálatokat erősen gyomos kísérleti területen, ahol a domináns gyomnövény a mezei acat (*Cirsium arvense*) volt. A traktorra szerelt Weed Seeker szenzor a haladás során érzékelt az alatta lévő zöld növényzetet. A kísérlet során létrehozták a rendszer által naplózott adatokból a tábla-gyomborítottág mérté-

két, amelyekből egyszerű számítással a százalékos előfordulás is könnyedén meghatározható. Az eszköz még nem alkalmas a gyomnövények fajok szerinti felvételezésére, de vannak olyan gyakorlati esetek, például egy kukorica alapkezelést követően élő gyomnövények precíziós irtására vagy gabonatarlón fenyércirok (*Sorghum halepense*) precíziós irtására, továbbá vasutak, közutak, repülőterek egyéb ipari területek precíziós kezelésekor totális herbicidek felhasználására, amelyekben ez az eszköz tökéletesen alkalmazható (Reisinger 2009). A másik lehetőség a nem valós idejű, utófeldolgozós módszer, amelynek alkalmazásával a gyomfelvételezés és a kezelés időben elkülönül. Németországban Normeyer és Hausler (2000) a fenti módszerrel, GPS-sel készített gyomtérképek alapján GPS vezérelt precíziós herbicidkijuttatást valósított meg. Itt kell megemlíteni a helyspecifikus alapkezelések, illetve korai állománykezelések lehetőségét. Kiemelt jelentőségű a talaj kötöttségének (K_A) és humusztartalmának (H%) ismerete. Ilyen jellegű vizsgálatokat végeztek Reisinger és munkatársai (2007), melynek során megállapították, hogy a módszer alkalmazása úgy jár nagyobb megtakarítással, ha a korábban már más célra vett (például precíziós tápanyagtervezés) talajminták kötöttségre és humusztartalomra vonatkozó adatait felhasználjuk a precíziós gyomszabályozás tervezésére is. Ismeretes, hogy a gyomirtó szerek hatóanyagai a talaj elterő szervesanyag-tartalmán eltérő mennyiségben kötődnek meg. A vizsgálatukban kijuttatott gyomirtó szer hatóanyagai: 37,5 g/l meztionon + 375 g/l S-metolaklór + 125 g/l terbutilazin dózisát a humuszszázalék, a kötöttség és gyomviszonyok függvényében korrigálták. A permetezés kelés után (early post) történt. A permetezés után három héttel értékelték a kísérletet, azt követően megállapították, hogy a precíziósan elvégzett gyomirtás tökéletes eredményt adott (IKR Zrt. és Syngenta Kft., 2008). Fontos figyelembe venni, hogy általában a különböző gyomirtó szerek használata esetén a túl nagy dóziskoncentráció a kultúrnövényeken fitotoxikus tüneteket okozhat. Mindezek mellett a kutatások más irányban is folynak.

Gazdaságossági vizsgálatok

A precíziós gyomszabályozással kapcsolatos ökonómiai kérdések tanulmányozásával Reisinger és Pecze (2007) foglalkozott. A kísérletet napraforgóban állították be. A 25% fluorokloridon + 500 g/l prometrin + 960 g/l S-metolaklór hatóanyagok tankkombinációját vetés után, kelés előtt (preemergens) juttatták ki. A dózisokat az előzetes talajvizsgálati eredmények (kötöttség és humusztartalom) ismeretében határozták meg. A gyomirtószer-megtakarítást a csökkentett maximális dózishoz viszonyítva számították ki. Ennek alapján a fluorokloridon hatóanyagot tartalmazó készítménynél 0,35 liter/ha, a prometrin hatóanyagot tartalmazó készítménynél 0,14 liter/ha és a S-metolaklór hatóanyagot tartalmazó készítmény esetében 0,21 liter/ha dózismegtakarítás volt megfigyelhető, így a technológia alkalmazásával 2821 Ft/ha költségmegtakarítást értek el.

Kompetíciós vizsgálatok

A tápanyag, víz és tér kompetíció területén is születtek új eredmények az elmúlt években. A precíziós földrajzi helymeghatározás lehetőséget teremt a versengés tanulmányozása során, hogy a GPS-koordinátákkal megjelölt mintaterületeken különböző időpontokban a vizsgálatok elvégezhetőek legyenek. Lehoczky és munkatársai (2004) a kukorica és a gyomnövények között a korai kompetíciót tanulmányozták egy 9,2 hektáros táblán a vetést követő 4. és 7. héten. Az első 4 hét alatt nem vagy csak kismértékben tapasztaltak versengést. Ez feltehetően az extrém száraz időszakra vezethető vissza, amely február közepétől június elejéig tartott. Megállapították, hogy a versengés nagymértékben függ a vízellátástól a növények korai fejlődési szakaszában. Kompetíciós kísérleteket végeztek a napraforgó és gyomnövényei között a korai fejlődési szakaszban szántóföldi körülmények között. A versengés eredménye, hogy a napraforgó tömege 23,5%-kal csökkent a gyomos területen. A gyommentes területről származó napraforgó hajtásai 22%-kal több N-t, 31%-kal több P-t és 43%-kal több K-ot tartalmaztak, mint a

gyomos területéről begyűjtött egyedek (Lehoczky és mtsai 2006a). A vadkender (*Cannabis sativa*) kompetíciós képességét vizsgálták őszibúza-kultúrában. A vadkender gyorsan terjedő gyom Magyarországon, nagy foltokat képezve a mezőgazdasági területek jelentős részén. Egy 36 hektáros vadkenderrel fertőzött szántóföldön állították be a kísérletet. Megállapították a gyomfajok egyedsűrűségét és dominancia-sorrendjét, valamint vizsgálták az őszi búza és a vadkender makrotápelem-tartalmát. A vizsgált gyomnövény nagymértékben csökkentette a tápelemek hozzáférhetőségét a kultúrnövény számára (Reisinger és mtsai 2005a). Lehoczky és Reisinger (2002) a korai versengést tárták fel kukoricaállományban. Olyan kukoricatáblát választottak ki, ahol a csattanó maszlag (*Datura stramonium*) előfordulása meghatározó volt. A terület egy részét alapgyomirtásban részesítették, a másik részén nem történt herbicides kezelés. A kukorica vetése után egy hónappal begyűjtötték az ott előforduló gyomnövényeket, és a kultúrnövényekből is vettek mintát. Megállapították a gyomok összes és fajonkénti egyed-számát, valamint lemérték a kukorica és a gyomnövények tömegét, majd ezt követően megvizsgálták a minták makrotápelem-tartalmát. Összehasonlítást végeztek a gyomirtott területről vett kukoricánövények tömegével és tápelem-tartalmával. Megállapították, hogy a korai fejlődési szakaszban a gyomok által felvett tápanyagok mennyisége többszöröse a kukoricáénak. A tápanyagokért folyó versengéssel kapcsolatban hasonló eredményeket publikáltak Lehoczky és munkatársai (2006b, 2006c, 2006d) szabadföldi kísérletek alapján. Az utóbbi időben, hazánkban a talajok gyommagtartalma jelentősen megnövekedett. Reisinger és munkatársai (2006) végeztek vizsgálatokat a későn kelő gyomnövények esetében kukoricaállományban. Tanulmányozták azok hatását a termésre nézve. Megállapították, hogy a kukorica késői fejlődési szakaszában felbukkant gyomok szignifikánsan nem csökkentették feltétlenül a hozamot. A későn kelő gyomnövények magtermelési viszont növeli a talajok gyommagtartalmát, ezért a gyomproblémák fokozódhatnak a jövőre nézve.

Gyomelőrejelzés (gyompredikció)

A gyomelőrejelzés területét kevesen kutatták, de az elmúlt években itt is sok eredmény született a térinformatikai eszközök segítségével. A gyomelőrejelzésben a GPS és GIS alkalmazhatóságát vizsgálták Reisinger és munkatársai (2004). A gyomfelvételezést búzatarlón, majd következő két évben kukoricaállományban végezték. Az eredmények rámutattak arra, hogy az egymás után termesztett kultúrákban a gyomflóra nagyon hasonló, tehát a gyomok előfordulása előre jelezhető. A talajtulajdonságok és gyomnövények közötti összefüggéseket Reisinger és munkatársai (2005b) tanulmányozták. A vizsgálatokat egy 53 hektáros táblán végezték Baracska település határában. A talajtulajdonságokat (pH, kötöttség stb.) meghatározták, a tápanyagtartalmat megvizsgálták, elvégezték a gyomfelvételezést mintaterületenként (gyakorosság és egyedsűrűség). Az eredmények tükrében megerősítették az összefüggést a gyomnövények előfordulása és a talajtulajdonságok között.

Gyomfelvételezési módszerek fejlesztése

A gyomfelvételezési módszerek fejlesztésében is sikerült előrelépni. Elmondható, hogy a hazai szántóföldi területeken a Balázs-Ujvárosi-féle gyomfelvételezési módszer alkalmazása terjedt el elsősorban, relatív pontossága és a végrehajtás egyszerűsége miatt. A növényzet borítottságának becslésére alkalmazott lehetőséget első alkalommal sikerült ellenőrizni multispektrális módszerrel (Tamás és Reisinger 2004, Lehoczky és mtsai 2006e). Megállapítható, hogy a növényzet borítottságát egzakt módszerrel mérni lehet, így a korábbi gyomfelvételezési adatok és eredmények összevethetők. A gyomfelvételezés mintasűrűségére vonatkozóan több publikáció is megjelent. Fontos tisztázni azt a kérdéskört, hogy a gyomfelvételezési mintaterék száma milyen mértékben csökkenthető, hogy az információ-tartalom nagyobb mértékű elvesztése ne következzen be. Természetesen a gazdasági és hatékonysági szempontokat is figyelembe kell venni. Erre vonatkozóan 2002

augusztusában végeztek vizsgálatokat búzatarlón Reisinger és munkatársai (2003). Megállapították, hogy egy terület gyomboritottságát legjobban a megfelelő sűrűségű rácsháló kijelölésével lehet meghatározni. Az élelő gyomfoltokat viszont körüljárással GPS eszköz segítségével pontosabban határozták meg. Nagy és munkatársai (2004) az élelő gyomnövények, nevezetesen a mezei acat (*Cirsium arvense*), apró szulák (*Convolvulus arvensis*), vidra keserűfű (*Persicaria amphibia*), selyemkóró (*Asclepias syriaca*) mennyiségi és minőségi előfordulását térképszerűen ábrázolták. E térképek segítségével költséghatékony, precíziós posztemergens gyomirtás valósítható meg állományban, és tarlókezelésekre is alkalmazható. A kapott adatok alapjául szolgálnak további populációdinamikai vizsgálatoknak. Reisinger és munkatársai (2001) a veszélyes gyomfajok táblán belüli elterjedését a Balázs–Ujvárosi-féle gyomfelvételezési módszerrel tanulmányozták, GPS használatával térképen ábrázolták. E térképek segítségével az egyes gyomfajok előfordulását szemléletesen lehet ábrázolni, és a GPS által irányított permetezőgép-vezérlő egységek számára is bemenő információként használhatók fel. Távérzékeléssel is lehet információkhoz jutni, és az ilyen módon kapott adatok feldolgozásával gyomtérképek készíthetők (Nagy és Kalmár 2001). Ebben az esetben a gyomfelvételezés megelőzi, a permetezést (utófeldolgozós módszer szerint). Tamás (2005) széles spektrumú kézi kamera alkalmazhatóságát tanulmányozta a terepi gyomfelvételezésekre. A gabonatarlón végzett multispektrális kamera és GPS együttes használata még komplexebb és objektívebb elemzést tett lehetővé. Lehoczky és munkatársai (2006e) kukoricaállományban végeztek összehasonlító vizsgálatokat a multispektrális kamera alkalmazhatóságával kapcsolatban.

Magyarországon 2008 tavaszán alkalmaztak első ízben precíziós gyomszabályozást őszi-búza-kultúrában egy Somogy megyei gazdaságban 30,8 hektáros táblák (Reisinger és Csutorás 2008). Itt 0,5 hektáros mintaterületeket határoztak meg. Ez a mintasűrűség kellőképpen reprezentálja a tábla gyomnövényzetét. A vizsgált terület mindössze 46,6%-án volt szükség vgy-

szeres gyomszabályozásra. A permetezés után több alkalommal bejárták a területet, a kezelt és kezeletlen táblarészeket teljes gyommentességet állapítottak meg. Tehát az őszi búzában végrehajtott üzemi méretű precíziós kezelés jelentős megtakarítást eredményezett.

Új eredménynek számít a mechanikai és kémiai gyomirtás egy menetben precíziósan történő alkalmazása. Ezt mutatják Reisinger és Borsiczky (2009) vizsgálatai, amelyben sorpermetező szórófejekkel felszerelt kultivatort alkalmaztak kukoricaállományban. Ezzel a kombinációval jó gyomirtó hatás érhető el 25–30%-os gyomboritottsági viszonyok között. A kijuttatott herbicid mennyisége a harmadára csökkenthető. Természetesen számos megoldás létezik még, amelyeket az adott helyre kell adaptálni.

Örömteli, hogy az elmúlt évtized precíziós eredményeit, valamint gyakorlati tapasztalatait Németh és munkatársai (2007) könyv formájában foglalták össze, a magyar kutatásban és gyakorlatban dolgozó, meghatározó személyiségek bevonásával. Az IKR Zrt. gyakorlati rendszerét külön fejezetben mutatták be.

A gyakorlatban egyre több termelő gazdaságban alkalmazzák a GPS alapú talajminta-vételezést, hozamtérképezést, precíziós tápanyag-visszapótlást, vetést és növényvédelmet. Ezek közül kiemelkedő precíziós gazdálkodást folytat több mint ötezer hektáron az Agárdi Farm Kft. Mivel a piaci folyamatok és a terményárak befolyásolására nincs lehetőség, ezért a jövedelmezőség csak a termelés hatékonyságán keresztül növelhető (Bedó 2009), ami viszonylag új lehetőségként kínálkozó helyspecifikus gazdálkodással valósítható meg.

Ez a példa is rámutat arra, hogy a jövő fontos feladata a precíziós eljárások tökéletesítése és a gyakorlatba történő elterjesztése. Igaz, a beruházás költsége viszonylag nagy, de számítások szerint egy 300–400 hektáros gazdaságban néhány év alatt megtérülhet, és a ráfordítások csökkenését eredményezhetik a korszerű technológiát alkalmazók esetében. Fontos a különböző területeken végzett kutatások bővítése, valamint a gazdaságossági küszöbérték meghatározása, hogy az elméleti eredmények a gyakorlatban is alkalmazhatóak legyenek.

IRODALOM

- Balázs K. és Mészáros Z.** (szerk.) (1989): Biológiai védekezés természetes ellenségekkel. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 177–178.
- Bedő P.** (2010): Mérhető előnyök. Mezőgazdasági Technika, 51 (1): 18–19.
- Csiba M., Reisinger P., Neményi M. és Kőmíves T.** (2009): Szenzoros vizsgálatok a gyomnövények valós idejű detektálására. Magyar Gyomkutató és Technológia, 10 (2): 63–70.
- Darvas B.** (1997): Környezetbarát mezőgazdaság vagy fenntartható mezőgazdasági fejlesztés (sustainable agriculture). Növényvédelem, 33 (11): 580–581.
- Gerhards, R., Sökefeld, M., Nabout, A., Therburg, R. D. and Kühbauch, W.** (2002): On-line weed control using digital image analysis. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. Sonderheft. XVIII. 421–427.
- IKR Zrt. és Syngenta Kft.** (2008): Precíziós gazdálkodás. DVD kiadvány. ATV felvétele
- Kalmár S. és Pecze Zs.** (2000): Hozamtérkép készítése Agro-Map 3.0. programmal. Növényvédelmi Tanácsok, 9 (1): 16–18.
- Lehoczky É. és Reisinger P.** (2002): Precíziós eljárások alkalmazása kompetíciós vizsgálatoknál. Magyar Gyomkutató és Technológia, 3 (2): 49–59.
- Lehoczky, É., Reisinger, P., Nagy, S. és Kőmíves, T.** (2004): Early competition between maize and weeds. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. Sonderheft., XIX. 383–389.
- Lehoczky, É., Reisinger, P., Kőmíves, T. and Szalai, T.** (2006a): Study on the early competition between sunflower and weeds in field experiments. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. Sonderheft., XX. 935–940.
- Lehoczky, É., Kismányoky, A. and Kismányoky, T.** (2006b): Study on the weediness of winter-wheat in a long-term fertilization field experiment. Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences, 71 (3A): 793–796.
- Lehoczky, É., Tóth, Z., Kismányoky, A. and Kismányoky, T.** (2006c): Nutrient uptake by weeds in a Long-term Maize Field Experiment. Agro-kémia és Talajtan, 55 (1): 175–182.
- Lehoczky, É., Reisinger, P., Kőmíves, T. and Szalai, T.** (2006d): Study on the early competition between sunflower and weeds in field experiments. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. Sonderheft, XX. 935–940.
- Lehoczky, É., Tamás, J., Kismányoky, A. and Burai, P.** (2006e): Comparative study of fertilization effect on weed biodiversity of long term experiments with near field remote sensing methods. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft, XX. 801–807.
- Mesterházi P. Á., Pecze Zs. és Neményi M.** (2001): A precíziós növényvédelmi eljárások műszaki-térinformatikai feltételrendszere. Növényvédelem, 37 (6): 273–281.
- Nagy S. és Kalmár S.** (2001): A távérzékelés lehetőségei a gyomtérképeken alapuló precíziós gyomszabályozásban. Magyar Gyomkutató és Technológia, 2 (1): 15–27.
- Nagy, S., Reisinger, P. és Antal, K.** (2003): Mapping of distribution of perennial weed species to elaborate precision weed control. 3rd International Plant Protection Symposium at Debrecen University. From ideas till implementation. Challenge and Practice of Plant Protection in the beginning of the 21st century. Debrecen, 15–16. 10. 2003. Proceedings, 300–306.
- Nagy S.** (2004): A gyomfelvételezési módszerek fejlesztése a precíziós gyomszabályozás tervezéséhez. Doktori (PhD) értekezés. Mosonmagyaróvár
- Nagy, S., Reisinger, P. and Antal, K.** (2004): Mapping of perennial weed species distribution in maize. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. Sonderheft, XIX. 467–472.
- Neményi M., Pecze Zs., Mesterházi P. Á. és Németh T.** (2001): A precíziós-helyspecifikus növénytermesztés műszaki és térinformatikai feltételrendszere. Növénytermelés, 50 (4): 419–430.
- Németh T., Neményi M. és Harnos Zs.** (2007): A precíziós mezőgazdaság módszertana. JATE Press. MTA TAKI. Szeged
- Normeyer, H. and Hausler, A.** (2000): Experiences on site specific weed control in agricultural practice. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. Sonderheft, XVII. 195–205.
- Pecze Zs., Neményi M., Debreceni B-né, Csathó P. és Árendás T.** (2001a): Helyspecifikus tápanyag-visszapótlás kukoricánövénynél. Növénytermelés, 50 (2–3): 269–284.
- Pecze Zs., Neményi M. és Mesterházi P. Á.** (2001b): A helyspecifikus tápanyag-visszapótlás műszaki háttere. Mezőgazdasági Technika, 42 (2): 5–6.
- Reisinger P., Kőmíves T., Lajos M., Lajos K. és Nagy S.** (2001): Veszélyes gyomfajok táblán belüli elterjedésének térképi ábrázolása a GPS segítségével. Magyar Gyomkutató és Technológia, 2 (2): 25–32.
- Reisinger P. Kőmíves T. és Nagy S.** (2003): A gyomfelvételezés mintasűrűségére vonatkozó vizsgálatok a precíziós gyomszabályozás tervezéséhez. Növényvédelem, 39 (9): 413–419.

