NÖVÉNYVÉDELEM

47. évfolyam 3. szám, 2011. március

A SÁFRÁNYSZEKLICE VÉDELME

AGROINFORM

A Vidékfejlesztési Minisztérium tudományos lapja

NÖVÉNYVÉDELEM

A Vidékfejlesztési Minisztérium szakfolyóirata

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2011. 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)
Mészáros Zoltán (rovartan)
Mogyorósyné 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 csekkszámláján.

ISSN 0133–0829

AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.
Felelős vezető: Stekler Mária
2011/29

PLANT PROTECTION

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 lasernyomtatóval 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 kézirathoz 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 sáfrányszeklice (*Carthamus tinctorius* L.)

Fotó: Horváth Zoltán

Kapcsolódó cikk: 101. és 117. oldal

COVER PHOTO: Flowering safflower (*Carthamus tinctorius* L.)

Photo: Zoltán Horváth

A VILÁGHÓDÍTÓ KAKASLÁBFŰ [*ECHINOCHLOA COLONA* (L.) LINK]

Solymosi Péter
MTA Mezőgazdasági Kutatóintézete, 2462 Martonvásár, Pf. 19.

A szerző ezen írásában egy olyan kakaslábfűfajt mutat be az olvasóknak, amely behurcolás esetén Magyarországon is özönnövény lehet.

A szálkátlan kakaslábfű (*E. colona*) Ázsiából indult el hódító útjára. Az elmúlt 100 év alatt négy kontinensre (É- és D-Amerika, Afrika, Ausztrália) hurcolták be, ahol széles körben elterjedve súlyos problémákat okozó gyomfajjá vált. Európában, az Ibériai-félszigeten Franciaországban és Olaszországban honosodott meg. Közép-Európában eddig még nem mutatták ki.

Megkülönböztető bélyegei

Egyéves, sűrű bokros csomót képező 30-60 cm magas növény *(1. ábra)*. Szalmaszára felálló vagy lefekvő, az alsó csomókon legyökerező. A levéllemez 10–15 cm hosszú, 3–5 mm széles, 20–30-szor olyan hosszú, mint széles. A levélhüvelye kopasz, felső részében nyitott, a nyelvecske és a fülecske a többi *Echinochloa*-fajhoz hasonlóan hiányzik *(2/B. ábra)*. Virágzata 5–15 cm hosszú, a bugaágak számosak, 1–2 cm hosszúak, felállók vagy lecsüngők *(2/A. ábra)*. A füzérkék kb. 3 mm hosszúak, púposak, csaknem nyeletlenek. A második pelyva és a steril toklász röviden kihegyezett, az erek ritkásan érdesszőrűek vagy érdesek *(2/C. ábra)*. A szálkák visszafejlődtek (Haflinger és Scholz 1981).

Biológiája

C_4-es fotoszintézisű, hexaploid növényfaj. Versenyképességének kulcsa a Kranz-anatómiájú mezofillum. Jellemzője ennek, hogy az asszimiláló alapszövet két sajátos felépítésű sejttípusra differenciálódik: a hüvely-parenchimára és a vele szoros funkcionális kapcsolatban lévő mezofillum-parenchimára. Ezzel a szövettani sajátossággal függ össze a C_4-es növényfajok előnye a C_3-asokkal szemben, amely a fény-fotoszintézis intenzitásában és a kedvező vízfelhasználásban nyilvánul meg (Cuttler 1977, Szabó 1998).

Magprodukciója 900–3000 db/egyed. Csirázása 0,5 cm talajszintben 70%, 2,0 cm talajszintben 25%. Magsúlya 1,75 mg. A teljes biomassza 8 g/egyed (Holm és mtársai 1977).

1. ábra. Az *Echinochloa colona* virágzó állapotban [Behrendt és Hanf (1979) nyomán]

2. ábra. Az *Echinochloa colona* alaktana: A) buga, B) levélalap, C) füzérke.
[Haflinger és Scholz (1981) nyomán]

Elterjedése

Előfordul az USA É-i, DK-i, középső és Ny-i területein., Mexikóban, Közép-Amerikában, Kolumbiában, Venezuelában, Bolíviában, Peruban, Brazíliában, Paraguayban, Argentínában, Uruguayban, Chilében, Afrika D-i, K-i, középső és Ny-i területein, az Ibériai-félszigeten, Franciaországban, Olaszországban, Közép- és Közel-Keleten Indiában, Kínában, Japánban, Koreában, a Fülöp-szigeteken, Indonéziában, Ausztráliában és a Csendes-óceáni szigeteken (Holm és mtársai 1977, Anonymus 1992).

Az *E. colona* elterjedési területén belül, főleg kukorica-, szója-, cirokvetésekben, rizs-, zöldség- és gyapotkultúrákban, valamint különböző ültetvényekben gyomosít (Robson és mtársai 1991, Baker és Terry 1991, Anonymus 1992).

Ha megjelenik Magyarországon, felismerése nem okozhat nehézséget, mert mind habitusában, mind termésmorfológiai jellemzőiben eltér az összes hazai *Echonochloa*-fajtól.

IRODALOM

Anonymus (1992): Important Crops of the World and their Weeds. Bayer AG, Leverkusen

Baker F.W.G. and **Terry P.J.** (1991): Tropical Grassy Weeds. CASAFA Report, Ser. No. 2., Redwood Press Ltd., Melksham, Wiltshire.

Cuttler E.G. (1977): Plant Anatomy. Part I. Cells and Tissues. Sec. ed. Eddison-Wesley

Behrendt S. és **Hanf M.** (1979): A szántóföldek gyompázsitfüvei (Ujvárosi M. fordítása), BASF, D-6700, Ludwigshafen.

Haflinger E. and **Scholz H.** (1981): Grass Weeds 1. Ciba-Geigy Ltd., Basel, Switzerland

Holm L.G., Plucknett D.L., Puncho J.V. and **Herberger J.P.** (1977): The World's Worst Weeds: Distribution, and Biology. Univ. Press Hawaii, Honolulu

Robson T.O., Americanos P.J. and **Abu-Irmaileh B.E.** (1991): Major Weeds of the Near East. FAO Plant Production and Protection. Paper 104, FAO, Rome

Szabó I. (1998): Növényökológia. In **Turcsányi G.** (szerk): Mezőgazdasági növénytan. Mezőgazd. Szaktud. Kiadó, Budapest

WORLD-CONQUERING BARNYARD GRASS [*ECHINOCHLOA COLONA* (L.) LINK]

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

The author shows in this paper one of the barnyard grasses which can be possible invading plant in case of introduce to Hungary.

RÉGI KÖRTEFAJTÁK FOGÉKONYSÁGA HAZAI *ERWINIA AMYLOVORA*-IZOLÁTUMOKKAL SZEMBEN

Végh Anita[1], Tóth Magdolna[2], Hevesi Mária[2] és Palkovics László[1]
[1]*Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Növénykórtani Tanszék, 1118 Budapest, Ménesi út 44.*
[2]*Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Gyümölcstermő Növények Tanszék, 1118 Budapest, Villányi út 29–43.*

A „tűzelhalás betegségéért" az Erwinia amylovora *baktérium felelős, mely súlyos veszteséget okoz az alma- és körteültetvényekben az egész világon. Hazánkban a kórokozó 1996-ban jelent meg először. Megjelenése óta számos* Erwinia amylovora-*izolátumot gyűjtöttünk és vizsgáltunk. Vizsgálatunk célja, hogy összehasonlítsuk a régi körtefajták hazai* Erwinia amylovora-*izolátumokkal szembeni ellenálló képességét laboratóriumi körülmények között. Az inokulációs kísérletekhez több izolátumot használtunk, melyek különböző évekből, földrajzi helyről és gazdanövényekről származtak. A fajták fogékonyságának illetve ellenállóságának megállapításához a gyümölcsökön kialakult tüneteket vettük alapul. A körtefajták fogékonyságára a folyamatosan növekedő vizenyős foltokból, rezisztenciájára a határozott szélű, száraz, besüppedő foltokból következtethettünk, figyelembe véve a foltok átmérőjét is. A gyümölcsöket fogékonysági fokozatba soroltuk a kialakult folt átmérője alapján. Megállapítottuk, hogy az 'Alexander Lucas' és a 'Stössel tábornok' csak kevésbé fogékonynak, az 'Eldorado', 'Serres Olivér' és 'Diel vajkörte' közepesen, a 'Téli esperes', 'Drouard elnök' igen erősen fogékonynak bizonyult a tűzelhalás betegségére. Ezek az eredmények hozzájárulnak a hazai* Erwinia amylovora-*populáció felméréséhez,* az egyes izolátumok közötti különbség feltárásához. *Az ellenállóság megítéléséhez elsősorban a virág rezisztenciáját tartjuk elsődlegesnek, de szükségesnek tartjuk a hajtás- és gyümölcsfertőzésekkel kapcsolatos vizsgálatokat a minél sikeresebb jövőbeli nemesítési programok segítéséhez.*

Kulcsszavak: tűzelhalás, *Erwinia amylovora,* virulencia, gyümölcsfogékonyság, körtefajták

A mérsékelt égövi országokban a körtetermesztése évszázadokon át a gyümölcstermesztés színvonalának fokmérője volt. Különösen így volt ez Ázsiában és a mediterrán térségben. Európában a XVII. századtól virágzott fel a körtetermesztés és fajtanemesítés. Főként a későbbi érésű, jól tárolható fajták terjedtek el. A körte termesztése a széleskörűen termeszthető és értékesíthető almafajták elterjedése miatt a XIX. századtól kezdődően világszerte visszaszorult. Ez a XX. században is folytatódott annak ellenére, hogy már megjelentek a párás termőhelyekre kevésbé igényes fajták.

Magyarországon a körtetermesztésnek évszázados hagyományai vannak. Mennyiségét tekintve az 5. helyet foglalja el az alma, a szilva, az őszibarack és a meggy után. A fajták nagy része honosítással került az országba. Az ültetvényekben az *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al. által okozott „tűzelhalás" betegség súlyos gazdasági veszteséget jelent az egész világon. Hazánkban a kórokozó 1996-ban jelent meg először (Hevesi 1996). Megjelenése óta számos *E. amylovora*-izolátumot gyűjtöttünk különböző évekből, földrajzi helyről és gazdanövényekről. A körtefajták „tűzelhalás"-ellenállóságának értékelésekor a külföldi adatokra támaszkodhattunk (Thiboult és mtsai 1989, van der Zwet és Bell 1990, 1995, Le Lezec és Belouin 1991, Arsenijević és Panič 1992,

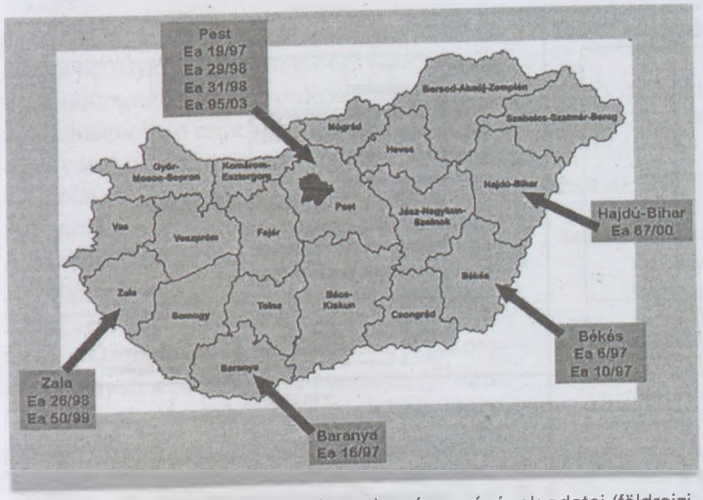
Sobiczewski és mtsai 1997, Spotts és Mielke 1999). A termesztett körtefajták fogékonyságának, rezisztenciájának értékelésekor az egyes szerzők a növény különböző részein (virág, hajtás) megjelenő betegségtünet súlyosságából következtetnek. A virágzat fogékonysága és ellenálló képessége a fajta egyik legfontosabb fokmérője, hiszen a fertőzések leggyakrabban a tavaszi virágzáskor következnek be. Az szakirodalomban a gyümölcsök fertőződésére kevés figyelmet fordítottak és kevés adat áll rendelkezésünkre (Paulin és mtsai 1990). A gyümölcsök fertőződése a természetben vagy az epidermisz lenticelláin keresztül vagy sebzések által jön létre. A betegség tüneteit a gyümölcs elszíneződése és a baktérium-nyálkacseppek megjelenése mutatja. Hazánk eltérő ökológiai körülményei miatt saját vizsgálatokra is szükség van. 1999 óta folyamatos nemesítési program és kutatómunka folyik a Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Gyümölcstermő Növények Tanszékén hazai alma- és körtefajták *E. amylovora*-baktériummal szembeni fogékonyságára, illetve rezisztenciájára. Ennek a programnak része volt, hogy a történelmi körtefajtákat fogékonysági kategóriákba sorolták hajtás, virág valamint érett és éretlen gyümölcsök inokulációs vizsgálatai alapján, amelyekhez két izolátumból álló baktérium-törzskeveréket használtak (Tóth és mtsai 2004, Honty és mtsai 2004, 2006).