- Reisinger, P., Lehoczky, É., Nagy, S. and Kőműves, T.** (2004): Using GPS in weed prediction. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. Sonderheft, XIX. 399–403.
- Reisinger, P., Lehoczky, É. and Kőműves, T.** (2005a): Competitiveness and precision management of the noxious weed *Cannabis sativa* L. in winter wheat. 8th International Symposium on Soil and Plant Analysis. 13–17 January, 2003. Soil science plant analysis 2005. Numbers 4–6. Vol. 36. 629–635.
- Reisinger, P., Lehoczky, É. and Kőműves, T.** (2005b): Relationships between soil characteristics and weeds. 8th International Symposium on Soil and Plant Analysis. 13–17 January, 2003. Soil science plant analysis 2005. Numbers 4–6. Vol. 36. 623–629.
- Reisinger, P., Lehoczky, É. and Kőműves, T.** (2006): Late emergence of weeds in maize. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. Sonderheft, XX. 401–405.
- Reisinger P. és Pecze Zs.** (2007): A precíziós gyomszabályozás hazai kutatási és gyakorlati eredményei. 12. Tiszántúli Növényvédelmi Fórum, Proceedings CD ROM, 36–47.
- Reisinger P., Pecze Zs. és Pálmai, O.** (2007): A talaj kötöttségének és humusztartalmának figyelembevétele a precíziós gyomszabályozási technológiák tervezésénél. Magyar Gyomkutatás és Technológia, 8 (1): 59–66.
- Reisinger P. és Csutorás B.** (2008): Precíziós gyomszabályozás tapasztalatai és eredményei őszi búzában. Magyar Gyomkutatás és Technológia, 9 (1): 39–46.
- Reisinger P. és Borsiczky I.** (2009): A parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) elleni védekezés precíziós gyomszabályozási módszerekkel. Növényvédelem, 45 (8): 445–448.
- Reisinger P.** (2009): A Weed Seeker (gyomvadász, pontpermetező) alkalmazásának gyakorlati lehetőségei. Mezőgazdasági Technika, 50 (11): 2–3.
- Sökefeld, M., Gerhards, R., Therburg, R. D., Nabout, A., Jacobi, R., Lock, W. and Kühbauch, W.** (2002): Multispektrale-Bildanalyse zur Erfassung von Unkraut und Blattkrankheiten. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. Sonderheft, XVIII. 437–442.
- Tamás J.** (2001): Precíziós mezőgazdaság. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó. Budapest
- Tamás J.** (2005): Széles spektrumú kézi kamera alkalmazhatósága a terepi gyomfelvételezésekre. Növényvédelem, 41 (2): 53–59.
- Tamás, J. és Reisinger, P.** (2004): A gyomfelvételezési módszerek fejlesztésének irányai. 9. Tiszántúli Növényvédelmi Fórum, 351–356.

„THE PAST” AND THE PRESENT OF PRECISION CROP GROWING, THE POSSIBILITIES OF THE SITE-SPECIFIC WEED CONTROL

L. Márton¹ and Éva Lehoczky²

¹IKR Zrt., H-2943 Bábolna, IKR Park

E-mail: lenard@ikr.hu

²University of Pannonia, Georgikon Faculty of Agriculture, Institute for Plant Protection

H-8360 Keszthely, Deák F. Street 16.

E-mail: lehoczky@georgikon.hu

The authors summarized the up to now realized results of site-specific weed control within precision farming by reviewing a few foreign but mainly domestic special literature texts.

Keywords: precision, crop production, plant protection, weed research, weed management

Érkezett: 2010. május 6.

A VIDÉKFEJLESZTÉSI MINISZTERIUM HONLAPJÁN ELÉRHETŐ FONTOSABB INFORMÁCIÓK

- **A növényvédőszer-maradékok miatt kifogásolt termékek listája** a 396/2005/EK rendelet alapján:
http://www.fvm.hu/doc/upload/201006/kifogasolt_termek_20100617.pdf
- **Jól szerepeltek a magyar növényvédőszermaradék-analitikai laborok** az uniós körvizsgálaton tavaly:
<http://www.fvm.hu/main.php?folderID=1458&articleID=16045&ctag=articlelist&iid=1>
- **66/2010. (V. 12.) FVM rendelet** a növényi és állati eredetű élelmiszerekben és takarmányokban, illetve azok felületén található megengedett növényvédőszer-maradékok határértékéről, valamint ezek hatósági ellenőrzéséről:
<http://fvm.hu/main.php?folderID=957&articleID=15880&ctag=articlelist&iid=1>
- **73/2010. (V. 13.) FVM rendelet** a növényvédő szerek forgalombahozatalának és felhasználásának engedélyezéséről, valamint a növényvédő szerek csomagolásáról, jelöléséről, tárolásáról és szállításáról szóló 89/2004. (V. 15.) FVM rendelet módosításáról:
<http://fvm.hu/main.php?folderID=957&articleID=15895&ctag=articlelist&iid=1>
- **Rövid összefoglaló** az EU Élelmiszerlánc és Állategészségügyi Állandó Bizottság, Növényvédőszer-engedélyezés Jogszabályalkotó Szekció 2010. május 10–11-i ülésén hozott döntésekről:
<http://fvm.hu/main.php?folderID=1898&articleID=15885&ctag=articlelist&iid=1>
- **Az EU Közös Agrárpolitika társadalmi vitája** (részvétel, hozzászólás, véleményezés lehetősége):
<http://www.mnvh.eu/kapreform>
- **Erdővédelmi Prognózis 2009–2010** (az Erdészeti Tudományos Intézet elektronikus közleménye):
<http://fvm.hu/main.php?folderID=1683&articleID=15899&ctag=articlelist&iid=1>
- **A gyümölcsösökben engedélyezett gomba- és rovarölő szerek változása a utóbbi években** (megjelent a MezőHír 2010. áprilisi számában):
http://www.fvm.gov.hu/doc/upload/201005/novenyvedoszer_valtozas.pdf
- **Az EU peszticide adatbázisához hozzáférhetőség** (angolul):
http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm

TECHNOLÓGIA

A LENCSE (*LENS CULINARIS* *MEDIK. SSP. CULINARIS*) NÖVÉNYVÉDELME

Kövics György J., Bozsik András
és Dávid István

Debreceni Egyetem AMTC
Mezőgazdaságtudományi Kar,
4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

A lencse mai érvényes botanikai leírása Medikus (Medik.) nevéhez kapcsolódik, szinonim nevei még: *Lens culinaris* Medik., *Lens esculenta* Moench, *Lentilla lens* (L.) W. Wight ex D. Fairchild, *Cicer lens* (L.) Willd., *Ervum lens* L., *Vicia lens* (L.) Cosson & Germ., *Lens lens* Huth, melyek között az első kettőt még gyakran használják.

A lencse ősi géncentruma a Hindukus és a Himálaja közé eső hegyvidék, innét került Kis-Ázsiába (apró magvú lencsék kultúrváltozatai), illetve a Mediterráneumba (nagy magvú lencsék kialakulása) (*l. ábra*). A növényt csaknem minden földrészen termesztik, de termőterülete a babéhoz vagy borsóéhoz képest csekély. Kontinensünkön Dél-, Közép- és Kelet-Európában jelentősebb a termesztése, hazánkban az 1930–40-es években a szántóterületnek csupán 0,22%-át foglalta el. Grábner Emil a klasszikus „Szántóföldi növénytermesztés” című, több kiadást megért munkájában (1935, 1942, 1948, 1956) mintegy két oldalt szentel a növény termesztési (bennük a károsítók) ismereteinek, ma az ún. „alternatív növények” körében (Radics 2002) vehető számításba. A Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal legutóbbi (2009-ben megjelent) vetőmagfelügyeleti beszámolója szerint az utóbbi négy évben Magyarországon nem volt ellenőrzött szaporítás. Ubrizsy a Növénykórtan II. kötetében (1965) a lencsének csupán két betegségét tárgyalja, Komlóssy (1971) a Magyarország Kultúrflórája „Lencse” monográfiában

hat gomba okozta betegségről tesz említést. A lencse termesztésével és növényvédelmével az ICARDA (International Center for Agricultural Research in the Dry Areas) kutatói végeznek kiterjedt kutatásokat (Aleppo, Szíria), melyekről tudományos közleményekben, illetve egy közelmúltban megjelent lencsemonográfiában (Erskine és mtsai, 2009) adnak áttekintést.

BETEGSÉGEK

A LENCSE ÉLETTANI BETEGSÉGEI

Nitrogénhiány

A lencse gyökérgümő-képződésének hiányosságai vagy a talaj csekély inorganikus nitrogéntartalma eredményezheti a tüneteket. Az egész növény halványzöld, az alsó, idősebb levelek sárgulnak, megbarnulnak, a hajtások rövidnek, gyengén fejlődők. Később a levelek lehullhatnak, a virágok és a hüvelyek képződése gyenge, a növény kényszerérik. A hatékony *Rhizobium leguminosarum* bv. *viciae* törzsek hiánya a talajban vagy azok károsodása a víznyomásos vagy a kifejezetten forró talajokon, illetve a különböző tápelemhiányok a szimbiota kapcsolatot gátolhatják. A csipkézőbarkók (*Sitona* spp.) lárvái elpusztíthatják a gümőket, ami nitrogénhiányt eredményez, különösen nitrogén-szegény talajokon.

Védekezés:

- a leghatékonyabb az edafikus feltételek javítása, melyek segítik a biológiai nitrogénkötés (noduláció) kialakulását,
- a nitrogénkötés hatékonyvá válásáig 15–20 kg N/ha fejtrágyázás segíti a szimbiota kapcsolat kialakulását. 0,5%-os N levéltrágyázás hatékony, ha kellő levélfelülete van a növénynek,
- a baktérium kultúrszűrlete, illetve a hőkezelt baktérium hatékony védelmi folyamatokat indukálhat a *Fusarium oxysporum* f. sp. *lentis* ellen,
- a magoltás szelektált *Rh. leguminosarum* bv. *viciae* törzsekkel eredményes lehet a növények fejlődésére, a gyökérfekély-okozta kár-

tétel (*Pythium* spp.) visszaszorítására, ez hatékonyabb lehet még a (thiram hatóanyagú, nálunk nem engedélyezett) fungicides magkezeléskor is.

VÍRUSOS BETEGSÉGEK

A lencsén a különböző régiókban számos vírusos betegség károsíthat. Gazdasági jelentőségük a gomba okozta kártételnél kisebb, jó néhány vírusos betegség magátvitellel terjedhet, ami csökkenti a magtermést és a minőséget. A legfontosabb vírusos betegségek száma 4–5, amelyek más növényeken való előfordulása hazai viszonyaink között közönséges, a lencsén való károsításukról viszont nincsenek közvetlen adataink.

A lencse sárgaság betegségei

Bab levélsodró vírus – *Bean leaf roll virus* (BLRV, Luteoviridae, Luteovirus)

Répa nyugati sárgaság vírus – *Beet western yellows virus* (BWYV, Luteoviridae, Polorovirus)
Szója törpülés vírus – *Soybean dwarf virus* (SbDV, Luteoviridae, Luteovirus)
(syn.: földbentermő here vöröslevelűség vírus – *Subterranean clover red leaf virus*, SCRLV)

A lencse sárgaság típusú virózisai a világon mindenütt elterjedtek, széles a gazdanövénykörük. A fertőzött növények levelei kisebbek, enyhe érközi klorózist mutatnak, amely később a levél teljes elsárgulásához vezet. A fertőzött növények növekedésükben visszamaradottak, kevés hüvelyt képeznek vagy teljesen meddők (2. ábra). Maggal vagy növényi nedvvel nem vihetők át, de számos levéltetű faj perzisztens módon terjesztheti őket: az *Acyrtosiphon pisum*, *Myzus persicae*, *Aphis craccivora* (Aphididae). Járványos fellépésük a levéltetű-gradációkkal van párhuzamban.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a lencse sárgaság betegségeinek visszaszorítására a korai fertőzöttségű egyedeket távolítsuk el. Kerüljük a káros növény szomszédságot (pl. pillangósok, *Beta*-répák, Brassicaceae fajok),

- *kémiai*: vegyszerekkel közvetett módon a levéltetű vektorok ellen védekezhetünk.

Bab sárga mozaik vírus

Bean yellow mosaic virus
(BYMV, Potyviridae, Potyvirus)

Világszerte elterjedt, számos pillangós virágú és nem pillangós gazdanövényen károsít.

A fertőzött növények levelei enyhén mozaikosak, elkeskenyedők, világoszöldek. A korán bekövetkező fertőzés hatással van a növény növekedésére és termésképzésére.

A vírus növényi nedvvel átvihető, továbbá levéltetvek terjesztik, nem perzisztens (styletborne) módon. Terjesztésében több mint húsz levéltetű faj vehet részt, köztük az *Acyrtosiphon pisum*, *Myzus persicae*, *Aphis craccivora*, *A. fabae* (Aphididae), a lencsemaggal azonban nem terjed.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: pillangós virágú növényektől a lencsét izolációs távolság megtartásával termesszük. Törekedjünk ellenálló fajták vetésére.
- *kémiai*: a levéltetű vektorok ellen indirekt módon védekezhetünk az afidofil virózisok ellen.

Lóbab foltosság vírus

Broad bean stain virus (BBSV, Comoviridae, Comovirus)

A virózis megbetegítheti a lóbabot, a borsót, a bükkönyt, a lencsét, a kórokozó Európában, Észak-Afrikában, Nyugat-Ázsiában és Ausztráliában ismert.

A leveleken enyhe pettyességet okoz, amely nem mindig ismerhető fel könnyen a lencse apró levelei miatt. A növényt a fejlődésében visszaveti, ez akkor szembetűnő, ha egészséges növényhez hasonlíthatjuk. A termés csökkenés 15–16% lehet,

Növénynedvvel, vetőmaggal (akár 27%-os átvitel) terjed, vektorai bogarak: *Apion vorax*, *Sitona* spp.). A fertőzött magvak néha elszíneződnek, sötét mintázatúak.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: szaporításra csak egészséges, vírusmentes vetőmagot használjunk. Kerüljük a pillangós virágú növények közelségét,
- *kémiai*: a BBSV károsítását külföldön alkalmazott promet hatóanyagú inszekticid magcsávázás (12 ml/kg vetőmag) közvetlenül mérsékelheti. A vektor rovarok elleni álmánypermetezés a terjedés meggátolásában játszhat szerepet.

Uborka mozaik vírus

Cucumber mosaic virus (CMV, Bromoviridae, Cucumovirus)

A vírus a világon mindenütt megtalálható, így hazánkban is, rendkívül sok (ezret meghaladó) gazdanövénye van a Solanaceae, Brassicaceae, Fabaceae, Asteraceae, Chenopodiaceae stb. növénycsaládokban.

A lencsén érkivilágosodás, enyhe szisztemikus foltosság található. Néhány genotípus tünetmentesen (látenszen) fertőzött lehet. A betegség előrehaladtával a növény satnyul.

A vírus növényi nedvvel, több mint 60 levéltetű fajjal terjed, nem perzisztens módon.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a kórokozó maggal átvihető, ezért szaporításra csak egészséges, vírusmentes vetőmagot használjunk. Kerüljük a káros növénysszomszédságot,
- *kémiai*: a levéltetű vektorok elleni szisztemikus inszekticid alkalmazásával indirekt módon védekezhetünk a vírusos betegség terjedésének meggátolásában.