Kísérletünkben a régi körtefajták éretlen gyümölcseit hazai *E. amylovora*- izolátumokkal fertőztünk laboratóriumi körülmények között. Vizsgálatunk célja volt, hogy a fajtákat kategóriákba soroljuk fogékonyság, illetve rezisztencia alapján. A fajták fogékonyságának megállapításához a gyümölcsökön kialakult tüneteket

1. táblázat

Vizsgált körtefajták irodalmi adatai
(Mohácsy és Porpáczy (1958), Tomcsányi (1979) és Göndörné (2000) alapján)

Körtefajták	Származás	Betakarítás ideje	Fajták fogékonysága irodalmi adatok alapján
Eldorado	USA (1925)	szeptember közepe, szeptember vége	Fogékony (Lombard et al., 1980) vagy kissé fogékony (Thibault and Le Lezec, 1990) vagy rezisztens (Bellini and Nin, 1997)
Téli esperes	Belgium (1823)	október közepe	Nincs adat
Drouard elnök	Franciaország (1869)	szeptember vége–október eleje	Nincs adat
Serres Olivér	Franciaország (1851)	október eleje	Erősen fogékony (Göndörné, 2000)
Alexander Lucas	Franciaország (1871)	szeptember vége–október eleje	Kissé fogékony (Göndörné, 2000) vagy fogékony (Petzold, 1984)
Stössel tábornok		október eleje	Nincs adat
Diel vajkörte	Belgium (1805)	szeptember közepe, szeptember vége	Fogékony (Göndörné, 2000)



1. ábra. Erwinia amylovora izolátumok származásának adatai (földrajzi elhelyezkedés (megye), kód/ izolálás éve)

vettük alapul. A betegség tüneteit a gyümölcs elszíneződése, illetve a foltok nekrózisa mutatta az inokulációs pont körül.

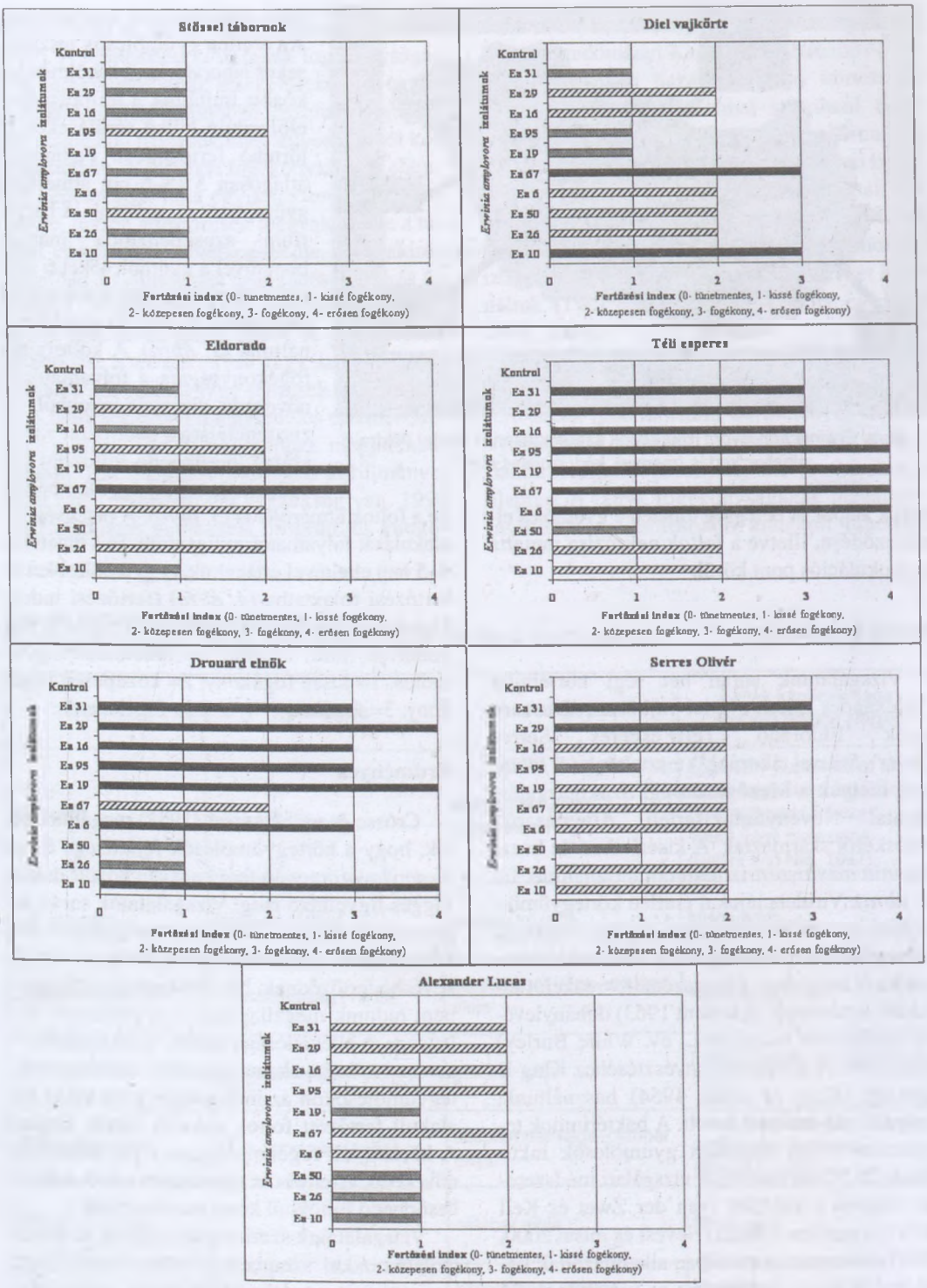
Anyag és módszer

Vizsgálatunk során hét régi körtefajtát ('Alexander Lucas', 'Diel vajkörte', 'Drouard elnök', 'Eldorado', 'Téli esperes', 'Serres Olivér', Stössel tábornok') teszteltünk *(1. táblázat)*, melyek a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Növényfajtakísérleti Állomásáról, Pölöskéről származtak. A kísérlethez tíz hazai *Erwinia amylovora*-izolátumot használtunk fel *(1. ábra)*. Virulenciájukat éretlen körtegyümölcsökön teszteltük, melyeken tipikus vizenyős szövetelhalást eredményeztek, és a baktériumnyálka is megjelent. Hiperszenzitív reakciót indukáló képességét (Klement 1963) dohánylevélen (*Nicotiana tabacum* L. cv. White Burley) vizsgáltuk. A kórokozó tenyésztéséhez King-B táptalajt (King és mtsai 1954) használtunk, melynek pH-értéke 6,8 volt. A baktériumok tenyésztése és az inokulált gyümölcsök inkubálása 26 °C-on történt. A vizsgálati módszereket részben a külföldi (van der Zwet és Keil 1979) és részben a hazai (Hevesi és mtsai 2000, 2006) rezisztenciakutatásban alkalmazottak közül vettük át. A fertőzéshez az izolátumok 24 órás tiszta tenyészetből 5×10^8 sejt/ml töménységű szuszpenziót készítettünk. Az éretlen gyümölcsök tesztelésekor laboratóriumi körülmények között imitáltuk a természetben előforduló külső sérüléseken át történő fertőződést. Fajtánként átlagosan 5 (5–6 cm átmérőjű) gyümölcsöt vizsgáltunk. A baktérium szuszpenzióba mártott bonctűvel a gyümölcsöket 6 szúrással fertőztük meg, kontrollként pedig steril desztillált vizet használtunk *(2. ábra)*. A körtefajták fogékonyságára a folyamatosan növekedő, vizenyős foltokból, rezisztenciájára a határozott szélű, száraz, besüppedő foltokból következtethettünk, figyelembe véve a foltok átmérőjét is *(3. ábra)*. A betegség kialakulását folyamatosan figyeltük, és a tüneteket 4–5 nap elteltével értékeltük. A gyümölcsöket öt fertőzési fokozatba *(4. ábra)* (fertőzési index, Horsfall és Barratt 1945) soroltuk a fertőzött folt átmérője (mm) szerint: 0= tünetmentes gyümölcs, 1= kissé fogékony, 2= közepesen fogékony, 3= fogékony, 4= erősen fogékony.

Erdmények

Crosse és munkatársai (1958) megállapították, hogy a körtegyümölcsök fejlettsége és az *E. amylovorára* való fogékonyság között összefüggés figyelhető meg. Vizsgálataink során tapasztaltuk, hogy a fiatal, éretlen gyümölcsök könnyebben, a fejlettebb, érettebb gyümölcsök kevésbé fertőződnek, bár lényeges összefüggést nem tudtunk megállapítani a gyümölcsök fejlettsége és ellenállósága között. Következésképpen az eredmények értékelésekor az éretlen körtegyümölcsökön az inokulációs pont körül kialakult fertőzött foltok méretét vettük alapul. A körtefajták fogékonyságára a folyamatosan növekedő, vizenyős és a határozott szélű, száraz, besüppedő foltokból következtethettünk.

Vizsgálataink szerint a körtefajták az egyes izolátumokkal szemben eltérően viselkedtek, így nem volt megállapítható, hogy mely izolátumoknak nagyobb a megbetegítő képességük,



5. ábra. Kísérletbe vont körtefajták fogékonysága *Erwinia amylovora* izolátumokkal szemben

pl. az Ea 10, 19 és 29 izolátumok igen erős tüneteket okoztak a 'Drouard elnök' fajtán az többi izolátummal összehasonlítva, viszont más körtefajtákon nem ezek az izolátumok okozták a legsúlyosabb elváltozásokat *(5. ábra)*. Az Ea 50 izolátum csak az 'Eldorado' fajtán nem volt virulens. Eredményeinket összegezve az 'Alexander Lucas' és a 'Stössel tábornok' csak kevésbé fogékonynak, az 'Eldorado', 'Serres Olivér', és 'Diel vajkörte' közepesen, a 'Téli esperes', 'Drouard elnök' igen erősen fogékonynak bizonyult a tűzelhalással szemben *(5. ábra, 2. táblázat)*. Korábbi vizsgálatokban Honty (2011) ugyanilyen eredményeket kapott az 'Eldorado' fajtán. Eredményeink hozzájárulnak a hazai *E. amylovora*-populáció felméréséhez, az egyes izolátumok közötti különbség feltárásához. Az ellenállóság megítéléséhez elsősorban a virág rezisztenciáját tartjuk elsődlegesnek, de szükségesnek tartjuk a hajtás- és gyümölcsfertőzésekkel kapcsolatos vizsgálatokat a minél sikeresebb jövőbeli nemesítési programok segítéséhez.

2. táblázat

Körtefajták csoportosítása fogékonyság alapján

Körtefajták	Fogékonysági csoport
Eldorado	B
Téli esperes	A
Drouard elnök	A
Serres Olivér	B
Alexander Lucas	C
Stössel tábornok	C
Diel vajkörte	B

(A – igen erősen fogékony, B – közepesen fogékony, C – kevésbé fogékony)

Köszönetnyilvánítás

A projektet a TÁMOP – 4.2.1./B-09/1-KMR-2010-0005 pályázat támogatta.

IRODALOM

Arsenijevič, M. and **Panič, M.** (1992): First appearance of fire blight, caused by *Erwinia amylovora*, on quince and pear in Yugoslavia. Plant Disease, 76 (12): 1283.

Bellini, E. and **Nin, S.** (1997): Il miglioramento genetico del pero nel mondo. Rivista di Frutticoltura. 3: 19–30. In: **Göndör J-né.** (ed.) (2000): Körte. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

Crosse, J. E., Bennett, M. and **Garrett, C. M. E.** (1958): Fire blight of pear in England. Nature. (London) 182: 1530.

Göndör, J. -né. (ed.) (2000): Körte. Mezőgazda Kiadó, Budapest

Hevesi, M. (1996): Az *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al. hazai megjelenése almán. Növényvédelem, 32 (5): 225–228.

Hevesi, M., Papp, J., Jámbor-Benczúr, E., Kaszáné Csizmár, K., Pozsgai, I., Gazdag, Gy. and **Balla, I.** (2000): Testing of virulence of some Hungarian *Erwinia amylovora* strains on in vitro cultured apple rootstocks. Horticultural Science, 6 (4): 52–55.

Hevesi, M., Göndör, M., Kása, K., Honty, K. and **Tóth, M.** (2004): Traditional and commercial apple and pear cultivars as sources of resistance to fire blight. OEPP/EPPO Bulletin, 34: 377–380.

Honty, K., Hevesi, M., Göndör, M., Tóth, M., Bács-Várkuti, V. and **Ferenczy, A.** (2004): Susceptibility of soma traditional pear cultivars of Hungarian and foreign origin to the pathogenic bacterium *Erwinia amylovora*. International Journal of Horticultural Science, 10: 41–45.

Honty, K., Göndör, M., Tóth, M., Kása, K., Hevesi, M. (2006): Susceptibility of pear cultivars to fire blight in Hungary. Proc. 10 th Int. Workshop on Fire Blight. Eds. C. Bazzi and U. Mazzucchi. Acta Hort., 704: 583–587.

Honty K. (2011): Körtefajták tűzelhalással szembeni ellenállósága és a betegség folyamatának jellemzése néhány biokémiai paraméter vizsgálatával. Ph.D. Dolgozat

Horsfall, J. G. and **Barratt, R. W.** (1945): An improved grading system for measuring plant disease. Phytopathology, 35: 655.

King, E. O., Ward, M. K. and **Raney, D. E.** (1954): Two simple media for the demonstration of pyocyanin and fluorescein. J. lab. Clin. Med., 44: 301–307.

Klement, Z. (1963): Rapid detection of the pathogenicity of phytopathogenic pseudomonads. Nature, Lond., 199–300.

Le Lezeè, M. and **Belouin, A.** (1991): L'Amélioration du poirier pour la resistance au feu bacterien. L' Arboriculture Fruitiére, 440: 29–37.

Lombard, P., Hull, J. and **Westwood, M.M.** (1980): Pear cultivaries of North America. Journal of the American Society for Horticultural Science, 34 (4): 74–83.

Mohácsy, M. and Porpáczy, A. (1958): A körte termesztése és nemesitése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

Paulin, J. P., Keck, M., Chartier, R. und **Zislavsky, W.** (1990): Versuche zur Beurteilung der Feuerbrand-Afalligkeit von Kernobstsorten nach Infektion unreifer Früchte. Pflanzenschutzberichte, 51: 91–98.

Petzold, H. (1984): Birnensorten. Neumann Verlag, Leipzig

Sobiczewski, P., Deckers, T. and **Pulanowska, J.** (1997): Fire Blight *(Erwinia amylovora)*, Soma Aspects of Epidemiology and Control. Res. Inst. of Pomology and Floriculture, Poland, 43–46.

Spotts, R. A. and **Mielke, E. A.** (1999): Resistance of pear cultivars in Oregon to natural fire blight infection. Fruit Varieties Journal, 53 (2): 110–115.

Thibault, B., Belouin, A. and **Lecomte, P.** (1989): Sensibilité varietale du poirier au feu bacterien. L' Arboriculture Fruitiére, 421: 29–34.

Thibault, B. and **Le Lezec, M.** (1990): Sensibilite au feu bacterien des principales varietes de pommier et de poirier utilisees en Europe. In: Fire Blight of Pomoideae *(Erwinia amylovora*, Burrill, Winslow et al.). Applied Research in Europe (1978–1988), EUR 12601, ECSC-EEC-EAEC, Brussels-Luxembourg, 96–109.

Tomcsányi P. (ed.) (1979): Gyümölcsfajtáink, gyakorlati pomológia. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

Tóth, M., Honty, K., Kása, K., Hevesi, M. and **Göndör, M.** (2004): Susceptibility of pear cultivars to fire blight in Hungary. 10th International Workshop on Fire Blight. 5–9. July 2004, Bologna/Italy

van der Zwet, T. and **Bell, R. L.** (1990): Fire blight susceptibility in *Pyrus* germplasm from Eastern Europe. HortScience, 25 (5): 566–568.

van der Zwet, T. and **Bell, R. L.** (1995): Response of Central European *Pyrus* germplasm to natural fire blight infection and artifical inoculation. HortScience, 30 (6): 1287–1291.

van der Zwet, T. and **Keil, H.** (1979): Fire Blight. A Bacterial Disease of Rosaceous Plants. U. S. Goverment Printing Office, Washington, 510.

THE SUSCEPTIBILITY OF TRADITIONAL PEAR CULTIVARS TO HUNGARIAN *ERWINIA AMYLOVORA* ISOLATES

Anita Végh[1], Magdolna Tóth[2], Mária Hevesi[2] and **L. Palkovics[1]**
[1]Corvinus University of Budapest, Faculty of Horticultural Science, Department of Plant Pathology
[2]Corvinus University of Budapest, Faculty of Horticultural Science, Department of Pomology

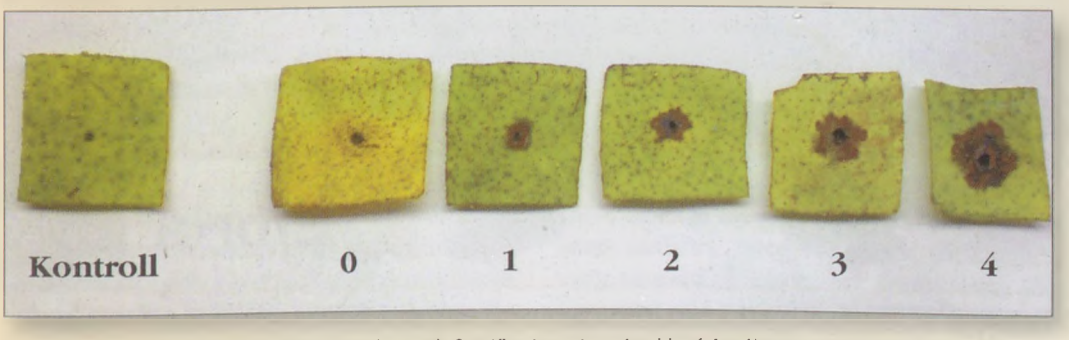
Fire blight, a plant disease caused by the bacterium *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al., produces serious losses in apple and pear production all over the world. *E. amylovora* is one of the most important pathogen in Hungary. The aim of our study was to test the susceptibility of pear cultivars to Hungarian *E. amylovora* isolates in laboratory conditions. For inoculation test the isolates were chosen from different host plants, areas and years. Seven traditional pear cultivars were tested. Fruit infection was rated according to the diameter of spots produced by the pathogen around the inoculation point. Cultivars were assigned to five susceptibility groups (symptomless, low susceptibility, moderate susceptibility, susceptible and very susceptible). The Hungarian *E. amylovora* isolates disease capability was different on different pear cultivars. The studied traditional pear cultivars showed different susceptibility to the pathogen. The cultivars 'Alexander Lucas' and 'Stössel tábornok' represented the less susceptible category. 'Eldorado', 'Serres Olivér', 'Diel vajkörte' were moderately susceptible. Thus, the most susceptible cultivars were 'Téli esperes', 'Drouard elnök'. As a conclusion, these results can be used for classification of *E. amylovora* isolates and may help in future resistance breeding programs.

Keywords: fire blight, *Erwinia amylovora*, virulence, fruit susceptibility, pear cultivars

Érkezett: 2011. február 21.

2. ábra. Gyümölcsök fertőzése különböző *Erwinia amylovora* izolátumokkal
Fotó: Végh Anita

3. ábra. Gyümölcsök négy nappal az inokulálás után
Fotó: Végh Anita



4. ábra. Fertőzési skála (balról jobbra, kontrol, 0 – tünetmentes, 1 – kissé fogékony, 2 – közepesen fogékony, 3 – fogékony, 4 – erősen fogékony)
Fotó: Végh Anita

A készítmény I-es forgalmi kategóriájú.
Kérjük figyelmesen olvassa el a termék címkéjét és tartsa be a használati utasítást!

Növényvédelmi tanácsadással kapcsolatban hívja területi képviselőinket!

Bács-Kiskun: **Szeleczki Attila** +20 366-5306 · Baranya: **Csoka Lajos** +20 366-5308 · Békés: **Dénes Szilárd** +20 285-3907 · B.-A.-Z. és Heves: **Veres Viktor** +20 500-5028 · Csongrád: **Tőrőcsik Éva** +20 964-7812 · Fejér: **Erbár Ferenc** +20 366-5311 · Győr-Moson-Sopron: **Kovács István** +20 964-7870 · Hajdú-Bihar: **Baksa János** +20 366-5315 · Jász-Nagykun-Szolnok: **Aranyos Csaba** +20 366-5313 · Komárom-Esztergom és Veszprém: **Hack András** +20 934-9798 · Nógrád: **Mádi Zsolt** +20 473-1734 · Pest: **Mádi Zsolt** +20 473-1734 · Somogy: **Németh Kázmér** +20 366-5310 · Szabolcs-Szatmár-Bereg: **Sipos László** +20 366-5304 · Tolna: **Misóczki Balázs** +30 600-4566 · Vas és Zala: **Lőrinczy György** +20 366-5309 · Kertészet Nyugat: **Mukli Dániel** +20 469-6857 · Kertészet Kelet: **Vajkóné Tarjányi Judit** +20 227-9134 · Kertészet Dél: **Tarczal Erik** +20 287-0611

Syngenta Kft. • 1123 Budapest, Alkotás u. 41. • Telefon: +1 488-2260 • Fax: +1 225-3050 • www.syngenta.hu • info.hungary@syngenta.com

ADATOK NÉHÁNY INVÁZIÓS GYOMNÖVÉNYFAJ CSÍRÁZÁSBIOLÓGIÁJÁHOZ

Kazinczi Gabriella[1], Béres Imre[2], Fischl Géza[2] és Horváth József[1]
[1]*Kaposvári Egyetem, ÁTK, Növénytani és Növénytermesztés-tani Tanszék, 7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.*
[2]*Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Növényvédelmi Intézet, 8360 Keszthely, Deák F. u. 16.*

Vizsgálatainkban a szobahőmérsékleten, száraz körülmények között történő tárolás, az eltérő csíráztatási körülmények (laboratórium, üvegház) és a magvak életkorának hatását tanulmányoztuk néhány inváziós gyomnövény faj csírázására és a fajok magjainak életképességére. A csírázás mértékét a csíráztatási körülmények (laboratóriumban Petri-csészében, laboratóriumban Jacobsen-asztalon, üvegházban tápközegben) és a tárolás időtartama jelentősen befolyásolták. Valamennyi faj esetében a frissen gyűjtött magvak erős nyugalmi állapottal jellemezhetők, amelynek feloldásához – fajtól függően – hosszabb- rövidebb időre volt szükség. A kismagvú fajok (mandulapalka, magas aranyvessző) csírázásának mértéke általában laboratóriumi körülmények között, a nagyobb magvú fajoké (olasz szerbtövis, csattanó maszlag, selyemmályva) inkább üvegházi körülmények között, tápközegben történő csíráztatás esetén volt jobb. A száraz-meleg körülmények között történő tárolási mód bizonyos esetekben a magvakban – az életképesség megőrzése mellett – másodlagos nyugalmi állapotot indukált. A csírázás mértéke jóval kisebb volt, mint az életképességi százalék. A frissen gyűjtött magvak életképessége 56 (mandulapalka) és 99% (parlagfű) között változott, amelyet a szobahőmérsékleten, száraz körülmények között történő tárolás az öt év során – az alkörmös és a parlagfű kivételével – nem befolyásolt jelentősen. Egyes fajok (mandulapalka, selyemmályva, csattanó maszlag, olasz szerbtövis) a tárolás során a magvak életképességében jelentős növekedést is tapasztaltunk. A parlagfű és az alkörmös magjainak életképessége viszont öt év után a friss magvak életképességéhez képest jelentősen, 73, illetve 82%-kal csökkent.

A Jacobsen-asztalon csíráztatott, felületi fertőtlenítésben részesült (csávázott) és felületi kezelésben nem részesült magvak csírázásának mértéke között nem volt jelentős különbség. A csávázatlan magvak (és a belőlük fejlődött csíranövények) gombás fertőzöttsége nagyobb mértékű volt, és róluk több fajt/nemzetséget sikerült azonosítani, mint a felületi kezelésben részesült magvakról és a belőlük fejlődött csíranövényekről. Több esetben egy magon/csíranövényen egyidejűleg több gombafaj is előfordult. Összesen kilenc gomba-nemzetséget sikerült azonosítani, melyek többsége (Alternaria, Cladosporium, Epicoccum, Gonatobotrys, Penicillium, Trichothecium) *szaprotróf gombafajok képviselői.*

Kulcsszavak: csírázás, magnyugalom, életképesség, utóérés, inváziós gyomfajok

Növényi invázió esetében egy nem őshonos növényfaj elterjedési területe és populációmérete monoton módon növekszik a neki megfelelő élőhelyen térben és időben egyaránt. Az inváziós növényfajok („özönnövények") az adventív (jövevény, behurcolt, idegen, exotikus) növényfajoknak azon csoportját alkotják, amelyek egy adott területre főleg szándékos (betelepítés) vagy nem szándékos emberi tevékenység (behurcolás) révén kerültek. Valamennyi inváziós faj a neofitonok közé tartozik (a neofitonok olyan növényfajok, melyek Európában a nagy

földrajzi felfedezéseket követően – 1492 után – jelentek meg).