GOMBÁS BETEGSÉGEK**Lencse-gyökérfekély és csíranövény-pusztulás**

Pythium aphanidermatum (Edson) Fitzp.

Pythium ultimum Trow

Rhizoctonia solani Kühn (teleomorf:

Thanatephorus cucumeris /A.B. Frank/ Donk)

Fusarium solani (Mart.) Sacc. emend. Snyder

& H.N. Hans. (teleomorf: *Haemonectria haematococca* /Berk. & Broome/ Samuels & Rossman)

A talajlakó kórokozók között a gyökér- és csíranövény-rothadás különösen öntözött körülmények között fordul elő (angol neve: *Pythium root and seedling rot*), melyet a *Pythium* fajok okoznak: a *P. aphanidermatum* kissé nagyobb hőigényű, mint a *P. ultimum*. A *Rhizoctonia solani* a nedves gyökérothadás előidézője (wet root rot), a betegségnek a jelentős talajnedvesség és hőmérséklet kedvez (3. ábra), a lencsénél kisebb a gazdasági súlya. A *Fusarium solani* kártételét néhány országból jelezték, a betegség a fő- és másodlagos gyökök fekete elszíneződésű gyökérothadását (black root rot) okozza.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a fertőzött növénymaradványokat mélyen forgassuk alá. A 3–4 éves vetésváltás csökkenti a fuzáriumos betegség kártételét. *Rhizoctonia*-ellenálló és/vagy toleráns fajták a lencse főbb termőterületein ismereteseek,
- *kémiai*: a *Pythium* fajok ellen egyes országokban metalaxilos magcsávázást ajánlanak, nálunk a rokon metalaxil-M (menfenoxam) engedélyezett, napraforgóban. A *Rhizoctonia* elleni magkezeléshez PCNB (0,3%) kielégítő lehet a betegség elleni védelemben, különösen a magpusztulás csökkentésében. Magyarországon kifejezetten a lencse magcsávázására a mankoceb hatóanyagú fungicid (2,5 kg/t) engedélyezett; a kaptán (3–5 kg/t), TMTD (Royalflow, 2 l/t) hüvelyes zöldségfélék magcsávázására ajánlhatók, ezek azonban *Pythium* fajok ellen nem hatások. Az utóbbiak ellen a propamokarb lehet hatékony, melyet TMTD-vel kombinációban csávázásra engedélyeztek más kultúrákban (cukorrépa, saláta, tulipán).

Lencse-peronoszpóra

Peronospora trifoliorum de Bary (syn.: *P. lentis* Gaeum.)

A kórokozó azonos a herefélék betegségének előidézőjével, habár különböző rendszerezők a gomba specializációjáról (*forma specialisok*, f. spp. meglétéről) is beszámolnak.

Kártétele csak néhány országban lehet számottevő, ott, ahol a körülmények hűvös, nedves feltételeket teremtenek.

A lencse levelén és hüvelyén sárgás foltok keletkeznek, a levélfonáki részen szürkésfehériszkozsórszínű penészszerű kivirágzás jelenik meg: a kórokozó sporangiumtartói és sporangiumai. A beteg levelek aprók, csavarodottak, a foltok később sötétté és törékennyé válnak. A magvak is fertőződhetnek: tarkák, barnafoltosak. A beteg mag gyakran csiranövény korban elpusztul. A korai fertőzés (magban, fertőzött növénymaradványokon illetve oospórákkal való fennmaradást követően) törpeséggel járó primer tünetet eredményez, a növény elpusztulhat, ha a betegségnek kedvező nedves időjárás folytatódik.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: kerüljük a túl nagy növény-sűrűséget. A fertőzött növényi maradványokat mélyen forgassuk alá. Használjunk egészséges állományból származó vetőmagot,
- *kémiai*: a mankoceb, rézoxiklorid és rézhidroxid hatóanyagú gombaölő szeres permetezés a betegség ellen eredményes lehet.

A lencse lisztharmatai

Erysiphe polygoni DC. (syn.: *E. communis* /Wallr./ ex Link:Fr.; *E. communis* f. *viciae* Fic. & Schab.; *E. communis* var. *leguminosarum* Link)

Erysiphe diffusa (Cooke & Peck) U. Braun & S. Takam. (syn.: *Microsphaera diffusa* Cooke & Peck)

Microsphaera trifolii var. *trifolii* /Grev./ U. Braun (syn.: *Erysiphe trifolii* Grev.)

Leveillula taurica (Lév.) G. Arnaud (syn.: *L. leguminosarum* f. *lentis* Golovin); anamorf: *Oidiopsis sicula* Scal.

A molekuláris vizsgálatok elterjedése a lisztharmatok taxonómiájában is jelentős változásokat eredményezett. Így U. Braun és munkatársainak alapvető változásokat eredményező filogenetikai kutatásai nem hagyták érintetlenül a pilangósokon előforduló lisztharmatok ismereteit sem. Két fő tünettani különbséget mutató csoportjukba az epifiton életmódú lisztharmatok (*Erysiphe*, *Microsphaera* spp.), továbbá az endofiton *Leveillula taurica* tartoznak. Moleku-

láris bélyegek alapján kutatók újabban (2009) határozott különbséget találtak az *Erysiphe trifolii* (= *Microsphaera trifolii* var. *trifolii*) és az *E. diffusa* között; továbbá a lencsén elvégzett patológiai vizsgálatokkal bizonyították az *E. trifolii* lencsét megbetegítő képességét.

A lisztharmat betegségstünetei az életmódnak megfelelően a lencsén különböznek. A legjellegzetesebb, könnyen felismerhető tünet a finom, porszerű, fehér micéliumnövedék, amely kezdetben foltokban, később kiterjedően megtalálható a levelek, hajtások és hüvelyek felületén. A levélkék később elszáradnak, kanalasodnak, lehullanak, tekintélyes terméseszkökenést okozva. Bár a növény bármely fejlettségében megjelenhet a betegség, mégis a virágzás körüli időszaktól a legsúlyosabb a kártétel.

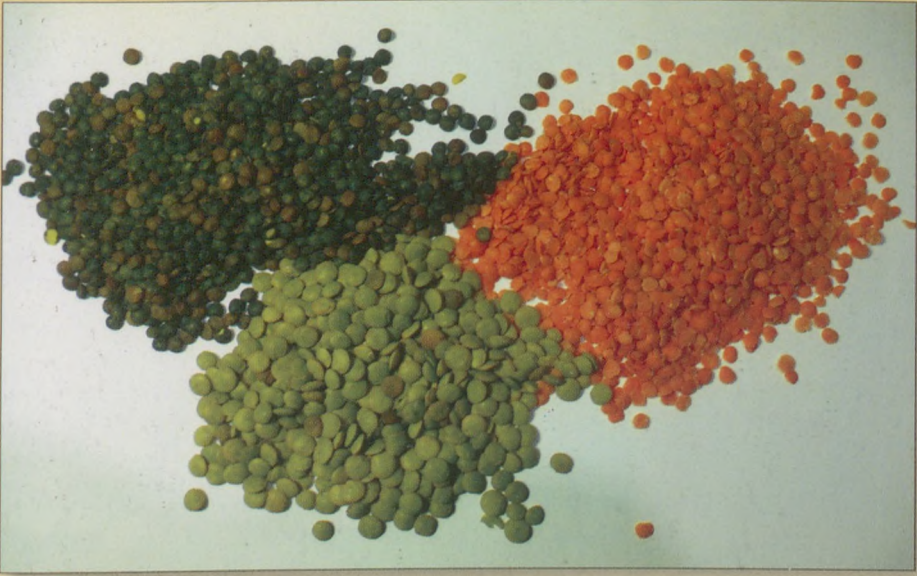
A polifág, endofiton *Leveillula taurica* lisztharmat előfordulását csak a volt Szovjetunió és Jordánia területéről jelezték.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: lencse lisztharmat-ellenálló fajtákról Indiából és Iránból vannak értesüléseink. A túl nedves fekvés és a sűrű vetés a lisztharmat fejlődését segíti, tehát ezeket kerüljük,
- *kémiai*: A hazai engedélyezett fungicidek között kifejezetten a lencse lisztharmatai ellen nem találunk hatóanyagot. Külföldön javasolják (az EU-ban már kivont) benomilt és tridemorfot, a kénkészítmények, továbbá a zöldborsóban engedélyezett lisztharmat elleni készítmények (azoxistrobin, kén, tiofanátmetil, tebuconazol+tridimenol+spiroxamin, flutriafol+karbendazim kombinációk) viszont eseti engedéllyel alkalmasak lehetnek az epifiton lencse-lisztharmatok ellen is.

Lencserozsda (bükköny-, lóbab-, borsórozsda)
Uromyces viciae-fabae J. Schröt. var. *viciae-fabae* (syn.: *U. viciae-fabae* /Pers.:Pers./ J. Schröt.; *U. fabae* /Grev./ de Bary ex Fuckel; *U. fabae* /Pers./ de Bary)
Uromyces viciae-cracca Constantineanu

A lencserozsda előidézőjének leggyakrabban az *U. viciae-fabae* (*U. fabae*) elnevezést



1. ábra. A három leggyakoribb lencsetípus (barna, zöld, sárga)
(Forrás: <http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Lentil>)



2. ábra. A lencse sárgaság virózisa
(Bean lerafroll virus, BLRV)
következtében a növény törpült,
sárguló, meddő
(Fotó: Safaa Kumari ICARDA,
<http://www.land.vic.gov.au/dpi/nreninf.nsf/childdocs>)



3. ábra. A *Rhizoctonia solani*
okozta lencse-szártőpusztulás
(Fotó: P. Kharbanda,
[http://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/prm7830](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/prm7830))



4. ábra. *Ascochyta lentis* foltok a lencse hajtásain és hüvelyein
(Fotó: R. A. A. Morrall,
[http://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/prm7830](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/prm7830))

5. ábra. Egészséges és *Ascochyta lentis* fertőzött, beteg lencsemagvak
(Forrás: <http://new.dpi.vic.gov.au/notes/crops-and-pasture/legume-crops/ag1350-ascochyta-blight-of-lentil>)



a)



b)

6. ábra. A szürkepenész (*Botrytis cinerea*) károsítása a) lencsehüvelyen és b) állományban
(Forrás: <http://new.dpi.vic.gov.au/notes/crops-and-pasture/legume-crops/ag1275-botrytis-grey-mould-of-lentil>)



7. ábra. A nagy aranka (*Cuscuta campestris*) által károsított lencsehajtások (Fotó: Hegyi Tamás)

8. ábra. Borsó-levéltetű szárnyas alak lencsén (Fotó: Hegyi Tamás)



9. ábra. A *Bruchus lentis* – lencsezsizsik imágója (Forrás: Internet www.padil.gov.au/img.aspx?id=3121&s=s)



10. ábra. Lencsehüvely
(Fotó: Hegyi Tamás)

11. ábra. Gyomirtó szertől
eredő levélperzselés a lencsén
(Fotó: Hegyi Tamás)



12. ábra. Sikeresen
gyomirtott lencseállomány
(Fotó: Hegyi Tamás)

használgják. A mértékadónak tartott internetes taxonómiai források legitimnek tekintik az *U. viciae-craccaet* is a lencserozsda előidézőjeként (Mycobank, Index Fungorum). Az autoecikus *U. fabaet* gyakran írják le mint a borsórozsda (pea rust) egyik kórokozóját – a heteroecikus *U. pisi-sativi* (Pers.) Liro mellett. Újabban (2005, 2008) a gazdanövény-specializáltság, morfológiai különbözőségek, továbbá molekuláris bizonyítékok alapján indokoltnak tűnik az *U. viciae-fabae* taxonómiai revíziója.

A rozsdabetegség először a virágzás, korai hüvelyképződés időszakában észlelhető az eciumok (ecídiumok) megjelenésével, amely vagy másodlagos eciumokat vagy urediumokat képez, amelyek egyaránt hozzájárulnak a járvány kialakulásához. Az urediumok megjelenését követően hamarosan kialakulnak a teliumok, amelyek már a nyári időszak végére kialakulva biztosítják a fennmaradást. A növény apró részeinek a maghoz keveredése kontaminálhatja a lencse magvait is. A járványos fellépésnek a 20–22 °C hőmérséklet és a nedves, felhős időjárás kedvez.

A tünetek a levélkéken és hüvelyeken a sárgásfehér spermogóniumok (piknidiumok), valamint a csésze alakú eciumok jelennek meg. Később a vörössárga uredopuszta látható, melyek kerekded-oválisak, mintegy 1 mm átmérőjűek. A szezon végére fejlődnek ki a hajtásokon és a hüvelyeken a megnyúlt, sötétbarnafekete teliumok. Súlyos fertőzéskor a növény magképzés nélkül elszáradhat, ilyenkor az állomány foltosan vagy teljes egészében sötétbarnafekete megjelenésű.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a teleutotelepekkel borított növényi részek mélyen a talajba forgatása a tenyészidő végén. Ellenálló fajták termesztésére a világ számos részén lehetőség van. Egyes termőterületeken a korai vetés a rozsda ellen hatékonyabb, mint a kései,
- *kémiai*: a magvak kontaminációját ellenőrizzük, és megfelelő fungicid (mankoceb) készítményekkel csávázhatunk. A mankoceb hatóanyagú fungicid (Dithane M-45) 3 l/ha dózisban preventíven állománykezelésre is felhasználható. Járványveszély idején ismé-

telten gombaölő szeres állománykezelésre a mankoceb, flutriafol, karbendazim hatóanyagú készítmények, ill. kombinációik alkalmasak lehetnek, az utóbbiak eseti engedéllyel.

A lencse (aszkohítás) foltossága

teleomorf: *Didymella lentis* W.J. Kaiser, B.C.

Wang & J.D. Rogers (1997)

anamorf: *Ascochyta lentis* Vassiljevsky

A lencse aszkohtóizisáról mintegy 15 országból vannak jelzések, köztük dél-európai országokból (Spanyolország, Olaszország). A betegség meghatározó jelentőségű Pakisztánban, Kanadában, Bulgáriában. A termés kiesés és a magminőség miatti veszteségek elérhetik a jövedelem 70%-át. Ennek mértéke azonban nagymértékben függ a fajtától, az inokulum mennyiségétől és a betegségre kedvező időjárási tényezőktől. A kórokozó mind a magvakon, mind a szalmán fennmaradhat. A magban a kórokozó az életképességét akár 30 évig is megőrzi, a rosszul művelt tarlón 1–5 évig is megőrizheti fertőzőképességét. A gyors epidémia kialakulását a hűvös, csapadékos időjárás segíti, ekkor a spórák az esőcseppekkel terjedve újabb fertőzések elindítói.

A kórokozó előidézte tünetek a növény valamennyi föld feletti részén és a növény bármely fejlettségi állapotában előfordulhatnak. A leveleken kezdetben apró, világosbarna, sötétebb szegéllyel határolt foltok keletkeznek, melyek a hüvelyeken és szárazon is megjelennek, bennük jellegzetes termőtestek, piknidiumok láthatók (4. ábra). A fertőzött levélkéik idő előtt lehullanak, a hajtásvégek hervadnak, megbarnulnak, majd elszáradnak. Az erősen fertőzött növények hüvelyeiben a magvak ibolyásbarnára színeződnek, erősen csökkentek, súlyos esetben megjelenhetnek rajtuk a gomba hifái, sőt apró, fekete piknidiumai is. A beteg magból fejlődő csira legtöbbször foltos, és általában hamar elpusztul (5. ábra).

Védekezés:

- *agrotechnikai*: helyes vetésváltás alkalmazása: 2–3 évig ne kerüljön ugyanoda lencse.

Feltétlenül kívánatos a jó minőségű mélyszántás a növénymaradványok eliminálására. A fogékony fajták termesztését célszerű kerülni, melyek a világ fontosabb lencsetermesztő országaiban rendelkezésre állnak,

- *kémiai*: a csávázásra ajánlott mankoceb az enyhe magátvitel esetében hatékony; súlyosabb, belső fertőzöttség esetén a zöldborsónál engedélyezett, szisztémikus hatóanyagot (pl. karboxint) tartalmazó csávázás is szükséges lehet, eseti engedéllyel. Javasolható és itthon engedélyezett kémiai készítmények a lencse állománypermetezésre a rézoxiklorid, rézhidroxid, mankoceb és a metirám. Kedvező tapasztalatokról számoltak be a klórtalonil, tiabendazol és benomil permetezés alkalmazásáról (ez utóbbi két benzimidazol fungicidet kivonták). Rendszerint a virágzáshüvelyképződés kezdeti időszakai permetezés a legeredményesebb kezelés.

A lencse szürkepenész (botritiszes) betegsége
teleomorf: *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel
anamorf: *Botrytis cinerea* Pers.: Fr.

Az ismert polifág kórokozó a lencsén kisebb gazdasági jelentőségű, néhány körzetből jelezték károsítását. Magon való előfordulása lehetséges. Az első tünetei a virágokon jelennek meg, különösen a reggeli órákban mutatkozik a szürkés penészkiverődés, amely a virág pusztulását okozza. Zárt növényállományban az előfordulás kedvező mikroklimatikus feltételei kialakulhatnak, ilyenkor a fiatal hüvelyeken (6. ábra), az alsó leveleken piszkosfehér-szürke gombaképletek (micélium, konidiumtartók és konidiumok) jelennek meg, később az egész növény elfonnyad. A betegség foltokban jelentkezik az állományban.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a gondos talajművelés, okos vetéskialakítása a növény egészséges fejlődését segíti. A túl sűrű állomány (pl. egyszeres gabona sortávú vetés), az öntözés hajlamosít a fokozott kártételre,
- *kémiai*: magesztésügyi vizsgálat alapján külföldön klórtalonil hatóanyagú (0,1–0,3%)

magcsávázást ajánlanak. A növényállomány védelmére botriocid készítményekkel (pl. iprodion 1–2 l/ha; klórtalonil 2–3 l/ha; tiofanát-metil 0,6–1,2 kg/ha) történő permetezés javasolható. Nálunk ezen hatóanyagú fungicidok okirata a lencsében eseti engedélyű használatot tesz lehetővé.