Inváziós szempontból a neofitonok (kb. 700 faj) három kategóriába sorolhatók:

1. Inváziós fajok (özönfajok). Számuk kb. 70. A legnagyobb veszélyt a hazai őshonos flórára ezek a fajok jelentik. Egy részük átalakító sajátosságokkal is rendelkező ún. „transzformer" faj, amelyek arra is képesek, hogy a meghódított közösség vagy táj jellemző sajátosságait jelentősen megváltoztassák. Az inváziós fajok kb. 50%-ának van meg ez a tulajdonsága. Közülük hét faj *(Amaranthus retroflexus, A. chlorostachys, Conyza canadensis, Cyperus esculentus, Iva xanthiifolia, Panicum mileaceum, Sorghum halepense)* csak szántóföldi körülmények között képes átalakító tevékenységre.

2. Meghonosodott fajok (76 faj). Ezeknek adott területen legalább egy olyan populációjuk van, amelyek kívülről származó szaporítóanyag (mag, vegetatív szaporítóképlet) nélkül önállóan is képesek fennmaradni.

3. Az alkalmi fajok (562 faj) nem tudnak meghonosodni, kipusztulnak, mert az adott területen sem ivaros, sem ivartalan szaporodásra nem képesek (Balogh és mtsai 2004).

A hazai flóra 2400 növényfajából több mint 30%-ot a neofitonok képviselnek, ezen belül pedig 10%-os az „özönfajok" részaránya (a hazai flóra 3%-át alkotják az özönfajok). Az inváziós (özön) fajok kártétele azonban a százalékos részarányuknál jóval nagyobb. A természetes életközösségek ökológiai egyensúlyának, a genetikai diverzitásnak és a biológiai sokszínűségnek a veszélyeztetésével jelentős tájromboló hatást okoznak. Az „özöngyomok" jelenléte súlyos termésveszteséget okozhat a növénytermesztésben. Az allergén fajok (parlagfű, iva) humán egészségügyi kártétele is jelentős. Közvetett gazdasági kártételük abban nyilvánul meg, hogy különböző növényi károsítók (kártevők, kórokozók) alternatív gazdáiként a kultúrnövények megbetegedésében és károsításában fertőzési forrásként szerepelnek (Balogh és mtsai 2004, Fischl és mtsai 2004, Kazinczi és mtsai 2004).

A hazai „özöngyomok" közül elterjedését és veszélyességét tekintve a parlagfű *(Ambrosia artemisiifolia)* áll az első helyen, amit az országos gyomfelvételezések adatai is alátámasztanak (Novák és mtsai 2009). Az ismert szigorú hatósági intézkedések, a fajjal kapcsolatos széles körű biológiai, ökológiai és technológiai kutatások, valamint a felvilágosító munka és a hatalmas anyagi ráfordítások ellenére a parlagfű előfordulása és jelentősége még mindig nem csökkent (Kazinczi és mtsai 2009a).

A csattanó maszlag *(Datura stramonium)* már 12 évvel ezelőtt is az 1%-nál nagyobb borítású, kiemelkedő fontosságú fajok között szerepelt, és jelentősége az elmúlt 12 év során alig változott.

A selyemmályva *(Abutilon theophrasti)* nagyobb ütemű terjedésére az 1970-es évek közepétől figyeltek fel a szakemberek. Ma már a kukoricavetések legfontosabb 20 gyomnövénye közé tartozik.

A szerbtövis *(Xanthium)* fajok felszaporodását segítette, hogy kapás kultúrákban az alapkezelésekre használt gyomirtó szerek – a mélyebb talajrétegekből történő intenzív csírázásuk miatt – csak kevésbé voltak hatásosak. Az utóbbi években a gyomirtási technológiák az állománykezelések irányába tolódtak el, ezek pedig gátolják a szerbtövis fajok további térnyerését.

A selyemkóró *(Asclepias syriaca)* elszaporodása az ötödik országos gyomfelvételezés eredményei szerint az elmúlt 20 évben búza- és kukoricavetésekben is folytatódott (Novák és mtsai 2009).

A mandulapalka *(Cyperus esculentus)* első hazai előfordulását 1993-ban figyelték meg. Az újabb előfordulási adatok bizonyítják, hogy terjedőben lévő gyomfaj Magyarországon. A diszperz előfordulás azt mutatja, hogy országos elterjedésével és fokozódó kártételével a jövőben számolni kell (Dancza 1994).

A geofiton életformájú magas aranyvessző *(Solidago gigantea)* a Dunántúl nagy részén közönséges, nedves, kötött talajokon, elsősorban természeteshez közeli termőhelyeken fordul elő. Számos szántóföldi tarackos fajtól eltérően a talajművelés hatására keletkező tarack szegmentumok nem hajtanak ki, ezért szántóföldi körülmények között ritkán károsít (Botta-Dukát és Dancza 2004).

A hemikriptofita alkörmös *(Phytolacca americana)* hazánkban elsősorban erdészeti ül-

tetvényekben, bolygatott fás vagy cserjés termőhelyeken jelenik meg tömegesen. Előfordul szórvány- és felhagyott ültetvényekben, újabban pedig szántóföldi és kapás kultúrákban is (paprika, paradicsom, napraforgó) (Solymosi és mtsai 2001, Balogh és Juhász 2006).

Az egyéves gyomfajok túlélésében és szaporodási stratégiájában a magvak kizárólagos szerepet játszanak. Az évelő fajok közül a selyemkóró, az alkörmös és a mandulapalka ivaros úton történő szaporodása szintén jelentős. A magas aranyvessző ivaros szaporodásának természetes körülmények között csak új élőhely meghódításakor van jelentősége (Botta-Dukát és Dancza 2004).

A frissen beérett gyommagvak – néhány faj kivételével – általában nyugalmi állapotban vannak, mert a számukra kedvező környezeti feltételekkel sem csíráznak ki. Ezt az állapotot a szobahőmérsékleten, száraz körülmények között történő tárolás fokozatosan megszünteti, és néhány hét elteltével a csírázás mértéke emelkedik (dry vagy high temperature afterripening) (Baskin és Baskin 1998, Magyar és Kazinczi 2002). Az ilyen körülmények között, hosszabb ideig történő tárolás azonban egyes fajokon másodlagos nyugalmi állapotot is indukálhat (Kazinczi és Hunyadi 1990).

Elméleti és gyakorlati szempontból is fontos tudni, hogy a gyommagvak mennyi ideig őrzik meg életképességüket. Ezt elsősorban szabadföldi körülmények között beállított tartamkísérletekben tanulmányozták, ahol a különböző talajmélységbe helyezett magvak életképességének változását vizsgálták. Általános szabályként megállapítható, hogy minél mélyebb talajrétegekben helyezkednek el a magvak, annál tovább megőrzik az életképességüket. A Duvel-féle tartamkísérletekben a selyemmályva, a parlagfű és a csattanó maszlag magjai 20 cm-es talajmélység esetén 30 évig, 55 és 105 cm talajmélységben 39 évig őrizték meg az életképességüket (Hunyadi és mtsai 2000). Az imbibált (50%-os víztartalmú) magvak életképességének megőrzése hosszabb ideig tart, mint az kisebb (10–20%-os) víztartalmúaké (Vazquez és Orozco 1996). Valószínűleg ezzel is magyarázható, hogy szobahőmérsékleten, száraz körülmények közötti tároláskor a magvak előbb elveszítik az életképességüket, mint a talajba helyezett magvak.

A gyommagvak élet- és csírázóképessége a magvak életkorának előrehaladtával általában csökken. A csökkenés mértékét jelentősen befolyásolják a tárolási körülmények, elsősorban a hőmérséklet. A magvak alacsony hőmérsékleten, –15 °C-on száraz körülmények közötti tárolása a magvak élettartamát jelentősen meghosszabbítja (Koller 1972). Újabb vizsgálatainkban a szobahőmérsékleten, száraz körülmények között történő tárolás és az eltérő csíráztatási körülmények hatását tanulmányoztuk néhány inváziós gyomfaj csírázására és a fajok magjainak életképességére.

Anyag és módszer

2005 szeptemberében Keszthely térségében selyemmályva (ABUTH), selyemkóró (ASCSY), parlagfű (AMBAR), csattanó maszlag (DATST), magas aranyvessző (SOLGI) és olasz szerbtövis (XANIT) magokat/terméseket, Holládon alkörmös (PHYAM) terméseket, Somogybabodon pedig mandulapalka (CYPES) magokat/terméseket gyűjtöttünk. A magvakat/terméseket tisztítás után szobahőmérsékleten, papírzacskóban tároltuk. 2005 októbere és 2008 júniusa között a magvakat/terméseket laboratóriumban és üvegházi körülmények között csíráztattuk (*1. táblázat*).

A laboratóriumi csíráztatási teszteket fajonként 4×100 mag (*X. italicum*ból esetében 4×50 termés) felhasználásával Petri-csészékbe helyezett dupla vastagságú szűrőpapíron, természetes fényviszonyok között 22 °C-on négy héten keresztül végeztük (amíg csírázást tapasztaltunk). A csírázást naponta értékeltük, és a csíranövényeket a számolás után eltávolítottuk. A Jacobsen-asztalon történő csíráztatáskor a magvak/termések felét Neomagnol 1%-os oldatával felületileg fertőtlenítettük (csáváztuk) és a kísérlet beállítását követő hét nap múlva a magokon/csíranövényeken megjelenő gombanemzetségeket/fajokat sztereo- és fénymikroszkóppal azonosítottuk.

Üvegházi körülmények között 14 cm-es átmérőjű cserepekbe (az olasz szerbtövis esetén-

1. táblázat

A csíráztatási tesztek ideje és körülmények

Sorszám	Csíráztatási időszak	Csíráztatási körülmények
1	2005. október	Termosztátban, Petri-csészében
2	2005. december	Termosztátban, Petri-csészében
3	2006. április	Termosztátban, Petri-csészében
4	2007. április	Termosztátban, Petri-csészében
5	2008. április	Termosztátban, Petri-csészében
6	2008. április	Üvegházban, tenyészedényben
7	2008. június	Laboratóriumban, Jacobsen-asztalon csávázatlan magvak „labor I"
8	2008. június	Laboratóriumban, Jacobsen-asztalon csávázott magvak „labor II"
9	2008. június	Üvegházban, tenyészedényben

ben 21 cm átmérőjű cserepekbe) cserepenként 4×100 magot/termést vetettünk. A tenyészedények tápközege virágföld és homok 2/3 : 1/3 arányú keveréke volt. A kelés mértékét két hónapon keresztül naponta értékeltük (amíg csírázást tapasztaltunk), és a csíranövényeket a számolás után eltávolítottuk.

A szobahőmérsékleten, száraz körülmények között tárolt magvak TTC tesztes életképesség- vizsgálatát 2005 és 2009 között minden év októberében a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Vetőmagvizsgáló Laboratóriuma végezte az MSZ 6354-2:2001, MSZ 6354-9: 1996, MSZ 6354-3: 1992, MSZ 6354-5: 2002, MSZ 6354-4 1985 szabványok szerint.

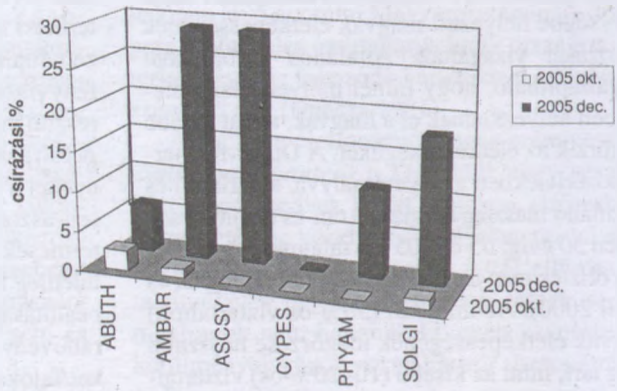
Az adatok statisztikai értékelése variancia analízis segítségével történt.

Eredmények

Laboratóriumi vizsgálatok

A 2005 őszén gyűjtött magvak nyugalmi állapotban voltak, mert valamennyi faj csírázásának mértéke októberben nagyon gyenge, 1–2%-os volt. A friss magvak életképessége a fajtól függően 56 és 99% között változott. A maggyűjtés évében, a begyűjtést követően két hónap múlva a csírázás mértékében emelkedést tapasztaltunk. Ebben az időszakban a csírázás mértéke 6 és 29% között változott. Ez arra utal, hogy a magnyugalmi állapot a szobahőmérsékleten, száraz körülmények között történő tárolási feltételek hatására fokozatosan feloldódott. Legnagyobb mértékben a parlagfű és a selyemkóró magjai csíráztak, míg a mandulapalka magjai nem csíráztak (*1.* és *5. ábra*).