A lencse fehérpenészes rothadása
Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary

A soktápnövényű (polifág) gomba elterjedt az egész világon, de a lencsetermesztésben csak néhány olyan területen okoz számottevő kárt, ahol a vegetációs időszakban nedves körülmények uralkodnak. Megtámadhatja a magot, a csiranövényt, a szikleveles állapotú növényt, később a kifejtett növényt is. A főhajtás, illetve oldalágak jellegzetesen elsárgulnak, a fertőzés helye fölött a levelek lehullanak, a növény elszárad. A beteg, kávébarna foltokon megjelenik a vattaszerű, fehér micélium, melyben világos- sötétbarna szkleróciumok keletkeznek. A betegség a táblán foltosan fordul elő.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a helyes növényi sorrend kialakítása, a fertőzött növényi maradványok leforgatása. Ellenálló fajta nem ismeretes,
- *kémiai*: a talajlakó gomba ellen hatékony, egyúttal gazdaságos vegyi védelem nem lehetséges.

A lencse fuzáriumos (fertőző) hervadása
Fusarium oxysporum Schlechtend.: Fr. f. sp. *lentis* (Vasudeva & Sriniv.) W.L. Gordon (syn.: *Fusarium orthoceras* var. *lentis* Vasudeva & Sriniv.)

A betegséget (*Fusarium wilt*) okozó *F. oxysporum* f. sp. *lentis* lencsetermesztő országokban széleskörűen elterjedt, a növény teljes pusztulását okozó betegség. Bulgáriában a szárazabb után a lencse a második legfontosabb pillangós virágú növény, a betegségek körében pedig az aszkoitózis betegség mellett a fuzáriumos hervadás a meghatározó. Génbanki anyagok tesztelésével nem találtak *F. oxysporum* f. sp. *lentis* ellenálló vonalakat, a Magyarországról származó 91–006 jelű vonal 100% mortalitású volt.

A tünetek már csíranövény korban is jelentkezhetnek, de a kifejelett állományban a foltokban megjelenő hervadást a levelek leszáradása, majd a teljes növény hirtelen elhalása jellemzi. Az egészségesnek látszó növények gyökérelágazódásai is csökkent mértékűek. A tünetek rendszerint a virágzás-hüvelykitelítődés időszakában (nyár közepén) jelennek meg. A legtöbb esetben a szárfölmetszést követően nem figyelhető meg az edénnyalábok elszíneződése. Azon növények magvai, melyeket a fertőzés a hüvelykitelítődés közép- vagy kései időszakában ért, gyakran töppedtek, zsugorodottak.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a betegségnek ellenálló lencsefajták ma már rendelkezésre állnak. A korai érésű fajták, illetve a korábban elvetett állományok elkerülhetik a betegség nagyobb mértékű kártételét. A vetésváltásban 4-5 évig ne kövesse a lencse önmagát. A talajok kellő szervesanyag-ellátottsága (búza, árpa elővetemény) segítheti a talajban az antagonista mikrobionta életfeltételeit,
- *kémiai*: a magcsávázás csökkentheti a hervadás korai kártételét (lásd: lencsegyökér-fekély és csíranövény-pusztulás), a nyár közepi hervadás ellen azonban nem alkalmazható fungicid.

Egyéb, a lencsét károsító gombás betegségek

A Kárpát-medencét is érintő klímaváltozás egyes polifág, talajlakó, meleget-szárazságot kedvelő kórokozók előretörését eredményezhetik a lencsén is. Ily módon károsíthat – az egyébként hazánkban már számos növényről leírt – **száraz gyökérrothadás** (dry root rot) kórokozója (egyes növényfajokon, – pl. a napraforgón – hamuszürke hervadásnak nevezik), a *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goidanich (piknidiumos anamorf), ennek színanamorf alakja a *Rhizoctonia bataticola* (Taubenhaus) E.J. Butler (hifális anamorf). Az utóbbi mikroszklerócium-képzése adja a legfőbb tünetet: az apró, fekete kitaratóképlet-tömeg alkotta, faszenes elváltozást, a gyökerek elfeketedését. A beteg, elszáradó növények könnyen kihúzhatók a gyökérpusztulás következtében.

Szintén szubtrópusi-trópusi faj a *Sclerotium rolfsii* Sacc., amely a főbb lencsetermesztő régiókban mindenütt előfordul, talajlakó, szkleróciumképző faj, amely magas hőmérsékletet (25–30 °C) és talajnedvességet kedvel, és **szártövi rothadást** (collar rot) okozhat a lencsén.

A **lencse fenésedése** (*Colletotrichum truncatum* /Schwein./) Andrus & W.D. Moore gazdasági jelentősége csak Kanadában van. A leveleken, szárazon és a hüvelyeken szabálytalan alakú, kissé besüppedő léziók fejlődnek. A fertőzött növény a hajtás foltjai fölött megtörik, ledől. Párás, meleg (25–30 °C) környezetet kedvel.

Egyes lencsetermesztő országokban (Egyiptom, Etiópia, India) fordul elő, és kis gazdasági jelentőségű az **alternáriás levélfoltosság** (*Alternaria alternata* /Fr.:Fr./ Keissl.). Kezdetben a levélcúcsokon megjelenő apró, halvány foltok később nekrotizálódnak, és sötétbarna-fekete színűvé válnak. A gomba – más növényeken, pl. paprika, paradicsom, dohány – nálunk is gyakran károsít. A *Cercopora lentis* N.D. Sharma, R.P. Mishra & A.C. Jain (mint „*lensii*”, másutt: „*C. lensii*”) és/vagy a *C. zonata* Wint. (syn.: *C. fabae* Fautrey) okozta lencse levélfoltosságról (levélragya). Ez utóbbi faj a lóbab levelein is foltosságot okoz.

A lencsén megjelenhet a **sztemfiliumos levélfoltosság** is, melyet a *Stemphylium botryosum* Wallr. (teleomorf: *Pleospora tarda* E.G. Simmons) gomba idézi elő, amely a növény teljes föld feletti részeit megfertőzheti. A lencsén való előfordulását kevés országból jelezték, de Indiában, Bangladesben jelentős veszteségeket okoz. Nálunk a lucernán, hereféléken előfordul a *S. herbarum* (teleomorf: *Pleospora herbarum* /Fr.:Fr./ Rabenh. ex Ces. & De Not.) mellett. A tipikus tünetek az idősebb leveleken találhatóak. A vörösesbarna foltokat sötétbarna szegély övezi, ezek a foltok a betegség előrehaladtával kivilágosodnak, összefolynak, a levelek lehullanak.

A *Phoma medicaginis* Malbr. & Roum. var. *medicaginis*, a lucerna levélpérgését okozó gomba a lencsén az *Ascochyta lentis*hez hasonló **fomás levélfoltosság** tüneteket okozhatja.

Talajlakó, és hazánkban számos növényen (dohány, csillagfürt, bab, borsó, lencse stb.) elő-

fordulhat a **fekete gyökérrothadás**. A kórokozó kétféle konidiumot képző alakban létezik, így mindkét anamorf neve érvényes (=szinanamorf): *Thielaviopsis basicola* (Berk. & Broome) Ferraris az artrokonidiumos formára használatos név (sötét, klamidospórára emlékeztető kitartó alak), a *Chalara elegans* Nag Raj & Kendrick pedig a fialokonidiumos forma (egysejtű, világos, csőszerű konidiogén sejtben keletkező konidiumokkal). A fertőzés nyomán a gyökerek fekete elszíneződés közben pusztulnak, járulékos gyökér nem képződik, a növény ezért fejlődésében csökött, később elfonnyad, majd elszárad.

VIRÁGOS ÉLŐSKÖDŐK

Csipkés szádor

Orobanche crenata Forssk.

A gyökereken élősködő csipkés szádor (angol nyelven: crenate broomrape) néhány fontos pillangós virágú növényfajt is károsít (*Vicia sativa*, *V. faba*, *Pisum sativum*, *Cicer arietinum*, *Lens orientalis*, *L. culinaris* stb.). Különösen a Mediterráneum országaiban jelentős az *O. crenata* kártétele lóbabban, lencsében, borsóban, hazánkban viszont ez a szádorfaj ismeretlen.

Nagy (v. illatatos) aranka

Cuscuta campestris Yuncker

(syn.: *Cuscuta arvensis* Beyr.)

Az aranka (eredete: „aranyka” sárga, klorofill nélküli hajtásai a szívókáit (haustorium) a gazdanövények hajtásaiba mélyeszi, amelyek kész asszimilátákat vesznek fel és hasznosítanak a virág és toktermés képzésükhöz. A nagy aranka hajtásai vastagabbak, rostosak, zöldessárgák (7. ábra), mint a herefojtó v. kis arankáé (*C. trifolii*). A hazai arankafajok leggyakrabban az évelő (lucerna, herefélék) és egynyári (pl. lencse) pillangósvirágúakon, továbbá más növénycsaládok fajain (pl. paprika, paradicsom) parazitálhatnak. A lencsén gyakran előforduló fajként említik a *C. hyalina* Roth. trópusi területeken élő (India, Abesszinia, Szaúd-Arábia, Dél-Afrika) arankát, amely azonban nálunk ismeretlen.

KÁRTEVŐ ÁLLATOK

A csiranövényt sokféle – többnyire polifág – állati kártevő támadhatja meg: a szártőben élősködhet a szár-fonálféreg, megrághatja a fekete tücsök, a sároshátú bogár, a kis poszogóbogár, a kukoricabarkó, a fekete barkó, a hegyesfarú barkó, a hamvas vincellérbogár, a bagolylepkék hernyói, a szőröslábú viráglégy és a fésűslábú viráglégy nyüvei, vagy töben elrághatja a lőtücsök. Ezeknél sokkal jelentősebb károsítói azonban a kis csipkézőbarkók.

A talajlakó kártevők közül meghatározók a cserebogarak és szipolyok pajorjai, a drótféreg, de a gyökérpusztításban részt vesznek a kis csipkézők, az egyéb barkók lárvái, és a talajszinten is károsító bagolylepkék hernyói. A földalatti részeket megtámadhatja a mezei pocok is.

A levelek, hajtások, a zöld növényi részek állati kártevői között a csiranövényeknél megemlített fajok is képviseltetik magukat, különösen a kis csipkézőbarkók vagy a hamvas vincellérbogár, a lombszinten károsító bagolylepkék hernyói. A levelek, hajtások jelentős károsítói a levéltetvek: a fekete répa-levéltetű, a zöld borsó-levéltetű, a fekete bükköny-levéltetű és a zöld bükköny-levéltetű. A zöld növényi részeken táplálkoznak még különböző poloska- és kabócafajok, ezek közül több dél-európai országban és hazánkban is a legfontosabb a molyhos mezei poloska. Száraz, meleg években számítani lehet a leveleken a közönséges takácsatka megjelenésére is.

A generatív részek kártevői közül feltétlenül megemlítendő a borsótripsz, amelynek imágói és lárvái a lencse hajtásait, bimbóit valamint a fiatal hüvelyeket szívogatják. Fontos magkárosítók a különböző zsiszifajok: a lencsezsizsik, az elő-ázsiai lencsezsizsik, a babzsizsik, a lóbabzsizsik, valamint a lencse-gubacszyog. Az előbbiekhöz csatlakozhatnak a borsómoly és az akácmoly is, amelyek hernyói a magvakat pusztítják. Időnként a gamma-bagolylepke, a káposzta-bagolylepke, a borsó bagolylepke és a gyapottok-bagolylepke hernyói is megrághatják a virágzatot és a termést. A magvakban okozhatnak további, többnyire kisebb károkat egyes cickányormányosok (*Apion ervi*, *A. viciae*, *A. vorax*) kukacai.

A CSÍRANÖVÉNY KÁRTEVŐI

Szár-fonálféreg*Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev

A szár-fonálféreg jól elkülöníthető a *Ditylenchus* genus többi fájától: három sávból tevődik össze az oldalmezője, farokcsúcsa kihegyesedő, nyelőcsövének hátsó bulbusza nem lebenyes. Szájszuronya 10–12 µm hosszú, gombjai kicsinyek. A szár-fonálféreg meglehetősen változékony faj. Ez a változékonyág elsősorban a gazdanövényekkel vagy az élőhellyel kapcsolatos igényeiben realizálódik, de megtalálható alaktaiban és genetikai mintázatában is. Gazdanövénykörének (kb. 500 faj), ill. a környezet ökológiai adottságaival szemben támasztott igényeinek megfelelően kb. 25 biotipusa, ökológiai alfaja vagy rassza lehet. A kifejlett fonálféreg nagysága 1 és 2,2 mm között változik.

A faj az egész világon általános és elterjedt. Hazánkban is mindenütt előfordul, közönséges károsító. Több nemzedékű faj, amely a gazdanövény maradványaiban telel át. A megtermékenyített nőtény a fertőzött növényben helyezi el késő tavasszal 200–500 petéjét. A kikelő lárvák a növény vegetatív részeiben szétszélednek, s mintegy négy hét alatt kifejlődnek. Száraz, aszályos időben anabiotikus állapotban vészlik át a számukra kedvezőtlen környezeti viszonyokat, de jól túrik a téli hideget is.

Szíriában és Törökországban megtalálták a *D. dipsacit* a lencsében, különösebb kárt ugyan nem okozott, de nedves időben befolyásolhatja a termés mennyiségét.

A fertőzött lencse a kártétel következtében a növekedésében visszamarad, eltorzulhat (a szár-tő megduzzad), s gyengén virágzik. Az elhúzó növekedés és fejlődés valamint a virágzási nehézségek termésvesztéséhez vezethetnek.

Védekezés:

- **agrotechnikai:** fonálféregmentes vetőmag, a fertőzött területen legalább négy évig nem szabad termesztani gazdanövényeit. Ebben az időszakban a területet is gyommentesen kell tartani,

- **mechanikai:** a fertőzött, foltokban található növényeket érdemes a talajból kihúzni és megsemmisíteni. Gondoskodjunk, hogy fertőzött növényi maradvány ne maradjon a területen,
- **kémiai:** ha a talaj vegyszeres fertőtlenítésére sor kerülne, a dazomet, a metam-ammónium, az oxamil és a fosztiazat hatóanyag-tartalmú készítmények valamelyike hatásos,
- **természetes ellenségei:** a ragadozó fonálféreg és az *Arthrobothrys oligospora* Fresen gomba, amelynek hifáiból képződő fogóháloja sok egyedet elpusztíthat. Ugyancsak a szár-fonálféreg parazitájának tartják a *Haptocillium sphaerosporum* (Goodey) Zare & W. Gams (syn.: *Verticillium sphaerosporum* Goodey) penészgombát is.

Kis csipkézőbarkók**Sávós csipkézőbogár***Sitona lineatus* (Linnaeus)**Borsó-csipkézőbogár***Sitona macularis* (Marsham)**Sárga csipkézőbogár***Sitona lepidus* (Gyllenhal)**Szürke (csillagfürt) csipkézőbogár***Sitona griseus* (Fabricius)

A legfontosabb fajt, a sávós csipkézőbogarat jellemezzük, de a leirtak általában a többire is vonatkoztathatók. Egy nemzedéke fejlődik évenként, és a bogár telel át a pillangós növényi maradványok között vagy a közeli árokpartokon. Nagyon korán megjelenik, de csak márciusban figyelhetjük meg nagyobb számban.

Az imágók a lencsét súlyosan károsíthatják jellegzetes, kezdetben a levelek széleit kicsipkéző, majd a levélbe egyre mélyebben behatoló rágásukkal. A sziklevelek és az először kihajtott fiatal levélkék gyakran csonkra rágottak. A pusztítás a szegélyen, a táblán foltokban esetleg széles sávokban jelentkezik, ahol a lencse nem kel ki, vagy teljesen elpusztul. Károsításuk száraz tavaszokon nagyon súlyos lehet. Érés táplálkozás után petéiket a növények tövéhez vagy a talaj felszínére helyezik. Az 1–3 hét múl-

va kikelő lárvák a talajba hatolnak, ahol kezdetben bomló növényi maradványokkal, vékony gyökerekkel táplálkoznak, és kiodvasítják a pillangósok gyökerén lévő nitrogényűjtő gümőket. A kukacok folyamatosan táplálkozva 4–6 hét alatt kifejlődnek, a talajban kialakított bölcsőben bebábozódnak, és 10–14 nap múlva imágóvá alakulnak. Az új nemzedék bogarai tömegesen júliusban vándorolnak a felszínre. Késő őszig a különböző pillangós virágú növények lombzatán károsítanak, majd vagy a tábla növényi maradványai közé, vagy a környező műveletlen területek avarjába húzódnak telelni. Általában a csapadékos meleg idő, különösen a peterakás időszakában (március, április), kedvez felszaporodásuknak. Száraz időben sok pete elpusztul a talaj felszínén.

A szignalizációt áprilisi hálózással oldhatjuk meg. Ha 10 hálócsapásban 10-nél több kifejlett imágó fordul elő, akkor veszélyhelyzet áll fenn.