A 2006 tavaszán (áprilisban) beállított csíráztatási tesztekben egyes fajok (alkörmös, selyemmályva) csírázásának mértéke jelentősen, három-négyszeresére emelkedett az előző évi csírázás mértékéhez képest. A parlagfű csírázásában csak kismértékű növekedést tapasztaltunk. A selyemkóró és a magas aranyvessző magjainak csírázása az előző évihez képest csökkent, ez arra utal, hogy ezeknek a fajoknak a szobahőmérsékleten, száraz körülmények között történő tárolása a magvakban másodlagos nyugalmi állapotot indukált (*2. ábra*). Ez a je-



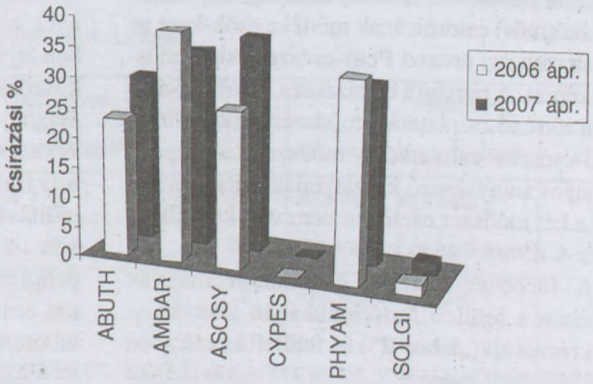
1. ábra. A frissen gyűjtött és a két hónapig szobahőmérsékleten, száraz körülmények között tárolt magvak csírázása laboratóriumi körülmények között

lenség más fajoknál is megfigyelhető (Kazinczi és Béres 1995). Egy évvel később (2007 áprilisában) a hasonló körülmények között beállított csíráztatási kisérletekben a fajok csírázásának mértéke az előző évihez képest nem változott jelentősen. Egyes fajokon (parlagfű, alkörmös) kismértékű csírázáscsökkenést, másokon (selyemmályva, selyemkóró) a csírázás mértékében kismértékű emelkedést figyeltünk meg *(2. ábra)*.

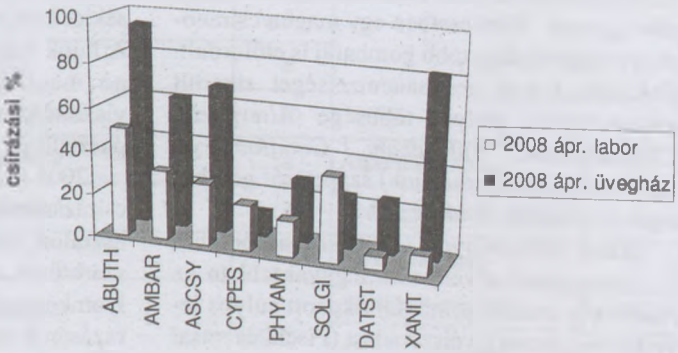
A mandulapalka és a magas aranyvessző magjait továbbra is erős nyugalmi állapot jellemezte, ami a mandulapalka magvainak jelentős, 81%-os életképességével párosult (a magas aranyvessző kaszatjait nem lehetett preparálni, így azok életképességéről nincsenek adataink) (*5. ábra*).

A 2008 áprilisában végzett laboratóriumi csíráztatásokban a selyemmályva csírázásának mértéke csaknem kétszeresére növekedett az előző évihez képest, ennek oka feltehetően a keményhéjúság megszűnése lehet. A mandulapalka és a magas aranyvessző magvainak nyugalmi állapota három év elteltével lassan feloldódott, és a magvak 21–39%-ban csíráztak. A parlagfű csírázása az előző évihez képest nem változott, a selyemkóróé viszont – az életképesség megőrzése mellett – jelentősen csökkent. Az alkörmös csírázásában is jelentős csökkenést tapasztaltunk, ennek oka az életképesség csökkenésével is magyarázható (*2.*, *3.* és *5. ábra*).

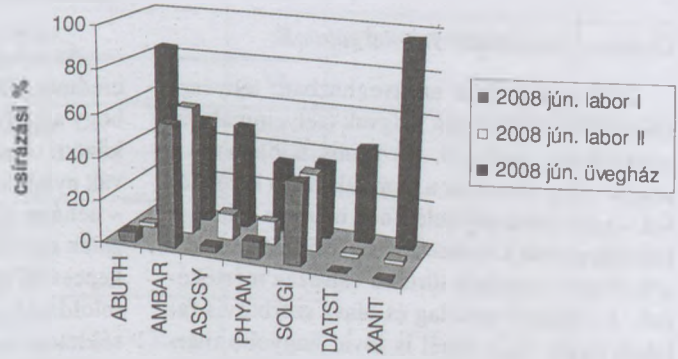
A 2008 júniusában a Jacobsen-asztalon történő csíráztatás során a legtöbb faj (selyemmály-



2. ábra. A hat hónapos és a 18 hónapos szobahőmérsékleten, száraz körülmények közötti tárolás hatása a magvak csírázására laboratóriumi körülmények között



3. ábra. Az eltérő csíráztatási körülmények (laboratórium, üvegház) hatása a magvak csírázására (2008. április)



4. ábra. A Jacobsen-asztalon és az üvegházi körülmények között történő csíráztatás eredményei (2008. június)

va, olasz szerbtövis, csattanó maszlag, selyemkóró, alkörmös) csírázásának mértéke csök-kent az ugyanazon évi tavaszi Petri-csészés csíráztatáshoz képest. A parlagfű csírázását a Jacobsen-asztalon történő csíráztatási módszer serkentette a Petri-csészés csíráztatási módszerhez képest. A magas aranyvessző kaszatjainak csírázása között a két módszer esetében nem volt különbség *(3. és 4. ábra)*.

A Jacobsen-asztalon csíráztatott magvak esetében a felületi fertőtlenítésben (csávázásban) részesült („labor II") és felületi kezelésben nem részesült magvak („labor I") csírázásának mértéke között nem volt szignifikáns különbség *(4. ábra)*. A csávázatlan magvak (és a belőlük fejlődött csíranövények) gombás fertőzöttsége nagyobb volt és róluk több fajt/nemzetséget sikerült azonosítaniunk, mint a felületi kezelésben részesült magvakról és a belőlük fejlődött csíranövényekről. Több esetben egy magon/csíranövényen egyidejűleg több gombafaj is előfordult. Összesen kilenc gombanemzetséget sikerült azonosítaniuk, melyek többsége *(Alternaria, Cladosporium, Epicoccum, Gonatobotrys, Penicillium, Trichothecium)* szaprotróf gombafajok képviselői *(2. táblázat)*.

Hazai körülmények között szabadföldön a *D. stramonium* növényen a leggyakrabban az *Alternaria crassa* gombafaj okozott súlyos levélfoltosságot és levélszáradást (Fischl és mtsai 2002, Kazinczi és mtsai 2009b). E gombafajjal korábban már eredményes biológiai védekezési kísérletek folytak külföldön (Amsellem és mtsai 1991, Hoagland és Boyette 1994).

Üvegházi tenyészedényes vizsgálatok

2008 áprilisában az üvegházban, tenyészedényekben csíráztatott magvak (selyemmályva, selyemkóró, parlagfű, alkörmös fajokon) – a magas aranyvessző és a mandulapalka kivételével – a csírázásának/kelésének mértéke mintegy kétszerese volt a laboratóriumi körülmények között Petri-csészében történő csírázás mértékének. A csattanó maszlag és olasz szerbtövis fajokon pedig még ennél is jóval nagyobb mértékű volt az emelkedés. Ez arra utal, hogy e, nagyobb magvú fajok számára üvegházi körülmények között a csírázáshoz szükséges körülmények kedvezőbbek. Ez valószínűleg a tápközegben lejátszódó mikrobiológiai folyamatoknak is köszönhető, ami a vastag termésfal és a kemény maghéj vízzel szembeni permeabilitásának növekedésében, ezáltal az imbibációs (duzzadási) folyamatok megindulásában és a csírázás megindításában játszik fontos szerepet. A tápközegben történő csíráztatás a kismagvú mandulapalka és magas aranyvessző csírázásának mértékét csökkentette, vagyis ezeknek a fajoknak a laboratóriumi, szűrőpapíron történő csíráztatása az alkalmasabb módszer *(3. ábra)*.

A később (2008. június), végzett üvegházi csíráztatási tesztekben a csírázás mértékében egyes fajokon (selyemmályva, selyemkóró, parlagfű) csökkenést figyeltünk meg a tavaszi tesztekhez képest, ami arra utal, hogy a magvakban – valószínűleg a nyári nagyobb hőmérséklet hatására – nyugalmi állapot indukálódott. A fajok másik felénél (olasz szerbtövis, csattanó maszlag, alkörmös, magas aranyvessző) viszont a csírázás mértékében emelkedést tapasztaltunk (*3.* és *4. ábra*).

2008 júniusában a következő fajok üvegházi csírázásának értékei jóval nagyobbak a Jacobsen asztalon történő csírázási értékeknél: olasz szerbtövis, selyemmályva, csattanó maszlag, selyemkóró, alkörmös. A magas aranyvessző csírázásának mértékében a kétféle csíráztatási körülmény között nem volt különbség, a parlagfű csírázásának mértéke a Jacobsen-asztalon nagyobb volt, mint üvegházban *(4. ábra)*.

Következtetések

Az elvégzett csírázásbiológiai vizsgálatok eredményeiből az a következtetés vonható le, hogy a szobahőmérsékleten, száraz körülmények közötti tárolás nem a megfelelő módszer a magvak nyugalmi állapotának megszüntetésére, mert – néhány kivételtől eltekintve – a csírázási százalék mértéke jóval alatta maradt a magvak életképességi százalékának. A magnyugalmi állapot feloldásában a sztratifikáció (alacsony hőmérsékleten, nedves körülmények között történő rétegzés) a legtöbb gyomfajon jóval hatékonyabb, mert ilyenkor olyan hormonális változá-

2. táblázat

A csíráztatott magvakról izolált gombanemzetségek és fajok

Gyomfaj neve	Kezeletlen		Csávázott	
	Azonosított gombafajok	F%	Azonosított gombafajok	F%
Abutilon theophrasti	*Alternaria alternata*	32	*Alternaria alternata*	6
	Epicoccum nigrum	26	*Cladosporium herbarum*	2
	Fusarium semitectum	2	*Epicoccum nigrum*	2
	Gonatobotrys alba	6		
Ambrosia artemisiifolia	*Alternaria alternata*	34	*Alternaria alternata*	38
	Aspergillus flavus	2	*Colletotrichum gloeosporioides*	1
	Botrytis cinerea	2	*Epicoccum nigrum*	6
	Cladosporium herbarum	6	*Gonatobotrys alba*	2
	Gonatobotrys alba	8		
	Penicillium spp.	8		
	Trichotecium roseum	2		
Asclepias syriaca	*Alternaria alternata*	2	*Aspergillus flavus*	2
	Epicoccum nigrum	2	*Botrytis cinerea*	2
			Penicillium spp.	2
Datura stramonium	*Alternaria alternata, A. crassa*	100	*Alternaria alternata*	16
			Aspergillus flavus	6
	Botrytis cinerea	4	*Cladosporium herbarum*	26
	Fusarium spp.	2	*Penicillium* spp.	8
	Gonatobotrys alba	10		
Phytolacca americana	*Alternaria alternata*	2	*Epicoccum nigrum*	2
	Penicillium spp.	56		
Solidago gigantea	*Alternaria alternata*	6		
	Epicoccum nigrum	6		
	Penicillium spp.	2		
Xanthium italicum	*Alternaria alternata*	10		
	Penicillium spp.	5		
	Trichothecium roseum	50		

F%, fertőzöttségi százalék

sok játszódnak le, amelynek következtében a tartalék tápanyagok mobilizálódásáért felelős enzimek aktivitása növekszik. Így a tápanyagok a fejlődő csíra számára felvehető formában állnak rendelkezésre, ami a magnyugalmi állapot megszűnését, végső soron pedig a csírázás megindulását eredményezi (Baskin és Baskin 1998, Csontos 2001, Magyar és Kazinczi 2002, Kazinczi és Magyar 2003).

Az egyes fajok csírázásának mértékét a csíráztatási körülmények, a csíráztatást megelőző időszak tárolási körülményei és a tárolás időtartama befolyásolják *(3. táblázat)*. Kísérleteinkben a frissen gyűjtött magvak erős nyugalmi állapottal jellemezhetők, amelynek feloldásához – fajtól függően – hosszabb rövidebb időre volt szükség. Néhány faj esetében azonban *(Solanum nigrum, Taraxacum officinale, Agrostemma githago)* a friss magvak nincsenek nyugalmi állapotban, hanem a gyűjtést követően azonnal képesek csírázni (Kazinczi és Hunyadi 1990, Gyenes és Béres 2005, Magyar és Pinke 2010).