Védekezés:

- **agrotechnikai:** egyik lényeges eleme a lehetőség szerinti korai és szakszerű vetés. Használjunk a kártételre gyorsan regenerálódó fajtákat, mert ezek rövid időn belül reagálnak a levélvesztésre. Lényeges beavatkozás lehet a nagyon savanyú területeken a talajmeszesítés, ezzel ugyanis fokozható a N-űjtő baktériumgümők képződése. Harmonikus N-trágyázással segítsük az intenzív növekedést. Az időben, gondosan elvégzett betakarítás után azonnal hántsunk tarlót, amelynek eredményeként sok lárvát és bábót semmisíthetünk meg. A vetésterületek kiválasztásakor legyünk figyelemmel a kellő izolációra az élől pillangósok területeitől. A táblák térbeli elszigetelése réseléssel, árkolással vagy szegélykezeléssel kezdetben lassíthatja a kártevő terjedését, bevándorlását (áprilisban, májusban ritkán repülnek a viszonylag alacsonyabb hőmérséklet miatt).
- **kémiai:** a vegyszeres védekezésre állományban ritkán kerül sor. Ha elengedhetetlen a vegyi védekezés (5–8 csipkézőbarkó/m²), eseti engedélyt kérhetünk: tiametoxam, béta-cipermetrin, alfa-cipermetrin, béta-cipermetrin, gamma-cihalotrin, lambda-cihalotrin,

bifentrin, deltametrin, eszfenvalerát, cipermetrin+klórpirifosz, dimetoát hatóanyagok valamelyikére. Az eseti engedély kérelmeket a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központ Növény- és Talajvédelmi Igazgatóságának címezve, a megyei MgSzH Növény- és Talajvédelmi Igazgatóságokon kell benyújtani.

- **természetes ellenségeik:** a fécán, fogoly, vetési varjú, seregély tavasszal sikeresen ritkítja a bogarakat, a futóbogarak pedig a lárvák hatékony pusztítói. Több élősködő fürkészdarázs faj (pl. *Perilitus labilis* Ruthe, *Perilitus rutilus* Nees, Braconidae) parazitálhatja az imágókat. Természetes ellenségeik, illetve elpusztult egyedeikről izolálhatók közé tartoznak olyan gombák, mint az *Entomophthora* spp., a *Fusarium solani*, a *F. oxysporum* fajok. Ezek nedves öszön/télen az imágókat kolonizálják.

TALAJLAKÓ KÁRTEVŐK

Cserebogarak (Melolonthidae)

Májusi cserebogár

Melolontha melolontha (Linnaeus)

Erdei cserebogár

Melolontha hippocastani Fabricius

Áprilisi cserebogár

Miltotrogus aequinoctialis (Herbst)

Júniusi cserebogár

Amphimallon solstitiale (Linnaeus)

Kalló (csapó) cserebogár

Polyphylla fullo (Linnaeus)

Legfontosabb hazai fajunkat, a májusi cserebogarat jellemezzük. Fejlődési ideje 3 év, lárvá alakban, utolsó évben imágóként teletel át a talajban. A bogarak áprilisban–májusban jelennek meg, táplálkoznak, párosodnak, és a nőtények petéiket ásónyomnyi mélységbe rakják. Kelés után a lárvák a bomló növényi maradványokat, a humuszt fogyasztják, majd vedlés után a gyökereket, föld alatti szárrészeket támadják. Az idősebb pajorok mélyen berágnak a lencse gyökereibe, sőt át is rághatják azokat. Szárazság

idején vagy telelés előtt a talaj 40–60 cm-es mélységébe húzódnak. Homoki területeinken az erdei, a júniusi és a kalló cserebogár pajorjai gyakrabban fordulnak elő.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: fontos a lencse szakszerű vetése, intenzív növekedésének elősegítése. Az erdők és facsoportok közelébe nem szerezhető vetni. Az ésszerű vetésgörgő és az izolációs távolság előnyös,
- *kémiai*: előzetes talajvizsgálat alapján szükség lehet talajfertőtlenítésre (dazomet, teflutrin),
- *természetes ellenségei*: a talajlakó formákat pusztítják a rickettsiák (*Rickettsiella melolonthae* /Krieg/ Philip), a baktériumok (pl. *Paenibacillus popilliae* /Dutky/ Pettersson et al. [syn.: *Bacillus popilliae* (Dutky)]), a gombák (*Beauveria bassiana* /Balsamo/ Vuillemin, *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* /Metschnikov/ Sorokin) a protozoonok (pl. *Polymastix melolonthae* Grassi), a fonálféreg (*Mermis* spp., *Neoaplectana melolonthae* Rühm), a rovarok (*Dexia rustica* Fabricius-fürkész-légy, a *Tiphia* bogárrontó darazsak, bizonyos rablólegyek és a lőtücsök (vakondtücsök) /*Gryllotalpa gryllotalpa* Linnaeus/).

Pattanóbogarak (Elateridae)

Agriotes spp.
Athous spp.
Corymbites spp.
Limonius spp.
Melanotus spp.
Selatosomus spp.

Hazánkban a legnagyobb károkat az *Agriotes* fajok okozzák, amelyek egyértelműen növényevők, a többi génusz fajai kisebb egyedszámban fordulnak elő, és táplálkozásukat tekintve sok fajuk szaprofág vagy ragadozó. Az *Agriotes* fajok fejlődési ideje 3–5 év, lárva és imágó (utolsó évben) alakban telelnek át.

A fiatal bogarak tavasszal (április második felében) jönnek elő. Táplálkoznak (növényi nedveket, virágokat, leveleket, állati eredetű táplá-

lékot vesznek magukhoz), párosodnak, majd 1–2 cm-es mélységbe lerakják petéiket. A fiatal drótféreg kezdetben a talaj növényi korhadéka- it, humuszrészecskéket fogyasztják, de hamarosan megtámadják a növények föld alatti részeit, és a 3, 4, 5 éves lárvák súlyosan károsítják azokat. A fejlett lárvák telelés előtt a mélyebb talajrétegekbe húzódnak – egyes fajok bebábozódnak – és áttelelnek. A bogarak a következő tavasszal jönnek elő. Bizonyos fajok pl. az *Agriotes ustulatus* (Schaller) lárva alakban telel át, nyár elején bábozódik és július–augusztusban rajzik.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: fontos a lencse szakszerű vetése, intenzív növekedésének elősegítése. Az erdők és facsoportok közelébe nem szerezhető vetni. Az ésszerű vetésgörgő és az izolációs távolság előnyös.
- *kémiai*: előzetes talajvizsgálat alapján szükség lehet talajfertőtlenítésre (dazomet, teflutrin).
- *természetes ellenségei*: a lárvákat és bábokat pusztítják a gombák (*Beauveria bassiana* /Balsamo/ Vuillemin, *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* /Metschnikov/ Sorokin), a fonálféreg (*Mermis* spp.), a rovarok (*Pristocera depressa* Fabricius parazitoid, sok futóbogár faj *Calosoma cancellatus* Eschscholtz, *Carabus madidus* Fabricius), valamint a vetési varjú, a seregély és a vakondok.

A ZÖLD RÉSZEK KÁRTEVŐI

Fekete répa-levéltetű

Aphis fabae Scopoli

Zöld borsó-levéltetű

Acyrtosiphon pisum (Harris)

Fekete bükköny-levéltetű

Aphis craccivora Koch

Zöld bükköny-levéltetű

Megoura viciae Buckton

A lencsén feltehetően az *Aphis fabae* a leggyakrabban előforduló levéltetű. A hazai szakirodalom az *A. fabae* és az *A. pisum* fajokat

nevezi meg, a német az *A. pisumot* és a *M. viciaet*, a spanyol pedig az *A. pisumot* és az *A. craccivorát*.

A fekete répa-levéltetű a lencse valamennyi föld feletti részét a teljes tenyészidőszak során károsíthatja szivogatásával. Népes telepeket hoz létre a növény szárán, levelén, hüvelyén. Korai fertőzéskor a növények visszamaradnak a fejlődésben, gyengén virágnak, s termést alig hoznak. A termésvesztés alakulása szempontjából legfontosabb a virágzó lencse levéltetű-fertőzöttsége, aminek következménye a nagy termésvesztés. A levéltetvek táplálkozása a levelek deformációját és sodródását eredményezi. A hosszan tartó táplálkozás következtében a levelek sárgulnak, barnulnak, majd elszáradnak. A levéltetvek szaporodását kedvezően befolyásolja a 20 °C körüli átlaghőmérséklet és a 70–85%-os relatív páratartalom. A hűvös, csapadékos időjárás a populáció jelentős egyedszámcsökkenéséhez, esetleg összeomlásához vezet. Közvetett kártételük, hogy vírusvektorok.

A fekete répa-levéltetű fő gazdanövénye a kecskerágó (*Euonymus europaeus*, *E. verrucosus*), az áttelelő nemzedéke rajta él. A nyári nemzedék – a termesztett növényeink között – a lóbab, napraforgó, mák, cukorrépa, olykor a paradicsom- és bab-, lencsenövényeken fejlődik. Tömeges az elszaporodása a libatopféléken (pl. *Chenopodium album*), s a disznóparéj (pl. *Amaranthus retroflexus*) fajokon, tatárlabodán (*Atriplex tatarica*) és lósóskán (*Rumex obtusifolius*).

Párosodás után a nőstények a kecskerágó rügyeinek tövében, a héj paraléceinek mentén helyezik el áttelelő petéiket. Március végén, április elején kikelnek a hideget jól tűrő ősanylárvák. Kb. egyhónapos fejlődési idő elteltével az ősanya szűznemzéssel és elevenszüléssel szaporodni kezd. Ezek utódszáma több, mint a későbbi nemzedékeké (átlagosan 123). A szárnyatlan elevenszülő nőstények 27–78, a szárnyas nőstények 20–26 lárvát szülnék.

A szárnyas egyedek lencsére történő betelepítése már április végén megkezdődhet, de május első napjaiban tömegessé válik. Kedvező időjárási körülmények között, meleg, párás idő-

ben, májusban kialakulhat a gradáció, amely gyakran betakarításig tarthat.

Az *A. fabae* előrejelzéséhez tavasszal érdemes a környéken előforduló kecskerágó vesszőkön lévő, áttelelt petéket számba venni. Ennél megbízhatóbb, rövid előrejelzést nyújt a nimfák száma.

A zöld borsó-levéltetű fajkomplexumot alkot, amely taxonjai a borsó, a lucerna, a lóhere, a somkóró stb. mellett a lencsén is előfordulnak (8. ábra). A tünetek és a kártétel sokban hasonlítanak az előzőekben leírtakhoz. A lencsén élő változat áttelelése pete alakban telet át a különböző évelő *Vicia*-fajokon.

A fekete bükköny-levéltetű nem tud komolyabb károkat okozni, mert a legtöbb esetben a magképzés utáni időszakban jelenik meg.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a lencse szakszerű vetése, intenzív növekedésének elősegítése. A lencse vetésekor tartunk izolációs távolságot a téli gazdanövénytől (kecskerágó, kányabangita),
- *kémiai*: az állománykezelésre érdemes lenne speciális levéltetűirtó (pl. pirimikarb) hatóanyagot választani, ez azonban nincs engedélyezve a hüvelyesekben. Már a tetvek elszaporodási stádiumának kezdetén végezzük el az első kezelést, amelyet szükség szerint meg kell ismételni. Ügyeljünk a virágzás vagy virágzás körüli időszakban elvégzett védekezésekre, mert ilyenkor a méhek mozgása várható. A levéltetvek ellen felhasználható hatóanyagok a következők: alifás zsírsav, tiametoxam, béta-ciflutrin, alfa-cipermetrin, gamma-cihalotrin, lambda-cihalotrin, bifentrin, deltametrin, eszfenvalerát, cipermetrin+klórpirifosz, dimetoát; eseti engedélykérelem benyújtása, majd az engedély megléte mellett. A dimetoát hatóanyag lencsében engedélyezett, a virágzás kezdetéig juttatható ki,
- *természetes ellenségei* között találjuk a katicabogarakat és lárváikat (Coccinellidae: pl. *Coccinella septempunctata* Linnaeus, *Propylea quatuordecimpunctata* Linnaeus, *Adonia variegata* Goeze), amelyek jelentős számú levéltetűt fogyasztanak el. Hasonlóan

sok egyedet pusztítanak a lebegőlegyek (Syrphidae, pl. a *Sphaerophoria scripta* Linnaeus) és a fátyolkák (Chrysopidae, pl. a *Chrysoperla carnea* komplex fajai vagy a *Chrysopa formosa* Brauer, a *Chrysopa phyllochroma* Wesmael) lárvái is. A ragadozók közül megemlítendő a virágpoloskák (Anthocoridae) és lárváik, amelyek életük folyamán szintén nagyszámú egyed pusztítanak el. A zöld borsó-levéltetű utódaiban, nedves, meleg időjárás esetén, hirtelen, gyors pusztítással vesz részt az *Entomophthora gombanemzetség* több faja (pl. *E. aphidis* Hoffmann, *E. ignobilis* Hall & Dunn).

Mezei poloskák (Miridae)

Molyhos mezeipoloska

Lygus rugulipennis Poppius

A lencse virágzását követően a poloskák száma megszorodik, a molyhos mezei poloskán kívül a változó mezeipoloska (*Lygus pratensis* /Linnaeus/), a zöldhátú mezeipoloska (*Polymerus vulneratus* /Panzer/), a világoszöld mezeipoloska (*L. gemellatus* /Herrich-Schäffer/), a pirosfoltos mezeipoloska (*P. cognatus* /Fieber/) és a lucernapoloska (*Adelphocoris lineolatus* /Goeze/) egyaránt nagy károkat okozhat. Ezek a fajok kezdetben a zöld részeket, leveleket, hajtásvégeket szívogatva károsítanak, később azonban a hüvelyeken is táplálkoznak, ennek következtében fehéres, enyhén benyomódott foltok jelennek meg a magvakon. Magyarországi jelentőségük – hazai vizsgálatok híján – nem kellőképpen ismert, de a mezei poloskákat más európai országokban (Spanyolország) vagy a tengerentúlon (USA, Kanada) a lencse legfontosabb kártevői között tartják számon.

A poloskák második nemzedékeinek imágói június első felében jelennek meg, majd petét raknak. A poloskafajoknak – az adott év időjárásától függően – egy-két nemzedéke fejlődhet ki. A legfontosabb fajnak, a molyhos mezei poloskának két nemzedéke van, s az imágók a növényi maradványok alatt változatos helyeken telelnek át. A hűvös, csapadékos tavasz és nyárelő csökkenti egyedszámukat.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a lencsét távolra vessük a lucernatábláktól,
- *kémiai*: ha virágzás előtt vagy alatt megjelennék a poloskák, javasolható a védekezés. Ajánlott permetezőszerek-hatóanyagok pl. a lambda-cihalotrin, a deltametrin, a dimetoát. A levéltetvek elleni kezelés általában hatékony a poloskákra is. Javasolt, az imágók betelepülésekor védekezni. Ekkor még/már nem jelentenek komolyabb gondot a kémiai védekezés környezetvédelmi előírásai,
- *természetes ellenségeik*: a petéket fajoktól függően, a peteparazitoid fürkészek közül a *Telenomus*, *Anaphes*, *Polynema*, *Omphala* fajok, a gyilkosfürkészek (*Euphorus pallipes* Curtis), a lárvákat a ragadozó poloskák (Nabidae, Miridae, Lygaeidae) ritkítják. A molyhos mezei poloska petéit az *Anaphes* és *Polynema* fajok, lárváit a *Leiphron pallipes* Curtis, az imágókat az *Alophorella obesa* Fabricius fürkészlégy parazitálja. Lárváit és imágóit a *Nabis* ragadozópoloska-fajok, zengőlégy-lárvák, katicabogarak és a madarak fogyasztják.

A VIRÁGZAT ÉS A TERMÉS KÁRTEVŐI

Borsótripsz

Kakothrips robustus (Uzel)

A fajnak egy nemzedéke van, a második stádiumú lárvá telel át 20–30 cm mélységben a talajban. Tavasszal először a hímek húzódnak a különböző pillangós virágú növényekre (borsó, lencse, lóbab, bükköny, lucerna, vöröshere, baltacim), majd fokozatosan megjelennek a nőstények is, és nyár derekán (júliusban) a kétivar egyedei azonos arányban fordulnak elő.

A borsótripsz imágói és lárvái a lencse hajtásait, bimbóit valamint a fiatal hüvelyeket szúrják meg. A megtámadott növényi részek elszíneződnek és deformálódnak. A szívogatás helyén ezüstösen barna színű érdes bevonat alakul ki. A szívogatott bimbók, virágok elhalhatnak és

lehullanak. A megtámadott fiatal hüvelyek aprók maradnak és eltorzulnak, az idősebb hüvelyekben pedig kevesebb és kényszererett magot találunk.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a lencsét vessük távol a borsótripsz tápnövényeitől, illetve a korábban tripsszel fertőzött lencsetábláktól. Nagyon fontos a vetésforgó betartása, mert az előző évben tripsszel fertőzött táblák nagy kockázatot jelentenek,
- *kémiai*: ajánlott permetezőszer-hatóanyag a deltametrin,
- *természetes ellenségei*: *Tetrastichus gentilei* Del Guercio (Hymenoptera, Eulophidae) élősködő fürkészdarázs faj, egyes az Anthocoridae családba tartozó ragadozó poloskák, bizonyos entomopatogén gombák és fonálférgék.

Lencse-gubacszúnyog

Contarinia lentis Aczél

A faj fejlődése nem eléggé ismert. Feltételezhetően egy nemzedéke van, és vagy a lárvák vagy az előbábok telelnek a talajban. Az imágók a lencse bimbózása idején jelennek meg, általában júniusban. Párosodás után a nőtények a bimbókba helyezik petéiket, 5–10 petét egy bimbóba. A kikelő lárvák a bimbó belsejében táplálkoznak, ami a bimbó gubacsosodását okozza. Egy gubacsban 2–22 lárvá fejlődhet. Fejlődési idejük 13–15 nap. Kifejlődve kibújnak a gubacsból, a talajra vetik magukat, és 3–5 cm-es mélységben begubóznak. A károsítás következtében a bimbó zárva marad, később megduzzad. Az összecukott szirmok között apró, fodros hüvely képződik, amely magot nem tartalmaz. Az elgubacsosodott bimbó elszárad, de nem hull le, és a virágzati tengelyen marad. Egyetlen tápnövénye a lencse.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a lencsét vessük távol (néhány km-re) az előző évi lencsetáblától.

A tapasztalatok szerint a több és nagyobb virágú fajták károsodása kevésbé jelentős,

- *kémiai*: ajánlott permetezőszer-hatóanyagok a deltametrin és a dimetoát,
- *természetes ellenségei*: *Tetrastichus variegatus* Szélényi (Hymenoptera, Eulophidae) és *Omphale salicis* Halyday (Hymenoptera, Eulophidae) fürkészdarázs fajok, egyes, az Anthocoridae családba tartozó ragadozó poloskák, bizonyos entomopatogén gombák és fonálférgék.

Lencsezsizsik

Bruchus lentis (Frölich)

Elő-ázsiai lencsezsizsik

Bruchus ervi Frölich

Babzsizsik

Acanthoscelides obtectus (Say)

Lőbabzsizsik (gödröshátú bükkönyzsizsik)

Bruchus rufimanus Boheman

A legjelentősebb kártevő zsisziket, a lencsezsizsiket jellemezzük. (Az elő-ázsiai zsiszik életmódja és kártétele a lencsezsizsikéhez hasonló.) Egy nemzedéke van, és imágó (*9. ábra*) alakban telel át a lencsemagvak belsejében vagy a lencseszalma között. Az imágók előjövételük után, tavasszal felkeresik a virágzó lencsetáblát, és a kialakuló zöld hüvelyre (*10. ábra*) helyezik petéiket. A petéből kikelő lárváknak kezdetben 3 pár gyengén fejlett izelt lábuk van, amelyeket az első vedlés után elveszítenek. A lárvatípus így kukac. A lárvák behatolnak a lencse magjába, s itt fejlődnek. Általában egy mag nem elég a lárvá kifejlődéséhez, bábozódása a második magban következik be. Az is előfordulhat, hogy a lárvák elhagyják a hüvelyt, sőt akár a növényt is, és a talajon kúszva egy másik növényen fejezik be fejlődésüket. Ellentétben a borsó- vagy babzsizsikkel, a magvak ablakossága kevésbé látszik. A lárvakamrára utaló kerekded ablak a mag szegélyén helyezkedik el, s miután a bogár távozáskor megnyitja a maghéjat, az elvékonyított ablakfalak kitöredeznek, és a lencse szélén szabályos félkörívszerű kimetszés látható.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a lencsét vessük távol (néhány km-re) az előző évi lencsetáblától,
- *fizikai*: az étkezési és takarmánylencsét nagy teljesítményű szárítókban fölmelegítve is zsiszikteleníthetjük, ha hosszabb időn át 60 °C-on tartjuk,
- *kémiai*: a zsisziket betakarítás után érdemes mielőbb elpusztítani. A hatályos 7/2001. (I. 17.) A hatályos FVM rendelet szerint 14 nappal aratás után a lencsét ki kell csépelni és zsiszikteleníteni. Tarlóját a betakarítás után 14 napon belül alá kell szántani. A zsisziktelenítés általában gázosítással történik, gázmester közreműködésével. Javasolt hatóanyagok: magnézium-foszfid, alumínium-foszfid, deltametrin + piperonil-butoxid (PBO),
- *természetes ellenségei*: nem ismeretesek.

A LENCSE GYOMIRTÁSA

A lencse herbicidekkel szembeni érzékenysége miatt különös jelentősége van a gyomnövények elleni védekezésben az agrotechnikai lehetőségek maximális kihasználásának.

A terület megválasztásakor fontos, hogy a talaj, a tábla fekvése optimális körülményeket teremtsen a lencse számára, hogy a jó kondícióban lévő kultúrnövény gyomelnyomó képessége maximális legyen, és a herbicides kezelések mi-

nimális károsodást okozzanak. A túlzott melegnek, nagyobb hőingadozásnak kitett déli lejtők-nél kedvezőbbek az északi, északkeleti lejtésű területek. A talaj humusztartalma és kötöttsége csak kismértékben változhat a táblán, mivel az jelentősen növeli a gyomirtó szerek kezelésekor a fitotoxicitás veszélyét, ahogy a meredekebb lejtők is, melyek a herbicidek összemosódását okozhatják.

Olyan területre kerülhet lencse, mely mentes a nehezen irtható gyomnövényektől (pl. selyem-mályva, szerbtövisek, parlagfű), illetve olyan fajtától melyek a lencséből nem irthatók (pl. pillangós gyomnövények) vagy pl. a mérgező csattanó maszlagtól. A tábla megválasztásakor meghatározó szempont, hogy ugyanarra a területre 4 éven belül nem kerülhet lencse, és semmilyen pillangós növény nem lehet előveteménye, mert ez fokozza különféle betegségek fellépésének a veszélyét. A betegségektől sinylődő lencsében fokozottabban kell számolni a herbicidek károsító hatásával (11. ábra).

Előveteménynek leginkább azok a kultúrák felelnek meg, melyek megfelelő lehetőséget teremtenek a területen lévő évelő gyomnövények (pl. mezei aszat, apró szulák) irtásához és a megfelelő talajmunkához, amivel a legjobb magágy készíthető elő.

A megfelelő minőségű talajmunka és magágy előkészítés szükséges a lencse dinamikus keléséhez és fejlődéséhez, továbbá a korlátozott számú, alapkezelésben felhasználható herbicid jobb hatáskifejtéséhez (12. ábra).

A lencsében engedélyezett herbicid hatóanyagok, készítmények és alkalmazási idők

S-metolaklór	Dual Gold 960 EC	preemergens
glifozát-ammonium só	Medallon Premium	a lencse kelése előtt
quizalofop-P-etil	Leopard 5 EC	posztemergens
quizalofop-P-etil	Targa Super	posztemergens
diquat-dibromid	Reglone	lombtalanításra
diquat-ion+nedvesítőszer	Reglone Air	lombtalanításra

Megj.: a prometrin (Prometrex 500 WP, 500 SC) a 2010-es „Szerjegyzék”-ben tévesen szerepel mint lencseherbicid!

A LENCSE NÖVÉNYVÉDELMI TECHNOLÓGIÁJA

Vetés előtt, vetéskor

A lencse *Rhizobium leguminosarum* bv. *viciae* szimbionta kapcsolata a talaj nitrogén-készletét gazdagítja.

Agrotechnikai feladat a lencse gondos terület kiválasztása mellett a harmonikus tápanyag-ellátás. A vetésváltás során ügyeljünk az elővetemény megválasztására. Önmaga vagy más hüvelyes után, azok szomszédságába nem kerülhet, a lekerült növényi maradványokon ugyanis áttelelnék olyan kórokozók, kártevők, melyek kártételét agrotechnikai eljárásokkal nehezen tudnánk megszüntetni. A lencse jó előveteményének számít az őszi búza vagy árpa. Újabban – régi hagyományt föllevenítve – számításba vehető a kettős termesztés (angolul: intercropping) tavaszi árpával kevert vetésben. Az árpa nem árnyékol túlságosan, a lencse gyenge szárának pedig támaszt nyújt, s majdnem azonos időben érik.

A talajban élő kártevők (fonálférgék és rovarok) leküzdésére alkalmas a dazomet talajfertőtlenítő hatóanyag (50–60 g/m² vetés előtt). Talajlakó kártevő rovarok (drótférgék, pajorok) ellen ezenkívül – ha egyedsűrűségük eléri a károsítási küszöbértéket – felhasználható még a teflutrin, sorkezelés formájában (7–10 kg/ha).

A lencse vegyszeres gyomirtására – a szelektív egyszikűirtó készítmények kivételével – preemergensen felhasználható herbicidek engedélyezettek. Az S-metolaklór egyéves egyszikű gyomnövények irtására alkalmas, és gyérítő hatása van magról kelő kétszikű gyomnövényekre. Használhatók továbbá glifozát hatóanyagú készítmények kikelt gyomnövényekre, de még a lencse kelése előtt. A glifozát totális hatású gyomirtó szer, de a talajon tartamhatása nincs.

A vetőmagvak fungicid csávázásával hatékonyan védekezhetünk a csiránövényre veszélyt jelentő gombák ellen, gátolhatjuk továbbá az egyes maggal terjedő betegségek kártételét. A rozsdá, aszkohtás betegség, maggal is terjedő gombák ellen az ajánlott hatóanyagok:

mankoceb, kaptán, TMTD – csávázás formájában megbízható védelmet nyújtanak. A mag belsőjében lévő gombák ellen a felszívódó hatóanyagok, pl. a zöldborsónál engedélyezett, karboxint tartalmazó csávázás is szükséges lehet, eseti engedéllyel, de ezek sem adnak kielégítő védelmet.

A talajlakó kártevők ellen – tanácsos térfogati kvadrát módszeres talajfelvételezéssel meggyőződni a fertőzöttség mértékéről – acetamiprid (csávázás), klórpiprifosz, teflutrin hatóanyagú talajfertőtlenítő szert használjunk.

A keléstől 2–6 leveles állapotig

A csirázó lencsét száraz tavaszokon intenzíven támadhatják a kis csipkézőbarkók (*Sitona* spp.) imágói. A bogarak a kelést követően a levelek csipkézésével, a lárvák a gyökerek rágásával és a nitrogénygyűjtő gümők kioldásával károsítják a lencsét. Tömeges kártételre elsősorban a táblák szélein számíthatunk. Ha 5–8 db/m² imágó jelen van, indokolt a védekezés. Ajánlott hatóanyagok: tiametoxam, béta-ciflutrin, alfa-cipermetrin, béta-cipermetrin, gamma-cihalotrin, lambda-cihalotrin, bifentrin, deltametrin, eszfenvalerát, cipermetrin+klórpiprifosz, dime-toát. A felsorolt hatóanyagok egy része nem használható érzékeny természeti területeken, integrált szántóföldi növénytermesztési célprogramban vagy tanyás gazdálkodási célprogramban, ezért a felsorolt esetekben meg kell győződni a korlátozásokról.

Állománykezelésre, posztemergensen szelektív egyszikűirtó készítmények használhatók, melyek veszélytelenek a lencsére, és – dózistól függően – egyéves és évelő gyomnövények ellen is hatékonyak.

A hajtásnövekedés időszaka, virágzás kezdetéig

A levéltetvek betelepődése ebben az időszakban kezdődik. A fekete répa-levéltetű (*Aphis fabae*) a lencse egyik legjelentősebb állati kártevője, mert szívogatásával a növény föld feletti részeit (leveleit, hajtását, hüvelyeit) pusztítja. A tetvek nagy része a hajtás legfelső

végén szivogat. A fertőzött növények hajtásain, levelein megjelenik a levéltetvek mézharmata, ezt követően a korompenész, amely nagymértékben korlátozza a fotoszintézist. E közvetlen kártételnél jelentősebb és veszélyesebb a közvetett kártétel, ugyanis a levéltetvek a lencse valamennyi kórokozó vírusának vektorai. A vírusok az egész növényt fertőzhetik, s a beteg növényeken csökkent a termés képződés. A levéltetvek első szárnyas egyedeinek észlelésekor indokolt megkezdeni a védekezést, amit aztán szükség szerint meg lehet ismételni. Számos hatóanyag áll rendelkezésre a levéltetű-népeség szabályozására, pl. alifás zsírsav, tiametoxam, béta-ciflutrin, alfa-cipermetrin, béta-cipermetrin, gamma-cihalotrin, lambda-cihalotrin, bifentrin, deltametrin, eszfenvalerát, cipermetrin+klórpirifosz, dimetoát. A fiatal leveleket, hajtást fertőzi a *Peronospora trifoliorum*, amely ellen szükség lehet fungicides védekezésre mankoceb, rézoxiklorid vagy rézhidroxid hatóanyagú készítmények valamelyikével.

Virágzás, hüvelyképződés

Az optimális időben (március eleje, legkésőbb közepe, az erősebb fagyok elmúltával) elvetett lencse, melyet gabona vagy még inkább kapás (20–30 cm) sortávolságra vetünk, május hónapban virágzik. Az egyenletes, jó termés feltetele, ha a virágzás alatt kedvező a talajnedvesség, s nagy a páratartalom. Terméskötődés elősegítésére a lencsében alkalmazható készítmény a ftalanilsav (Nevirol 60 WP, nélkülözhetetlen használati /essential use/ kategória).

Ez a fekete répa-levéltetű fő szaporodási időszaka, amely a legsúlyosabb állati kártételt okozhatja, ezért feltétlen figyelmet érdemel. (Lásd: a megelőző részben leírtakat!)

A lencsét virágzásban gyakran látogatják a beporzó méhek, a poszméhek és más egyéb, abban közreműködő rovarok. Ha erős a levéltetű-fertőzés, a vegyszeres védekezés elkerülhetetlen. A védekezést ilyen esetben méhkimélő technológiával, minden ide vonatkozó előírás figyelembevételével, körültekintően kell elvégezni!

Zöldhüvelyes állapot

Továbbra is fertőzhetnek a levéltetvek, gyérítésük elengedhetetlen.

Egyes években nagy károkat okozhat a lencsezsizsik. Az imágó petéit a növény hüvelyére rakja, majd a lárvák behatolnak a magba, s annak belsejében fejlődve károsítanak. Védekezni az imágók tömeges rajzásakor javasolt tiametoxam, béta-ciflutrin, alfa-cipermetrin, béta-cipermetrin, gamma-cihalotrin, lambda-cihalotrin, bifentrin, cipermetrin + klórpirifosz, dimetoát hatóanyagokkal, megelőző jelleggel.

A levelet, hajtást, zöld hüvelyt is fertőző kórokozók (*Peronospora*, *Ascochyta*, *Uromyces*, *Alternaria*, *Botrytis* fajok) ellen szükség lehet fungicides védekezésre, szükség esetén a kezelést megismételve.

Betakarítás, tárolás előtti időszak

A lencse tenyészideje 110–120 nap, rendszerint június vége, július eleje a betakarítás időszaka. Ha a hüvelyek barnák, és az alsó hüvelyek magja kemény, akkor aratni kell, nem szükséges bevárni a száraz és levelek teljes elszáradását. Az alsó hüvelyek érettsége határozza meg az aratás idejét. A megkészt aratáskor a mag könnyen pereg, a túl korai betakarításkor pedig a felső hüvelyek magja éretlen, a termés tarka színeződésű lesz. A betakarítás időzíthető, a veszteségek csökkenthetők deszikkálással, melyre a lencsében engedélyezett a diquat dibromid földi, esetleg légi kijuttatással.

A kombájntól bekerült magot azonnal tisztítani kell, a nedves növényi részeket, a gyommagokat távolítsuk el a lencséből. Ha kitisztítva a mag nedvességtartalma 14% vagy annál kevesebb, tárolható, ha nagyobb nedvességtartalmú, akkor kiméletes szárítást kell végrehajtani. Ezután képesített gázmesterrel elvégzettjük a zsizsiktelenítést, pl. magnézium-foszfid, alumínium-foszfid, deltametrin + piperonil butoxid (PBO) hatóanyagú készítményekkel.