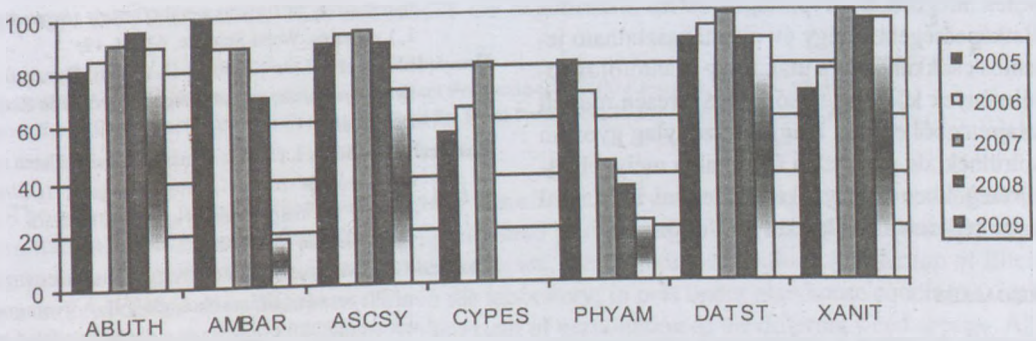
A selyemmályva *(Abutilon theophrasti)* frissen gyűjtött magjai 2,5%-ban csíráztak. A legnagyobb csírázást (94%) a gyűjtést követő 3. évben áprilisban, üvegházban, tápközegben történő csíráztatáskor tapasztaltuk. Ugyanebben az évben júniusban, a Jacobsen-asztalon csíráztatott magvak csírázásának mértéke hasonlóan kicsi volt, mint a frissen gyűjtött magvaké.

3. táblázat

A magvak életkorának és a csíráztatás körülményeinek szerepe a csírázásban

Kezelések	Fajok[1]							
	ABUTH	AMBAR	ASCSY	CYPES	DATST	PHYAM	SOLGI	XANIT
	Csírázási %							
1	2,5^{a}	1^{a}	0^{a}	0^{a}	–	0^{a}	1^{a}	–
2	6^{a}	29^{b}	29^{bc}	0^{a}	–	11^{b}	18^{b}	–
3	23^{b}	38^{c}	26^{b}	0^{a}	–	33^{c}	2^{a}	–
4	28^{b}	33^{bc}	36^{c}	0^{a}	–	30^{c}	2^{a}	–
5	50^{c}	32^{bc}	28^{bc}	21^{b}	6^{a}	16^{b}	39^{c}	9^{a}
6	94^{d}	61^{d}	68^{d}	11^{c}	24^{b}	30^{c}	21^{b}	82^{b}
7	4^{a}	57^{de}	3^{a}	–	0^{a}	8^{b}	38^{c}	0c
8	2^{a}	60^{d}	12^{e}	–	2^{a}	11^{b}	36^{c}	2c
9	83^{e}	49^{e}	48^{f}	–	45^{c}	33^{c}	35^{c}	96^{d}
Standard error	2,77	4,07	4,03	0,87	6,05	2,73	3,99	1,83

[1]ABUTH, *Abutilon theophrasti;* AMBAR, *Ambrosia artemisiifolia;* ASCSY, *Asclepias syriaca;* CYPES, *Cyperus esculentus;* DATST, *Datura stramonium;* PHYAM, *Phytolacca americana;* SOLGI, *Solidago gigantea;* XANIT, *Xanthium italicum*
Megjegyzés: A jobb felső indexben lévő betűk az egyes fajokon belül a kezelések közötti szignifikáns különbségre utalnak. Azonos betűk esetén nincsen, eltérő betűk esetén szignifikáns különbség van a kezelések között.



5. ábra. Szobahőmérsékleten, száraz körülmények között történő tárolás hatása a magvak életképességére (2005–2009)

A parlagfű *(Ambrosia artemisiifolia)* magjai legnagyobb mértékben – hasonlóan a selyemmályvához – szintén a gyűjtést követő 3. évben csíráztak. A csírázás mértéke ekkor – a csíráztatási körülményektől függően – 57 és 61% között alakult, ami megközelítette az ebben az időszakban mért életképességi százalékot.

A selyemkóró (*Asclepias syriaca*) frissen szedett magjai nem csíráztak. A gyűjtést követően két hónap múlva a nyugalmi állapot fokozatosan feloldódott és a laboratóriumi csíráztatások során a csírázás mértéke 26 és 36% között alakult. Üvegházi körülmények közötti csíráztatáskor a csírázás mértéke a gyűjtést követő 3. évben volt a legnagyobb (68%), bár még ez az érték is jóval alatta maradt az ebben az időszakban mért életképességi százaléknak.

A mandulapalka *(Cyperus esculentus)* magjai erős nyugalmi állapottal jellemezhetők. A magvak csírázása csak a gyűjtést követő 3. évben kezdődött, és maximálisan 21%-ot ért el.

A csattanó maszlag *(Datura stramonium)* csírázása a gyűjtést követő 3. évben volt a maximális (45%). Az életképes magvak fele még ekkor is nyugalmi állapotban volt. Ugyanebben az időszakban a Jacobsen asztalon csíráztatott magvak csak alig, 0–2%-ban csíráztak.

Az alkörmös *(Phytolacca americana)* magvak maximális csírázása 33% volt. Ugyanennyi volt a gyűjtést követő első évben laboratóriumi körülmények között (ekkor az életképes magvak mintegy fele csírázott ki), és a gyűjtést követő 3. évben üvegházi körülmények között is. Ez utóbbi esetben a magvak életképességében jelentős csökkenés következett be, így szinte minden életképes mag kicsírázott.

A magas aranyvessző *(Solidago gigantea)* frissen gyűjtött magjai nem csíráztak, a két hónapos magvak csírázásának mértéke 18%-os volt. A gyűjtést követő 1. és 2. évben a magvakban másodlagos nyugalmi állapot indukálódott, majd a 3. évben – a csíráztatási körülményektől függően – a csírázás mértéke 21 és 39% között alakult.

Az olasz szerbtövis *(Xanthium italicum)* kaszatok laboratóriumi körülmények között csak nagyon kis mértékben – 0 és 9% között – csíráztak, de a hároméves magvak csírázásának mértéke üvegházi körülmények között jelentős volt, 82 és 96% között alakult.

A magvak életképességét a szobahőmérsékleten, száraz körülmények között történő tárolás az öt év során – az alkörmös és a parlagfű kivételével – nem befolyásolta jelentősen. A magvak nyugalmi állapotára ez a tárolási mód jelentős hatást gyakorolt. Bizonyos fajok (csattanó maszlag, selyemmályva, olasz szerbtövis) tárolási időszakának hosszával az életképesség még növekedett is *(5. ábra)*. Ez különösen azokra a fajokra jellemző, amelyek életképességüket hosszú ideig megőrzik, intenzív nyugalmi periódusuk van (hosszú ideig „elfekszenek" a talajban anélkül, hogy életképességüket elvesztenék), ezért a talajok ún. perzisztens magkészletét gyarapítják.

Szabadföldi körülmények között e fajok magjai fontos fertőzési források a területek újrafertőződésében, hiszen életképességüket – főleg a mélyebb talajrétegekben – négy év után is ké-

pesek megőrizni. A parlagfű és az alkörmös életképességében négy év után tapasztalható jelentős csökkenés arra utal, hogy szántóföldi körülmények között a felső, rendszeresen művelt talajrétegből e fajok magjai viszonylag gyorsan kiürülnek, de ezeknek a fajoknak a mélyebb talajrétegekben elhelyezkedő magvai is hosszú távra képesek a területeket újrafertőzni.

IRODALOM

Amsellem, Z., Sharon, A. and **Gressel, J.** (1991): Abolition of selectivity of two mycoherbicidal organisms and enhanced virulence of avirulent fungi by an invert emulsion. Phytopathology, 81: 985–988.

Balogh L. és **Juhász M.** (2006): Amerikai és kínai karmazsinbogyó. In: **Botta-Dukát Z.** és **Mihály B.** (eds), Biológiai inváziók Magyarországon. Özönnövények II. Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest, 307–336.

Balogh L., Dancza I. és **Király G.** (2004): A magyarországi neofitonok időszerű jegyzéke, és besorolásuk inváziós szempontból. In: **Mihály B.** és **Botta-Dukát Z.** (eds), Biológiai inváziók Magyarországon. Özönnövények. Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest, 61–92.

Baskin, J.M. and **Baskin, C.C.** (1998): Seeds. Ecology, Biogeography and Evolution of Dormancy and Germination. Academic Press, San Diego

Botta-Dukát Z. és **Dancza I.** (2004): Magas aranyvessző és kanadai aranyvessző. In: **Mihály B.** és **Botta-Dukát Z.** (eds), Biológiai inváziók Magyarországon. Özönnövények. Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest, 293–318.

Csontos P. (2001): A természetes magbank kutatásának módszerei. Synbiologia Hungarica, 4: 6–155.

Dancza I. (1994): A mandulapalka (*Cyperus esculentus* L.) előfordulása Keszthely-Hévíz határában. Növényvédelem, 30: 475–476.

Fischl G., Béres I. és **Mikulás J.** (2002): Biológiai védekezés lehetőségei a gyomnövények ellen. Magyar Gyomkutatás és Technológia, 3: 3–12.

Fischl, G., Béres, I., Dongó, A., Kazinczi, G. and **Mikulás, J.** (2004): Fungi isolated from seeds and vegetative reproductive organs of perennial weeds (*Asclepias syriaca, Cirsium arvense, Convolvulus arvensis*). Z. Pflkrankh. Pflschutz, Sonderh., 19: 605–609.

Gyenes V. és **Béres I.** (2005): Adatok a pongyola pitypang (*Taraxacum officinale* WEB.) csírázásbiológiájához. Magyar Gyomkutatás és Technológia, 6: 15–26.

Hoagland, R.E. and **Boyette, S.D.** (1994): Pathogenic interactions of *Alternaria crassa* and phenolic metabolism in Jimson weed (*Datura stramonium* L.) varieties. Weed Science, 42: 44-49.

Hunyadi K., Béres I. és **Kazinczi G.** (2000): Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia. Mezőgazda Kiadó, Budapest

Kazinczi G. és **Béres I.** (1995): A magas hőmérsékleten történő utóérés hatása a ragadós galaj (*Galium aparine* L.) magjainak nyugalmi állapotára. Növényvédelem, 31: 17–21.

Kazinczi G. és **Magyar L.** (2003): A gyommagvak nyugalmi állapota és csírázásökológiája II. A gyommagvak szántóföldi csírázása és a dormancia fajon belüli eltérése. Magyar Gyomkutatás és Technológia, 4: 3–17.

Kazinczi G., Béres I., Novák R. és **Karamán J.** (2009a): Újra fókuszban az ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.). Növényvédelem, 45: 389–403.

Kazinczi G., Horváth J., Takács A., Gáborjányi R. és **Béres I.** (2004): Experimental and natural weed host-virus relations. Comm. Appl. Biol. Sci., 69: 53–60.

Kazinczi G., Torma M. és **Béres I.** (2009b): A kukorica és gyomnövényei közötti versengés additív kisérletekben. 55. Növényvédelmi Tudományos Napok. Budapest, 51.

Kazinczi, G. and **Hunyadi, K.** (1990): Germination of seeds of black nightshade (*Solanum nigrum* L.) from different coloured berries. Z. Pflkrankh. Pflschutz, Sonderh., 12: 83-88.

Koller, D. (1972): Environmetal control of weed germination. In: **Kozlowski, T.T.** (ed), Seed Biology Vol. II. Academic Press, New York. 1–101.

Magyar L. és **Kazinczi G.** (2002): A gyommagvak nyugalmi állapota és csírázásökológiája. I. A magnyugalmi állapot (dormancia) okai, típusai és feloldásának lehetőségei. Magyar Gyomkutatás és Technológia. 3: 3–20.

Magyar L. és **Pinke Gy.** (2010): Újabb adatok a konkoly (*Agrostemma githago* L.) csírázásbiológiájához. 56. Növényvédelmi Tudományos Napok, Budapest, 37.

Novák R., Dancza I., Szentey L. és **Karamán J.** (2009): Magyarország szántóföldjeinek gyomnövényzete. Ötödik országos szántóföldi gyomfelvételezés (2007–2008). FVM, Budapest

Solymosi P., Horváth Z. és **Hoffmanné Pathy Zs.** (2001): A *Phytolacca americana* terjedésének újabb adatai Bács-Kiskun és Somogy megyékben. Növényvédelem, 37: 589–592.

Vazquez, C. and **Orozco, A.** (1996): Comparative longevity of seeds of five tropical rain forest woody stored under different moisture conditions. Can. J. Bot., 74: 1635–1639.

DATA ON THE GERMINATION BIOLOGY OF SOME INVASIVE ALIEN WEED SPECIES

G. Kazinczi[1], I. Béres[2], G. Fischl[2] and J. Horváth[1]
[1]Kaposvár University, Department of Botany and Plant Production, H-7400 Kaposvár, Guba S. str. 40.
[2]University of Pannonia, Georgikon Faculty, Institute for Plant Protection, H-8361 Keszthely, Deák F. str. 16.