A LENCSE NÖVÉNYVÉDELME

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	
JAVASOLT VÉDEKEZÉS	III.		IV.		V.		VI.	VII.	
A NÖVÉNY FEJLŐDÉSMENETE									
Kártevők	Gyomnövény	—————							
	Vírusok (= levéltetű elleni inszekticid kezelés)			—————					
	Gyökérfekély és csíranövény kórokozók	—————							
	Lencse-peronoszpóra		—————						
	Botritiszes betegség					—————			
	Lencserozsda			—————					
	Lisztharmat				—————				
	Aszkohitás foltosság	———				—————			
	Csipkézőbarkók			—————					
	Szár-fonálféreg			—————					
	Fekete répa-levéltetű				—————				
	Mezei poloskák					—————			
Lencsezsizsik						—————			

N°	Védekezés ideje	Fenológia	Károsítók	Ajánlott készítmény	Dózis (kg/l-t, g/m, kg-l/ha, %)	Forg. kategória	Felhasználhatósági besorolás	Megjegyzés
1.	Vetés előtt, vetés-kor	mag	maggal terjedő, talajból fertőző betegségek; <i>Pythium</i> fajok	Dithane M-45 Captan 50 WP Orthocid 50 WP Royaflor Previcur 607 SL (+ Flowsan FS komb.)	2,5 kg/t 3,0–5,0 kg/t 3,0–5,0 kg/t 2,0 l/t 2–3 l/t (2,5–3 l/t)	III. I. I. I. III. I.	◆ ◆ ◆	csávázás csávázás eseti engedéllyel
2.	Március	vetés után kelés előtt <i>preemergens</i>	magról kelő egyszikű gyomnövények; egy- és kétszikűek	Dual Gold 960 EC Medallon Premium	1,4–1,6 l/ha 2–3 l/ha	III. III.	 ◆	engedélyezett totális herbicid, a lencse kelése előtt közvetlenül
3.	Március közepé–április eleje	2–6 lomblevelés állapotban	csipkéző barkók, levéltetvek	Nurelle-D 50/500 EC Actara 25 WG Fendona 10 EC Sumi-Alfa 5 EC Bulldock 25 EC Summidog 25 EC Tagló Karate Zeon 5 CS	0,7 l/ha 60–100 g/100 l 0,15 l/ha 0,3 l/ha 0,6 l/ha 0,6 l/ha 0,075 l/ha 0,15–0,2 l/ha	I. III. II. II. II. II. II. III.	⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗	szükség esetén; lencsében eseti engedéllyel

A táblázat folytatása

N°	Védekezés ideje	Fenológia	Károsítók	Ajánlott készítmény	Dózis (kg-l/ha, g/l/m, kg-l/ha, %)	Forg. kategória	Felhasználhatósági besorolás	Megjegyzés
4.	Április	állományban posztemergens	egyszikű gyom növények	Leopard 5 EC Targa Super	0,7–3,5 l/ha 1–3,5 l/ha	III. III.		10 cm-es lencse fejlettségénél (engedélyezettek)
5.	Április–május	állományban	levéltetvek, poloskák	Bi 58 EC Danadim Progress Dimetoát Jubileum Rogor L-40 Bio-Sect Actara 25 WG Bulldock 25 EC Summidog 25 EC Fendona 10 EC Rapid CS Karate Zeon 5 CS Talstar 10 EC Decis 2,5 EC Sumi-Alfa 5 EC Nurelle D 50/500 EC	0,6–1 l/ha 0,6–1 l/ha 0,6–1 l/ha 0,6–1 l/ha 10–20 l/ha 50–80 g/100 l 0,6 l/ha 0,6 l/ha 0,125 l/ha 80 mg/l 0,15–0,2 l/ha 0,2 l/ha 0,2 l/ha 0,3 l/ha 0,5 l/ha	II. II. II. II. III. III. II. II. II. II. III. III. III. II. I.	⊗◆ ⊗◆ ⊗◆ ⊗◆ * ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗	szükség esetén (engedélyezettek) lencsében eseti engedéllyel
6-7.	Május–június	állományban	kórokozó gombák (peronoszpóra, aszkohitás levélfoltosság, rozsdá, kivéve lisztharmat, szürkepenész); szürkepenész, lisztharmat; levéltetvek, tripsz, gubacsszünög, lencsezsizsik	Champion 50 WP Champion 2 FL Dithane M-45 Polyram DF Rézoxiklorid 50 WP Topsin-M 70 WP Bi 58 EC Danadim Progress Dimetoát Jubileum Rogor L-40 Bio-Sect Actara 25 WG Bulldock 25 EC Fendona 10 EC Rapid CS Karate Zeon 5 CS Talstar 10 EC Decis 2,5 EC Sumi-Alfa 5 EC Nurelle D 50/500 EC	2,0–3,0 kg/ha 1,75–2,0 l/ha 0,2 % 1,2–1,6 kg/ha 2,0 kg/ha 0,6–0,8 kg/ha 0,6–1 l/ha 0,6–1 l/ha 0,6–1 l/ha 0,6–1 l/ha 10–20 l/ha 50–80 g/100 l 0,6 l/ha 0,125 l/ha 80 mg/l 0,15–0,2 l/ha 0,2 l/ha 0,2 l/ha 0,3 l/ha 0,5 l/ha	III. III. III. III. III. III. II. II. II. II. III. III. II. II. III. III. III. II. I.	* ◆ * ⊗◆ ⊗◆ ⊗◆ ⊗◆ ⊗◆ * ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗	szükség esetén eseti engedéllyel; az imágók tömeges rajzásakor (engedélyezettek) eseti engedéllyel
8.		betakarítás után azonnal	raktári kártevők, lencsezsizsik	Degesh Magtoxin Tekphos K-Obiol 25 EC	2–5 db/t, ill. 1–2 lap/30–33 m ³ tárolótér 1 tasak/5,5 t 5–10 ml/t	I. I. I.		kizárólag egészségügyi gázmester használhatja

* Ökológiai természetben használható készítmény

◆ AKG szántóföldi és zöldségtermesztési programokban tiltott felhasználású növényvédő szer

⊗ AKG integrált gyümölcs- és szőlőtermesztési programokban tiltott, illetve korlátozott felhasználású növényvédő szer

AJÁNLOTT IRODALOM

- Anonim** (2002): Pest management strategic plan for pulse crops (chickpeas, lentils and dry peas) in the United States and Canada. <http://www.ipmcenters.org/pmsp/pdf/USCAPulsePMSPPdf>
- Anonim** (2009): Pacific northwest insect management handbook. Commercial vegetables. Lentil. <http://weeds.ipcc.orst.edu/pnw/insects?19VGTB41.dat>
- Basky Zs.** (2005): Levéltetvek. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Beniwal, S.P.S., Baya'a, B., Weigand, S., Makkouk, K.H. and Saxena, M.C.** (2009): Field Guide to Lentil Diseases and Insect Pests. ICARDA. http://www.icarda.cgiar.org/Publications/Field_Guides/Lentil/LentContent.html
- Bognár S. és Huzián L.** (1979): Növényvédelmi állattan. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Boros Á. és Gimesi A.** (1971): A lencse károsítói. 2. A lencse gyomnövényzete és kémiai gyomirtása. In: **Mándy Gy. és Kiss B.** (szerk.): A lencse. *Lens culinaris* Medik. Magyarország Kultúrflórája III. kötet 15. füzet. Akadémiai Kiadó, Budapest, 51–53.
- Bragg, D.E. and Burns, J.W.** (2002): Crop profile for lentils in Washington. <http://www.tricity.wsu.edu/~cdaniels/profiles/Lentil.pdf>
- Emeran, A.A., Román, B., Sillero, J.C., Satovic, Z. and Rubiales, D.** (2008): Genetic variation among and within *Uromyces* species infecting legumes. *J. of Phytopathol.*, 156: 419–424.
- Emeran, A.A., Sillero, J.C., Niks, R.E. and Rubiales, D.** (2005): Morphology of infectious structures helps to distinguish among rust fungi infecting leguminous crops. *Plant Disease*, 89: 17–22.
- Erskine, W., Muelbauer, F., Sarker, A. and Sharma, B.** (2009): The Lentil: Botany, Production and Uses. CABI, Wallingford, UK
- Jermy T. és Balázs K.** (szerk.) (1988–1996): A növényvédelmi állattan kézikönyve 1–6. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Khare, M.N.** (1996): Diseases of lentil (*Lens culinaris* Medik.) <http://www.apsnet.org/online/common/names/lentil.asp>
- Komlóssy Gy.** (1971): A lencse károsítói. 1. Növényi károsítók. p. 50–51. In: **Mándy Gy. és Kiss B.** (szerk.): A lencse. *Lens culinaris* Medik. Magyarország Kultúrflórája III. kötet 15. füzet. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Kövics Gy.** (2000): Növénybetegséget okozó gombák névtára. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Manninger G. A.** (1960): Szántóföldi növények állati kártevői. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Memon, N.A. and Memon, A.A.** (2005): Efficacy of different insecticides against lentil pod borer (*Helicoverpa* spp). *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 1 (1): 94–97.
- Schmidt, M.** (1962): Landwirtschaftlicher Pflanzenschutz. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin
- Seprős I.** (szerk.) (2001): Kártevők elleni védekezés I. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest.
- Stevenson, P.C., Dhillon, M.K., Sharma, H.C. and El Bouhssini, M.** (2007): Insect pests of lentil and their management. In: **Yadav, S.S., David L., McNeil, D.L. and Stevenson, P.C.** (eds.): Lentil an ancient crop for modern times. Springer Netherlands, 331–348.
- Stoilova, T. and Chavdarov, P.** (2006): Evaluation of lentil germplasm for disease resistance to Fusarium wilt (*Fusarium oxysporum* f.sp. *lentis*). *J. Cent. Eur. Agric.*, 7 (1): 121–126.
- Szabadi G.** (szerk.) (2010): Növényvédő szerek, terménynövelő anyagok 2010 I. Agrinex Bt., Budapest
- Székelyné Bognár E.** (2002): Lencse (*Lens culinaris* Medik.). In: **Radics L.** (szerk.): Alternatív növények termesztése II. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 133–139.
- Ubrizsy G.** (szerk.) (1965): Növénykórtan. II. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- V. Deseő K. és Manninger G. A.** (1971): A lencse károsítói. 3. Állati kártevők. In: **Mándy Gy. és Kiss B.** (szerk.): A lencse. *Lens culinaris* Medik. Magyarország Kultúrflórája III. kötet 15. füzet. Akadémiai Kiadó, Budapest 53–57.

RÖVID KÖZLEMÉNY

HARMINCEGY ÉVE BUKKANT FEL MAGYARORSZÁGON
AZ *AMARANTHUS BOUCHONI* THELL.

Solymosi Péter

MTA Mezőgazdasági Kutatóintézete, 2462 Martonvásár, Pf. 19.

A szerző ebben az írásában a kevésbé ismert Bouchon-disznóparéj származásáról, megkülönböztető bélyegeiről, Magyarországra történt behurcolásának körülményeiről, valamint az országon belüli terjedésének helyzetéről ad tájékoztatást.

Származása és elterjedése Európában

Az *A. bouchoni*t 1925 szeptember 25-én, Bordeaux kikötőjében, egy hulladékhalmon fedezte fel Bouchon, majd egy évre rá a közeli Bassinben is gyűjtötte. A neves adventívkutató Thellung (1926) nevezte el a fajt első gyűjtőjéről, megjegyezve, hogy az *A. chlorostachys* alakkörébe tartozó taxon. Aellen (1959) rejtélyes növénynek tartotta, nem csupán az *Amaranthotypus* szekcióban rendellenes fel nem nyíló toktermése miatt, hanem azért is mert ez a faj csak Európában ismeretes, holott az összes rokonai mind amerikai származásúak. Aellen (1959) szerint az *A. bouchoni* az *A. chlorostachys*ből mutáció útján itt Európában keletkezett.

Az *A. bouchoni* gyorsan elterjedt Dél-Franciaországban, és rövid időn belül meghonosodott. Közép-Európa hűvösebb vidékein már inkább efemer behurcolódású. Németországban pl. már 1932-ben felbukkant az Elba-völgyben, de nem honosodott meg. Az 1950-es években Svájcban is többfelé előkerült, és déli területein meg is honosodott (Gasquez 1984). Magyarországi megjelenését Priszter 1970-ben prognosztizálta, végül 1979-ben ténylegesen elő is került (Solymosi és Priszter 1984). Újabb felmérés szerint (Anonym 1992) az *A. bouchoni*

DNy-Európa országaiban meghonosodott, ahol nemcsak ruderális területeken fordul elő, hanem ültetvényekben is gyomosít.

Megkülönböztető bélyegei

Az *A. bouchoni* habitusában (1. ábra) közel áll az *A. chlorostachys* típusához. Az utóbbtól és



1. ábra. Az *Amaranthus bouchoni* Thell. gyomfaj 1979-ben Sopronhórpácson, a szerző által gyűjtött példányának herbáriumi lapja



2. ábra. A nővirágok lepellevélbeli eltérései
 1. *Amaranthus retroflexus* L. 2. *A. chlorostachys* Willd.
 3. *A. bouchoni* Thell. (A szerző rajzai)

az *Amaranthotypus* szekció többi tagjától elsősorban azzal tér el, hogy termése nem éles szélű kupakkal nyílik, hanem egyáltalán nem nyílik fel (2/3. ábra). Ez a jellemvonás viszont igen gyakori a *Blitopsis* szekció fajain. További különbség az *A. chlorostachys*szal szemben, hogy az *A. bouchoni* lepellevelei keskenyebbek, alig szálkások, és a termésnél kissé rövidebbek (2/3. ábra). A faj füzérvirágzata tömöttebb, mint az *A. chlorostachys*é. A füzérvirágzatának teljes hossza 9–11 cm. A főfüzér vastagsága 0,6–0,9 cm, az oldalfüzéréké 0,4–0,6 cm. *A. chlorostachys* típusán ugyanezek a virágzatmorfológiai méretek mind nagyobb értéket mutatnak.

Felbukkasának körülményei Magyarországon

És sorok írója 1979-ben a Répatermesztési Kutató Állomás (RKÁ) kísérleti területén cukorrépa vetésben és Sopronhórpács településen belül (útszélen) bukkant rá egyedeire. Az *A. bouchoni* begyűjtött példányait Priszter Szaniszló approbálta. Ezekből 1–1 példányt mentónak elhelyeztünk a szerző, a Növényvédelmi Kutatóintézet és az MTM Növénytar gyűjteményében.

Felvetődik a kérdés, hogy a szóban forgó gyomfaj milyen úton kerülhetett Sopronhórpácsra. Nagy valószínűséggel postai küldeményben érkezett. Információink szerint az 1970-es években francia cukorrépa hibrideket is teszteltek az RKÁ kísérleti területén. Ezekhez a teszt-kísérletekhez közvetlenül Franciaországból küldtek magmintákat. A küldeményekben az *A.*

bouchoni apró termései feltűnés nélkül megbújhattak. A laborból, ahol a magmintákat vetésre előkészítették, könnyen kijuthattak a kísérleti területre, innen pedig a településre.

Terjedése Győr-Moson-Sopron megyében

Az *A. bouchoni* magyarországi terjedését 1986-ban vizsgáltuk először. A terepnaplóban szereplő

feljegyzéseink szerint a faj az eltelt 8 év alatt „elhagyta” Sopronhórpácsot, és déli irányban kezdett terjedni. Megtaláltuk egyedeit a környékbeli települések (Egyházasfalu, Gyalóka, Szakony) közelében lévő parlagokon, *Amarantho-Chenopodietum albi* Soó gyomtársulásban.

Nagykovácsiban és Szegeden kiszökött a termesztésből

A szerző 1980 és 1990 között Lehoczki Endrével (JATE Biofizikai Tanszék) herbicidrezisztencia-kutatásokat végzett. Ebben természetesen *Amaranthus*-gyomfajok is szerepeltek, köztük az *A. bouchoni* is. Ezekhez a vizsgálatokhoz sok friss növényre volt szükség. Előállításuk két helyen a Növényvédelmi Kutatóintézet nagykovácsi kísérleti telepén, valamint a szegedi Botanikus Kertben történt.

Az 1980-as évek közepén figyeltünk fel arra, hogy *A. bouchoni* egyedek szöktek ki a termesztésből, először az intézményeken belül, később azokon kívül is felbukkantak.

A nagykovácsi kísérleti telepről messzebbre eljutottak, mint Szegeden. Megtaláltuk egyedeit Budapest Ady-ligetnek a kísérleti teleppel határos részein, Julianna-majorba vezető földút mentén, valamint Julianna-majorban és a major közelében lévő kísérleti gyümölcsfaültetvényben is. A szökést minden bizonnyal az erős széljárás és a munkagépek segíthették elő. A szökevény egyedek 6 év alatt eltűntek Julianna-majorból és a közeli ültetvényből. Maradtak egyedei viszont a kísérleti területen belül, és

Ady-liget legszélső, Budapest határát képező utca portáinak kerítése mellett.

A szegedi Botanikus Kertből is kiszökött. A városban a Kert környékén (építkezéseken, gondozatlan parkokban) lépett fel. E sorok írója 1995-ben Franciországbán járva azt tapasztalta, hogy azokban a botanikus kertekben (pl. Bordeaux, Dijon), ahol bemutatás céljából termesztik az *A. bouchoni*-t, nem marad a falakon belül, hanem a környékbeli utcákban és a kertekben is megjelenik.

Magyarországon eltűnőben

Az *A. bouchoni* Sopronhorpácson kialakult forráspopulációi véleményünk szerint megfelelő alapot szolgáltattak ahhoz, hogy a Nyugat-Dunántúlon szélesebb körben elterjedjen. Nincs arra nézve konkrét magyarozatunk, hogy ez miért nem következett be. Lehetne hivatkozni arra, hogy a faj melegigényes. Ennek ellentmond, hogy a sokkal melegebb mezo-klimájú Szegeden és környékén sem szaporodott el.

2009-ben végzett felmérésünk szerint az *A. bouchoni* eltűnt Sopronhorpácsról, valamint Egyházásfalun, Gyalóka és Szakony környékéről is. Szegeden sem találtuk belőle egyetlen egyedet sem. Csak a Növényvédelmi Kutatóintézet kísérleti telepén belül maradt fenn néhány „szökevény” példánya.

Nem biztos azonban, hogy az *A. bouchoni* véglegesen eltűnik a hazai gyomflórából, tekintve, hogy magprodukciója (Solymosi és Priszter 1984) a többi *Amaranthus*-éhoz hasonlóan nagy mennyiségű (Solymosi 1982). A termőhelyeken

kihullott magkészlet hosszú ideig biztosíthatja fennmaradását, mert közismert, hogy az *Amaranthus* fajok magvai tartósan megőrzik életképességüket a talajban (Sen 1981). Ez az időszak, például az *A. retroflexus* esetében, akár 30 év is lehet (Beal 1911).

Az a megfigyelésünk, hogy az *A. bouchoni* eltűnőben van Magyarországon, arra hívja fel figyelmet, hogy a globális fölmelegedés nem minden behurcolt termofil gyomfajnak az adott területen való meghonosodását segíti elő.