The aim of our investigations was to study the effects of dry-warm storage conditions, different germination environments (laboratory, glasshouse) and the age of seeds on the viability and germination of seeds of some invasive weed species. Germination conditions (on the top of filter paper in Petri dishes or on Jacobsen table in the laboratory; in pots under glasshouse conditions) and the duration of storage greatly influenced the extent of germination of the different weed species. All the studied species can be characterized by a strong primary dormancy which continuously decreased depending on plant species. Weed species with a small seed size (e.g. *Cyperus esculentus, Solidago gigantea*) prefer laboratory conditions to obtain high germination percentages, while species characterized by a large seed size (e.g. *Xanthium* spp., *Datura stramonium, Abutilon theophrasti*) germinated better under glasshouse conditions. Dry-warm storage conditions generally induced secondary dormancy of seeds of some species. Germination percentages were much lower as compared to the percentages of viability. The viability of freshly harvested seeds varied between 56 (*C. esculentus*) and 99% (*A. artemisiifolia*), which was not significantly influenced by dry-warm storage during the five years. The seed viability of *A. artemisiifolia* and *Phytolacca americana* reduced significantly (by 73% and 82%, respectively) after five years. In the germination percentages no significant differences were observed with treated and untreated seeds, respectively. More pathogens were isolated from untreated seeds and seedlings as compared to untreated ones and the infestation level was also higher. Altogether nine phytopathogen fungi genus were identified, majority of which (*Alternaria, Cladosporium, Epicoccum, Gonatobotrys, Penicillium, Trichothecium*) belong to those of saphrophytes.

Keywords: germination, seed dormancy, seed viability, afterripening, invasive alien weeds

Érkezett: 2010. január 31.

FIGYELEM!

Franciaország – kutatói ösztöndíj

Kutatói ösztöndíj, elsősorban már megkezdett, intézményközi kutatások céljára. Előnyt élveznek a természettudományi és a műszaki területről pályázók.

http://www.scholarship.hu/View_Scholarship.asp?job_id=17027

Ország: Franciaország – *Támogatottak:* kutatók – *Célok:* kutatás
Tudományterület: valamennyi tudományág – *Támogatások formája:* ösztöndíj, utazási támogatás

Ösztöndíj időtartama: 1–3 hónap/fő
Szükséges nyelvtudás: francia, esetleg angol
Korhatár (alsó-felső): nincs
Pályázati határidő: folyamatos

Az ösztöndíjak a 2011/2012. tanévben valósíthatók meg.

KRÓNIKA

87. ÜLÉSÉT TARTOTTA A MAE AGRÁRKEMIZÁLÁSI TÁRSASÁGA

Napirenden: „A kémiai elemek légköri ülepedése és ennek agronómiai/környezeti jelentősége"

2010. november 16-án a KEVE Baracska Mezőgazdasági Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. baracskai központjában tartotta 87. kihelyezett ülését a MAE Agrárkemizálási Társasága. A napirend témája: „A kémiai elemek légköri ülepedése és ennek agronómiai/környezeti jelentősége". A vitaindító előadás felkért előadója prof. dr. Kádár Imre volt.

Napirend előtt a társaság elnöke, dr. Pálmai Ottó rövid tájékoztatást adott a növényvédelmet érintő állami szervezeti és személyi változásokról. Bemutatta Jordán Lászlót, az MgSzH Növény-, Talaj- és Erdővédelmi elnökhelyettesét, aki egyben az MgSzH Növény- Talaj- és Agrárkörnyezetvédelmi Igazgatóság igazgatója is (volt MÉM NAK) ez év szeptemberétől, így Jordán László felügyeli az országos növény- és talajvédelmi szervezet működését.

Ezzel a szervezeti átalakulással Jordán László lett az országos növényvédelmi és talajvédelmi főfelügyelő, így ez a pozíció kikerült a Vidékfejlesztési Minisztériumból. A hiteles tájékoztatás végett célszerű megjegyezni, hogy ezzel ellentétben az országos főállatorvos (dr. Kardeván Endre) a Vidékfejlesztési Minisztériumban államtitkári pozíciót kapott múlt év áprilisában. Emlékeztetőül megemlítjük, hogy ez az agrárium szempontjából fontos két pozíció 2006. augusztusáig mindig azonos szinten volt képviselve (minisztériumi főosztályvezetői szint).

Kedvező fejlemény viszont, hogy Jordán László személyében több év után a növényvédelmet újra növényvédelmi szakember felügyeli, aki 2000-től növényvédelmi felügyelőként dolgozott Jász-Nagykun-Szolnok megyében, 2007-től pedig a Megyei MgSzH Növény- és Talajvédelmi Igazgatóságának volt igazgatója.

Kádár Imre előadásban saját és munkatársai által végzett mérések adatai alapján mutatta be a légköri csapadék útján bekövetkező ülepedést, a talajok és környezet ilyen eredetű terhelését, kémiai elemekben történő gyarapodását. Megállapítása szerint a légköri csapadék elemhozamának agronómiai és környezeti jelentősége nem hanyagolható el. Számos makro-, mezo- és mikroelem vonatkozásában a légköri eredetű egyes elemek számottevő mértékben fedezik pl. a gabonafélék szemtermésébe épülő mennyiséget. Egyes elemek esetében előfordulhat, hogy az adott kultúra szükségletét meghaladó a légköri ülepedés. Nem kedvező környezeti hatás viszont a talajok Cd, Hg és Pb légköri ülepedés útján történő gyarapodása.

Az előadás agronómiai vonatkozásai a jelenlévő agrokémikusok és talajtani szakemberek részéről élénk vitát váltottak ki, többek között azért is, mert e téma ilyen formában történő exponálása ritka esemény. Az érdeklődők e kérdésekben további információt Kádár Imre és munkatársai publikált írásaiból kaphatnak.

Vajna László

TECHNOLÓGIA

A SÁFRÁNYSZEKLICE (*CARTHAMUS TINCTORIUS* L.) VÉDELME

Horváth Zoltán[1], Lévai Péter[1], Vecseri Csaba[1] és Vörös Géza[2]

[1]Kecskeméti Főiskola, Kertészeti Főiskolai Kar, 6000 Kecskemét, Erdei F. tér 1–3.
[2]Tolna Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatósága, 7100 Szekszárd, Keselyűsi u. 7.

A sáfrányszeklice v. pórsáfrány (*Asteraceae, Carthamus tinctorius* L.) őshazájáról megoszlanak a vélemények. Egyesek a trópusi Afrikába, mások Nyugat-Ázsiába, illetve a Földközi-tenger mellékére helyezik. Egységes azonban a vélemény abban, hogy trópusi, szubtrópusi tájakról terjedt át fokozatosan a mérsékelt égöv alá. Írásos bizonyítékok vannak arról, hogy Ó-Egyiptomban, Palesztinában már az időszámításunk előtti évezredekben is ismerték és termesztették.

Ez az egyéves, fészkes virágzatú növény fehér karógyökere 30–40 cm mélyen hatol a talajba, közben oldalgyökereket fejleszt. Halványsárga szára egyenes, mereven felálló, a talajviszonyoktól függően 50–150 cm hosszúra nő meg, és csak a felső részén ágazik el. Szórt állású levelei hosszúkásak, vagy tojásdad alakúak, hegyesek. A levelek kemény pergamenszerűek, fényes-zöldek, a szélük általában ép vagy kissé fogas. Virágzata kevés végálló fészekből álló sátor *(1. ábra)*.

A külső fészekpikkelyek épek, csúcsukon kiszélesedők. A kissé szúrós fészekpikkelyek kemények, bőrszerűek, az egyes fészekvirágzatok gömb alakúak, átmérőjük 3–4 cm. A fészekben csak csöves, hímnős virágok vannak. A virágok kezdetben (virágzás alatt) sárgák, majd narancssárgák, később (elvirágzás után) lángvörös színre váltanak. A napraforgóéhoz nagyon hasonló termése (kaszatja) 6–7 mm hosszú és csontfehér, kopasz *(2. ábra)*. Csúcsán rövid bóbitaszőrök vannak. Ezerkaszat tömege: 25–40 g. A virágokban két színes anyag (kalkon-glükozid) halmozódik fel, elsősorban; a szaflórsárga és a kartamin vagy szaflórvörös. A kaszat olajtartalma 20–30%, a magbélé (terméshéjmentesen) 49–54%. Az olaj aranysárga színű, kellemes ízű, gyorsan száradó.

Zsírsavai: *palmitinsav* 4–5%, *sztearinsav* 1–2%, olajsav 25–27%, *linolsav* 65–68%, *linolénsav* 0,1%, *arachinsav* 0,4%. Maghozama 1,4–1,7 tonna/ha.

Élelmiszer-ipari felhasználása (salátaolaj) mellett mint madáreleség jelentős exportcikkünk is. Újabban a szárazvirágkötészetben ér el szép sikereket.

A SÁFRÁNYSZEKLICE BETEGSÉGEI

A GYÖKÉR KÓROKOZÓI

A gyökér pirenohétás betegsége
(gyökérparásodása)
Pyrenochaeta lycopersici Schneider et Gerlach

A kórokozó a szeklice gyökerén él, ahol jellegzetes sebeket okoz. A fekélyjellegű elváltozás később beparásodik.

Védekezés:

– Ritka (sporadikus) kátétele miatt vegyszeres védekezést nem igényel.

A LEVÉL KÓROKOZÓI

A fészekvirágzatúak fehér sömör betegsége
Albugo tragopogonis (Pers.) S. F. Gray

A levélzeten kialakuló konídiumtelep kezdetben tiszta fehér, később sárgásfehér, különböző alakú konídiumokkal. A levélen és a levélnyélen először 5–6 mm átmérőjű sárgászöld foltok jelennek meg, amelyeken elszórtan vagy körökbe rendeződve 1–2 mm átmérőjű kerek, eny-

hén kiemelkedő, epidermisz által fedett fehér sporangiumtelepek láthatók. A levelek kanalasodnak, torzulnak, a levélnyél rövidebb lesz és megvastagszik. A virágtartó, szárrész és a virágzat meggörbül, felületét fehér sporangiumtelepekből álló bevonat takarja. Gazdanövényei: *Helianthus, Ambrosia, Artemisia, Cirsium, Tragopogon, Xanthium* spp.

Védekezés:

- *kémiai: metiram, cineb, maneb, benalaxil, metalaxil stb.* hatóanyagú fungicidek jöhetnek számításba,
- *agrotechnikai:* a köztesgazda fészekvirágzatú gyomnövények irtása.

A sáfrányszeklice lisztharmat gombái
Leveillula taurica Arn. f. *carthami* Jacz.

Számos mediterrán növény lisztharmat gombája, melynek micéliuma részben belső (endofita). Az alapfajt 18 dísz- és vadon termő növényről mutatták ki. A f. *carthami* Jacz. kizárólag sáfrányszeklicén károsít, amelynek mezofillumában a micélium endofiton módon fejlődik, és csak termőtestjei (kleisztotécium v. chasmotechium) fejlődnek a szeklice leveleinek felületén. E kórokozó egyaránt károsítja: a *Carthamus lanatus* L., és *a C. tinctorius* L. fajokat.

Erysiphe cichoracearum f. *carthami* Milovcova
(Syn.: *Oidium carthami* Jacz.)

E kleisztotéciumos gomba a sáfrányszeklice leveleit támadja. A fertőzési források a beteg levélmaradványok, ahol a kórokozó micéliummal és kleisztotéciummal (= chasmotecium) telel át. A fertőzés elindítói a konídiumok és az ivaros (aszkos) spórák. A vegetációs időkben a kórokozó légmozgás útján, konídiumokkal terjed. A kórokozó azon lisztharmat gombák közé tartozik, amelyeknek relatív páratartalom-igénye csekély. Optimális hőigénye 15–25 °C. Ennek alapján a kórokozó szabadföldön a nyár közepén jelenik meg a levelek színén. A piszkosszürke micélium- telepen szabad szemmel is jól kivehetők a kezdetben vöröses, később megfeketedő kleisztotéciumok.

Védekezés:

- *kémiai*: azoxistrobin, azoxistrobin +difenokonazol, penkonazol stb.

A sáfrányszeklice verticilliumos hervadása
Verticillium alboatrum Reinke et Berth
Verticillium dahliae Kleb.

E két *Vetrticillium* faj gazdanövényköre rendkívül széles. Így a sáfrányszeklicét is támadja. A tünetekre jellemző a növények hervadása, amelyet az edénynyalábok részleges vagy teljes barnulása előz meg (tracheomikózis). E két konídiumtartós gombafaj talajlakó, onnan a növény gyökerén keresztül jutnak az edénynyalábokba. A kórokozók hőmérsékleti igénye viszonylag nagy: 20–30 °C, így elsősorban az ország déli részén számíthatunk kártételére.