IRODALOM

- Aellen, P.** (1959): *Amaranthaceae*. In Hegi G. (ed.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Hauser Verl. München, 2. Aufl., III/2, 461–532.
- Anonym** (1992): Important Crops of the World and their Weeds. Second ed., Bayer AG, Leverkusen, FRG.
- Beal, W. J.** (1911): The vitality of seeds buried in the soil. Promot. Agric. Sci., 31: 21–23.
- Gasquez, J.** (1984): Approche génétique des mauvaises herbes: variabilité infraspécifique évolution – résistances. Recherche agronom en Suisse, 23 (1/2): 77–88.
- Priszter Sz.** (1970): *Amaranthaceae*. In Soó R.: A magyar flóra és vegetáció rendszertani növényföldrajzi kézikönyve IV. Akad. Kiadó, Budapest
- Sen, D. N.** (1981): Ecological Approaches to Indian Weeds. Geobios Internat., Jodhpur, India
- Solymosi, P.** (1982): Seed production of weed species *Amaranthus* and *Chenopodium* studied in maize-ecosystem. Comp. Physiol. Ecol., 7 (2): 85–88.
- Solymosi, P. és Priszter, Sz.** (1984): Új *Amaranthus* faj (*A. bouchoni* Thell.) Magyarországon. Bot. Közlem., 71: 133–136.
- Thellung, A.** (1926): *Amaranthus bouchoni* Thell. spec. nov. Mondes des Plantes (Ser. 3.) 45 (160): 4–6.

AMARANTHUS BOUCHONI THELL. APPEARED IN HUNGARY THIRTY ONE YEARS AGO

P. Solymosi

Agricultural Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences, 2462 Martonvásár, P.O. Box 19

The author gives a survey in this study about the taxonomical features of *A. bouchoni* and about its spreading in Europe and Hungary.

Érkezett: 2010. május 07.



FIGYELEM!

Tájékoztatjuk olvasóinkat,
 hogy az *Amerikai Növénykórtani Társaság (American Phytopathological Society)*
 a *Nemzetközi Növényvédelmi Egyesülettel (International Association for the Plant
 Protection Sciences)*
 közösen

NEMZETKÖZI NÖVÉNYVÉDELMI TANÁCSKOZÁST

szervez

2011. augusztus 6-tól augusztus 11-ig,

Hawaii fővárosában, Honoluluban,

amelyre várják a szakma valamennyi jeles képviselőjét.

A jelentkezési feltételekről részletes tájékoztató az alábbi weboldalon található:

<http://www.apsnet.org/meetings/APS-IAPPS/>

PÁLYÁZATOK

MOBILITÁS pályázat (HUMAN-MB08)

Végső beadási határidő: **2010. szeptember 27.**

MOBILITÁS pályázat (HUMAN-MB08)

A kutatás-fejlesztésért felelős tárca nélküli miniszter nevében az Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal (NKTH) és az Országos Tudományos Kutatási Alapprogramok (OTKA) a 2008–2010 közti időszakra pályázatot hirdet 'MOBILITÁS' címmel, a kutatói karrier előmozdítása érdekében, a kutatók nemzetközi mobilitásának támogatására (HUMAN-MB08 jelű pályázat).

http://www.sff.hu/6848.palyazat.mobilitas_palyazat_human_mb08



KÉTOLDALÚ TÉT 2010–2012

Végső beadási határidő: **2012. december 31.**

Kétoldalú Tét 2010–2012

A Kutatási és Technológiai Innovációs Alapról szóló 2003. évi XC. Törvény (Atv) 8. § (1)e) (2) c) alapján a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal pályázatot hirdet kétoldalú tudományos és technológiai együttműködés keretében kutatás-fejlesztési projektek kutatócseréjének támogatására. A támogatás nyílt pályázati rendszerben, a kétoldalú Tét együttműködési program keretében történik.

http://www.sff.hu/6473.palyazat.ketoldal_u_tet_2010_2012

MEGEMLEKEZÉS

DR. GYURASITS ELEMÉR (1949–2010)

1949. január 13-án született, Szilben (Győr-Moson-Sopron megye) földművelő családban. Itt nevelkedett 3 testvérével és egy fogadott testvérével.

Az általános iskolát szülőfalujában végezte, majd kitűnő eredménnyel érettségizett a győri Révai Gimnáziumban. 1973-ban a Veszprémi Vegyipari Egyetem Rendszermérnöki Szakán, rendszerszervező mérnök diplomát szerzett. 1973-tól 1979-ig az Agrárgazdasági Kutató Intézet munkatársaként a műtrágya-vertikum-gyártás, -szállítás, -tárolás és -felhasználás korszerűsítésének ágazatközi és gazdaságszervezési feltételeinek vizsgálatával foglalkozott.

A mezőgazdaság kemizálásával kapcsolatban intézeti publikációként több önállóan, illetve társszerzővel készített tanulmánya jelent meg.

1976-ban mérnök-közgazdász diplomát szerzett a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem (ma Budapesti Corvinus Egyetem) Mérnök-közgazdász Kar Ipar Szakán.

1979-től 1988-ig a MÉM Növényvédelmi és Agrokémiai Központ főmunkatársa, csoportvezetője, majd osztályvezető-helyettese. A műtrágya- és növényvédőszer-felhasználás és -ellátás alakulásának vizsgálata, az éves és középtávú igények tervezése, az agrokémiai telepek országos hálózata kialakításának a szervezése, a folyékony műtrágyázás hazai bevezetésének, elterjesztésének szervezése volt a feladata, valamint a műtrágyázási, növénytermesztési technológiák vizsgálata, elemző és értékelő anyagok készítése.

Az OMFB és az MTA részére elemző, döntés-előkészítő anyagok készítésében is részt vett. Közreműködött az Agrokémiai Információs és Irányítási Rendszer (AIIR) továbbfejlesztésében, valamint a nagy tömegű adatok adatbázis-



ba való szervezésében, az adatok számítógépes feldolgozásában és értékelésében.

1980-ban a Veszprémi Vegyipari Egyetem Üzemgazdasági Tanszékén műszaki doktori címet szerzett talaj tápanyag-gazdálkodás tárgy-körben.

1988-tól 1992-ig a Növény- és Talajvédelmi Szolgálatnál műszaki titkárként a magyar mezőgazdasággal és környezetvédelemmel foglalkozott. Itt a központi részlegek, valamint a 13 területi intézet és 5 kirendeltség szakmai munkájának összehangolása, teljesítések, elszámolások végzése, állami megbízásos feladatok és K+ F pályázatok koordinálása volt a fő feladata.

1992–1996 között a Budapest Fővárosi Növényegészségügyi és Talajvédelmi Állomás Környezetvédelmi és Számítástechnikai Osztályának munkatársa.

A Talajvédelmi Információs és Monitoring Rendszer működtetését szervezte, elemző, értékelő anyagokat készített, térképészeti és térinformatikai rendszerek szervezését végezte.

1996-ban a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztériumba került, tanácsosi, majd vezető főtanácsosi munkakörbe. 1997-től szakértői feladatokat látott el, tápanyag-gazdálkodás témakörén belül, a talaj és növényvizsgálatok, műtrágyázás és ökonómiai kérdései szakterületen. Majd az ökológiai gazdálkodás területén dolgozott.

Az ökológiai gazdálkodással kapcsolatos EU jogharmonizációs feladatok ellátását, a hazai

ökológiai termelést szabályozó rendeletek kidolgozását végezte rendkívüli alapossággal. A vonatkozó rendeletek alapján a magyarországi ökológiai termelést ellenőrző, tanúsító szervezetek tevékenységének hatósági felügyeletét látta el, és a magyarországi ökotermesztési rendszer EU által előírt információs nyilvántartási és jelentési kötelezettségeket teljesítette.

Közreműködött a környezetbarát természetési eljárások hazai elterjedését elősegítő támogatási rendszerek, a Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program és Nemzeti Vidékfejlesztési Terv kidolgozásában és végrehajtásában, különös tekintettel az Ökológiai gazdálkodás, az integrált növénytermesztés és az Érzékeny Természeti Területek célprogramokra.

Agrár-környezetgazdálkodási témákban a szaktanácsadók és a programban részt vevők részére szervezett továbbképzési tanfolyamokon tartott előadásokat.

Az ágazat környezet- és természetvédelmi feladatainak minisztériumon belüli, a társtárcaék, valamint a nem kormányzati szervezetek közötti koordinálásának egyik felelőse volt.

Részt vett a környezet- és természetvédelmi témákban az összehangolt tárcaálláspont kialakításából származó feladatok ellátásában, közreműködött a védetté nyilvánítási eljárásokban és a védett területek kezelési terveinek az elfogadásában, valamint az egyeztetett tárcaálláspont kialakításában. Ebben alapos, kemény, következetes tárgyaló volt a KvVM-ben. Az FVM, illetve a termelők képviselője mellett tudta érvényesíteni a környezetvédelmi szempontokat is.

„Az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területek, a Natura 2000 területek” FVM-et érintő feladatainak ellátásában is részt vett, és közreműködött az e területeket szabályozó magyarországi rendelet kidolgozásában, a 2003–2008 közötti időszakra szóló Nemzeti Környezetvédelmi Program FVM-re vonatkozó feladatai végrehajtásában és tárcaszintű koordinációjának ellátásában.

A Magyar ÖkogaZdálkodók Szövetségének tiszteletbeli tagja volt, valamint a Nemzeti Akkreditációs Testület (NAT) bizottsági tagja és agrár- környezetgazdálkodási szakértő.

Budapestért kitüntetésben és Pro-Biokultúra díjban részesült.

Számtalan egyetemista kérte tanácsait, adait, ötleteit, javaslatait, segítségét szakdolgozathoz, diplomamunkájához, amelyre mindig, önzetlenül, fáradhatatlanul kész volt.

2000-tól a Biotermelési Bíráló Bizottság elnöke. Következtesen küzdött a magyar biotermelők érdekeiért, támogatásáért. 2002-ben a minisztérium megszüntette a Biotermelési Bizottságot és ezzel egyidejűleg tagságát is.

2006-ban elvonták tőle az ökológiai gazdálkodás feladatkörét, a „paraszrok túlzott támogatásának” indokával. Majd októberben váratlanul nyugdíjazták, ill. a „Prémiumévek Program” keretein belül foglalkoztatott státusba helyezték.

Mindezt nem tudta feldolgozni, ami rendkívül megviselte, alapjában megrendítette egészségét, és súlyos betegség kialakulásához vezetett.

Csaknem 2 évig kitaróan küzd a betegség ellen. Közben a magyar hagyományok különböző területeit felölelő könyvek összeállításában segédkezett, ill. kiadványokat lektorált a Timp Kiadónál, mint a Gabonakönyha, Kenyér és bor, ez utóbbi sorozat gondozója is. Segédkezett a Biokontroll Hungária Kft. és a Nemzeti Akkreditációs Testület munkájában, nyomon követte az ökológiai gazdálkodás helyzetét, amikor csak tehette, a helyszínen tanulmányozva azt.

2001-től folyamatosan jelentek meg publikációi, illetve részanyagokkal járult hozzá az ökológiai természetessé kapcsolatos publikációk összeállításához.

Mint az ökológiai gazdálkodás elismert szakembere meghívott előadóként külföldi konferenciákon, szemináriumokon is tartott előadásokat Szlovákiában, Erdélyben, Németországban, Örményországban, de állandó résztvevője volt hazai rendezvényeknek is.

Nehéz teljes képet alkotni szakmai életútjáról. Szerény volt, a hivatkozás idegen volt tőle. Csendben „tette a dolgát”. Munkahelyi közösségének megbízható, megfontolt, segítőkész, a legkisebb szalonképtelen megnyilvánulástól is mentes, erkölcsileg kikezdehetetlen tagja. Szakmai kiválósága mellett példás férj és leányának szeretett édesapja volt. Büszkéek voltak szakmai munkásságára is, de számukra Ő az

iránymutató ember volt, a sziklaszilárd támasz és ölelő erő, életük nélkülözhetetlen, most már pótolhatatlanul hiányzó része.

Munkáját mindig a tisztesség és becsület vezérelte. A biogazdálkodás erősítését, népszerűsítését, a gazdálkodók munkájának támogatását élethivatásának érezte, amelyet a szülőfalujából hozott, és életét végigkísérő, az anyaföld és az azt kemény munkával művelő emberek iránti szeretet és tisztelet vezérelte. A magyar földért, a magyar gazdákért küzdött. Lázadt az igazságtalanság, a tisztességtelenség ellen, sosem alkudott meg. Mindig büszkén vállalta az egyenes utat. Az igazságtalanság

mélyen bántotta, nem tudta sem elfogadni, és sajnós, feldolgozni sem.

Közéleti emberként is kötődött Szilhez és Ábrahámhegyhez, mindig kereste a helyi segítség lehetőségét. Mindenben lehetett reá számítani.

Kis szőlőterületén szőlészkedett, és büszke volt ábrahámhegyi Olaszrizlingjére és különösen Szürkebarátjára, amivel díjat is nyert.

2010. április 30-án csendben, méltósággal hagyta itt szeretteit és mindazon embereket, kollégákat, barátokat, biotermelőket, akik betegsége alatt és előtt is erőt, hitet adtak neki útján.

Surján József

**A Debreceni Egyetem (DE) Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma (AGTC)
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar (MÉK)
Növényvédelmi Tanszéke
költiségtérítéses**

Növényvédelmi szakmérnök

szakirányú továbbképzést Indít

A jelentkezés feltétele: 5 éves alapképzésben szerzett egyetemi oklevél, illetve MSc diploma

A képzés formája: 2 éves (4 féléves, 623 tanóra) intenzív, egésznapos elfoglaltsággal
A képzés megfelel a felsőfokú növényvédelmi képesítést elismerő (43/2010. FVM rendelet 17.§) növényvédelmi előírások feltételeinek.

A képzés ideje:
1. félév: 2010. november – december
2. félév: 2011. január – február
3. félév: 2011. november – december
4. félév: 2012. január – február

A záróvizsga időpontja: 2012. június

A költségtérítés összege: 150 000 Ft/félév (elegendő jelentkező esetén)

Jelentkezés és tájékoztatás a következő címen:

DE AGTC MÉK Dékáni Hivatala, illetve Növényvédelmi Tanszéke
4032 Debrecen, Böszörményi út 138. • tel./fax: (52) 508-378
E-mail: kovics@agr.unideb.hu

TARTALOM

<i>Haltrich Attila, Rédei Dávid, Péntes Béla és Vétek Gábor: A babér-levélbolha (Trioza alacris Flor, 1861) (Sternorrhyncha: Triozidae) megjelenése Magyarországon</i>	365
<i>Nagy Viktor és Keresztes Balázs: Adatok a se-lyemmályva (Abutilon theophrasti Medicus 1787) kártevő együtteséhez</i>	371
<i>Márton Lénárd és Lehoczky Éva: A precíziós növénytermesztés „múltja” és jelene, a hely-specifikus gyomszabályozás lehetőségei</i> . . .	377
Rövid közlemény	
<i>Solymosi Péter: Harmincegy éve bukkant fel Magyarországon az <i>Amaranthus bouchoni</i> Thell.</i>	405
Technológia	
<i>Kövics György J., Bozsik András és Dávid István: A lencse (<i>Lens culinaris</i> Medik. ssp. <i>culinaris</i>) növényvédelme</i>	385
Megemlékezés	
<i>Surján József: Dr. Gyurasits Elemér (1949–2010)</i>	409

TABLE OF CONTENTS

<i>Haltrich, A., D. Rédei, B. Péntes and G. Vétek: First occurrence of bay sucker (<i>Trioza alacris</i> Flor, 1861) (Sternorrhyncha: Triozidae) in Hungary</i>	365
<i>Nagy, V. and B. Keresztes: Contribution to the pest community of velvetleaf (<i>Abutilon theophrasti</i> Medicus 1787)</i>	371
<i>Márton, L. and Éva Lehoczky: „The past” and the present of precision crop growing, the possibilities of the site-specific weed control</i>	377
Short communication	
<i>Solymosi, P.: <i>Amaranthus bouchoni</i> Thell. appeared in Hungary thirty one years ago</i> . .	405
Pest management programmes	
<i>Kövics, Gy. J., A. Bozsik and I. Dávid: Lentil (<i>Lens culinaris</i> Medik. ssp. <i>culinaris</i>) pest management</i>	385
In memoriam	
<i>Surján, J.: Dr. Elemér Gyurasits (1949–2010)</i> . .	409

A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB

2010. szeptember 6-án 16,30 órától várja az érdeklődőket a Vidékfejlesztési Minisztérium (Budapest V. ker., Kossuth Lajos tér 11.) színháztermében.

A klubdélutánon **DR. NAGY BARNABÁS**
tudományos tanácsadó

DR. KOZÁR FERENC
tudományos tanácsadó

AZ AUTÓPÁLYÁK MENTÉN MEGFIGYELT ROVARÉLET

címen tartanak előadást.

Minden érdeklődőt szeretettel várunk.

Dr. Tarjányi József
a Klub elnöke

és

Zsigó György
a Klub titkára



1. ábra. *Liorhyssus hyalinus* petecsomó
Fotó: Nagy Viktor



2. ábra. A *Liorhyssus hyalinus* L₂-es
stádiumú lárvája. Fotó: Nagy Viktor



3. ábra. *Liorhyssus hyalinus* fejlett lárvá
Fotó: Nagy Viktor



4. ábra. A *Liorhyssus hyalinus* frissen vedlett
imágó és lárvák. Fotó: Nagy Viktor



5. ábra. *Liorhyssus hyalinus* imágó és L₁-es
lárvák. Fotó: Nagy Viktor



6. ábra. *Pyrrhocoris apterus* lárvá
táplálkozás közben. Fotó: Nagy Viktor

Tartsa repcéjét

gyommentesen

keléstől akár tavaszig



BUTISAN® STAR

CSOMAGBAN
MÉG AZ ÁRA IS KEZVEZŐBBI

Repcéje tavaszig gyommentes lehet! Csak válassza megbízható és bevált gyomirtószerünket, amelyhez ráadásul a BASF őszi repcevédelmi csomagajánlatában – a Caramba Turbóval és a Focus Ultrával – még kedvezőbb áron hozzájuthat.

 **BASF**

The Chemical Company