Védekezés:

- *agrotechnikai:* termesztése során kerülni kell a mély fekvésű táblarészek használatát. Nem követheti utóveteményként az érzékeny növényfajokat (pl. paradicsom),
- *kémiai:* e betegség vegyi védelemmel nem hárítható.

A sáfrányszeklice ramuláriás betegségei
Ramularia cynarae Saccardo

E kórokozó a szeklicenövényeken többnyire levélfoltosságot okoz *(3. ábra)*. A foltokon szürke, barna, feketés vagy fehér penészbevonatot alkot. A foltok többnyire hamuszürke színűek és barna szegélyűek. A kórokozó a sáfrányszeklice mellett megtámadja még: a *Cynara scolymus* (= articsóka), a *C. cardunculus* (= kárdi) és a *Sylibum marianum* (=máriatövis) fajokat is.

Ramularia carthamicola Darpoux
(Syn.: *Ramularia carthami* Zaprometoff)

E kórokozó 1946-ban okozott súlyos növénykórtani problémát a termesztett *Carthamus tinctorius* állományokban. Ezt megelőzően 1924-ben Turkesztánban. A kórokozó jellegzetes, sötét, világos szegélyű foltokat képez a le-

1. ábra. Virágzó sáfrányszeklice
Fotó: Horváth Zoltán

2. ábra. A sáfrányszeklice jellegzetesen bordás kaszatjai
Fotó: Horváth Zoltán

3. ábra. A szeklice ramuláriás betegsége
Fotó: Horváth Zolátn

4. ábra. A szeklice fehérpenészes betegségének jellegzetes szkleróciuma
Fotó: Horváth Zoltán

5. ábra. A fehérpenészes betegség jellegzetes tünetei
Fotó: Horváth Zoltán

6. ábra. A cserebogárfélék pajorjai
Fotó: Horváth Zoltán

7. ábra. A butabogár imágója
Fotó: Horváth Zoltán

8. ábra. A gyászbogarak „áldrótféreg" lárvái
Fotó: Horváth Zoltán

9. ábra. A sároshátú bogár imágója
Fotó: Horváth Zoltán

10. ábra. A *Meloidogine* sp. jellegzetes gubacsai
Fotó: Horváth Zoltán

11. ábra. A nagyfejű csajkó imágója
Fotó: Horváth Zoltán

12. ábra: A kendermagbogár imágója
Fotó: Horváth Zoltán

13. ábra. A közönséges aknázólégy jellegzetes kígyóaknái
Fotó: Horváth Zoltán

14. ábra. A sárgagyűrűs bogáncscincér imágója
Fotó: Horváth Zoltán

15. ábra. A pórsáfránylégy nőstény imágója
Fotó: Dragiša Savič

16. ábra. A magyar virágbogár imágója
Fotó: Buday Ádám

vélzeten. Átmérőjük: 3–10 mm. A foltok később megnagyobbodnak, majd összefolynak.

Védekezés:

– *kémiai: azoxistrobin, mankoceb, kresoximmetil, rézoxiklorid + mankoceb* hatóanyagú fungicidek valamelyikével védekezhetünk eredményesen.

Sáfrányszeklice rozsda
Puccinia carthami (Hutzelmann) Corda
(Syn.: *Dicaeoma carthami* Hutzelmann)

E gyakori rozsdagombafaj a *Carthamus tincorius*on él. A levelek fonákán élősködik, ahol sárga porzós „pörsenéseket" (uredotelep) alkot. Az itt kialakuló uredo-spórái gömbölydedek. A később kialakuló feketés teleutotelepen (ún. téli telep) megjelenő teleutospórák tojásdadok. A gomba spermogónium és ecidium nélküli ún. „*Hemipuccinia*" faj. Súlyos fertőzések (epidémiák) esetén a megtámadott levélzet rövid időn belül leszárad, a szár felkopaszodik. A kórokozó egyaránt támadja a *Carthamus tinctorius*, a *C. dianius* és a *C. oxyacantha* fajokat.

Védekezés:

– *kémiai: azoxistrobin, mankoceb, kresoximmetil, rézoxiklorid+mankoceb* hatóanyagú fungicidek valamelyikével védekezhetünk eredményesen.

A sáfrányszeklice aszkohitás betegsége
Ascochyta carthami Kvashnina

A kórokozó a levélen 5–25 mm átmérőjű, kerek, világosbarna foltokat okoz, amelyeknek széle sötét árnyalatú. A fertőzés későbbi szakaszában jellegzetes koncentrikus (zónált) körök alakulnak ki, világosabb és sötétebb színváltozással. A foltszegély keskeny, barna, a folt közepén elszórtan apró, fekete piknidiumok találhatók. A száron a foltok oválisak, bemélyedők, barnák. Végső tünetként a levélen 6 cm nagyságú foltok is kialakulhatnak.

Védekezés:

– *kémiai:* azoxistrobin, mankoceb, kresoximmetil, rézoxiklorid + mankoceb hatóanyagú fungicidek valamelyikével védekezhetünk eredményesen.

A sáfrányszeklice szeptóriás levélfoltossága
Septoria carthamicola Tropova

A betegség szórványosan jelentkezik. A levélen kezdetben 1–2 mm átmérőjű, kerek, vagy szögletes foltok jelentkeznek, amelyek átmérője a későbbiek során elérheti a 15–25 mm átmérőt is. A barna szegélyű, középen kiszürkülő foltokban pontszerű piknidiumok vannak. Fertőzési források a növénymaradványok. A kórokozó piknokonidiumai folyamatosan fertőznek.

Védekezés:

– *kémiai:* ha a sáfrányszeklice rozsda ellen védekezünk (ld.: ott), e betegség ellen külön védekezni nem kell.

A szeklice ovuláriás betegsége
Ovularia carthami Darpoux

A betegség a *Carthamus* fajokon szórványosan (sporadikusan) fordul elő, de elsősorban a *C. tinctorius* fajt támadja. A levélen 1,5–10 mm-es barna foltok láthatók, amelyek a fészekpikkelyekre is ráhúzódnak. A foltok a növény szövetébe olykor 5 mm mélyre is „bemaródnak".

Védekezés:

– *kémiai*: ha a sáfrányszeklice rozsda ellen védekezünk (ld.: ott), akkor e betegség ellen külön védekezni nem kell.

A sáfrányszeklice fillosztiktás levélfoltossága
Phyllosticta carthami Tropova

A betegség szórványosan az alsó leveleken fordul elő. Jelentős lombveszteséget nem okoz. A levélen nagy, 4–6 mm-es, kerek vagy szabálytalan alakú, egynemű barna foltok észlelhetők. A folton elszórtan elhelyezkedő, pontszerű piknidiumok szabad szemmel nem érzékelhe-

tők. A levél később elszárad és lehull. A betegség kórokozója a *Phyllosticta carthami* Tropova piknídiumos gomba.

Védekezés:

- *kémiai:* a betegség észlelésekor, jelentősebb előfordulása esetén mankoceb, metiram, kaptán vagy folpet hatóanyagú fungicidekkel védekezhetünk eredményesen.

A sáfrányszeklice cerkosporellás levélragyája
Cercosporella carthami Rodighin

1934–35-ben a volt Szovjetunió déli körzeteiben okozott jelentős levélkárosítást.

A sáfrányszeklice makrospóriumos levélfoltossága
Macrosporium carthami Rodoghin

1939-ben a volt Szovjetunióban, 1943–45-ben Romániában okozott súlyos kártételeket.

Védekezés:

- *kémiai: azoxistrobin, mankoceb, kresoximmetil, rézoxiklorid + mankoceb* hatóanyagú fungicidek valamelyikével védekezhetünk eredményesen az említett kórokozók ellen.

A SZÁR KÓROKOZÓI

A sáfrányszeklice virágzöldülése
Aster jellows phytoplasma csoport
Safflower phyllody phytoplasma csoport

A fitoplazmás betegség kórokozója a sáfrányszeklicén kívül még sok dísznövényen előfordul (cickafark, őszirózsa, kardvirág, kokárdavirág, krizantém, petúnia stb.). Támadása nyomán a levelek sárgásfehérek. A növények jellegzetesen torzulnak, seprűsödnek. A szárlevelek még a középső levélszinteken is fejletlenek, „csököttek". A virágzat egy része körcikkszerűen bezöldül. A kórokozó viszonylag ritkán fordul elő. A kabócák (*Macrosteles fascifrons, Elymana virescens* stb.) terjesztik.

Védekezés:

- *agrotechnikai:* kerülni kell mindazokat a növényeket (dísznövények, *Cuscuta*-fajok stb.), amelyek köztes gazdái a kórokozóknak,
- *kémiai:* A vektor kabócafajok irtása tiametoxam, alfametrin, természetes piretrin, eszfenvalerát stb. hatóanyagú inszekticidekkel.

A VIRÁG KÓROKOZÓI

A sáfrányszeklice botrítiszes betegsége
Botrytis cinerea (Pers.) Fries

Hosszabb esőzések hatására a virágzaton – annak beázásakor – barna foltok jelennek meg, amelyeken rövid idő múlva a kórokozó tipikus tünete jelentkezik szürke, konídiumtartó gyep formájában. E foltokról a legkisebb légmozgás hatására porszerű konídiumtömeg kerül a levegőbe és fertőzi a szomszédos növényeket. A megtámadott foltokon a virágzat barnán beszárad, jelentősen rontva annak esztétikai értékét, illetve a kaszatok csíraképességét és azok eladhatóságát (madáreleség céljára értékesítendő tételek esetében!).

A sáfrányszeklice szklerotíniás betegsége
Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de By

A sáfrányszeklice legjelentősebb kórokozója. Kezdetben a szártő felületén enyhe puhulás figyelhető meg, amely fokozatosan átterjed a levélnyél és a virágszár szártőhöz ízesülő részeire. A levélnyél és a virágszár megpuhulva fokozatosan a talajra fekszik, felületükön vattaszerű fehér micéliumbevonat fejlődik, nagy fekete szkleróciumokkal. A kórokozó a virágot sem kíméli, melyben egyetlen, „palaszög"-szerű szkleróciumot képződik, amely teljes állományát kitölti *(4. ábra)*. Erős fertőzés esetén az egész tábla növényállománya 1–2 hét alatt leszáradhat *(5. ábra)*. A betegség fertőzési forrása a talajban lévő elfekvő szkleróciumok. A gomba micéliuma sebeken át is fertőz.

Védekezés:

- *agrotechnikai:* kerülni kell a mély fekvésű táblarészek használatát. A tábla kiválasztásakor ügyeljünk arra, hogy az elővetemény lehetőleg ne a szklerotínia által fogékony növényfaj (pl. sárga- és cukorrépa, napraforgó, saláta, káposzta stb.) legyen. E tekintetben kiváló elővetemény lehet bármely őszi kalászos vagy korán lekerülő kukorica,
- *kémiai:* e két rokon gombafaj ellen az azoxistrobin, az azoxistrobin+ difenokonazol, a kresoxim-metil, a propamokarb, a fludioxanil+ciprodinil, a folpet stb. hatóanyagú fungicidek valamelyike nyújthat megbízható védelmet.

A KASZATOK GOMBAFLÓRÁJA

Alternaria zinniae Pape

A kaszatokban fekete „penészgyepecskék" alakulnak ki. A konídiumok megnyúlt bunkósak, sötétbarnák, olajzöldek, haránt- és hosszanti válaszfalakkal tagoltak (polimorfok).

Alternaria tenuis Nees

A kaszatokon feketés, gyepeket alkotó penész. A konídiumok orsó alakúak, bunkósak, polimorfok, sötétbarnák, láncokban állnak, 2–9 haránt- és 1–6 hosszanti válaszfallal.

Védekezés:

- mindkét Alternaria faj az „időben megcsúszott" betakarítás során, vagy hosszan tartó csőzések hatására lép fel. Jelenlétük – élelmiszeripari felhasználás és madáreleség céljára termesztett magtételek esetében – exportkizáró tényező lehet! Ezért vegyszeres állományszárítással segített, gyors betakarításra törekedjünk, lehetőleg augusztus végén, szeptember elején!

Botrytis cinerea Persicaria

A kaszatokon megjelenő penész színe sötétszürke, némelykor a barnás színű. Faágszerűen elágazó, hosszú, konídiumtartókból álló tömött gyepet alkot. A konídiumok elliptikusak, egysejtűek, színtelenek, vagy szürkék. Fürtökben fejlődnek.

Védekezés:

- *kémiai:* megelőzés jelleggel az állományokat azoxistrobin+ciprokonazol, mankoceb, folpet stb. hatóanyagú fungicidekkel permetezzük.

Sclertinia sclerotiorum (Lib.) de Bary

A kaszatok között fekete szkleróciumok találhatók (kaszattal megegyező méretűek), amelyek sokszor a fehér kaszatokon is felfedezhetőek.

Védekezés:

- *kémiai:* megelőzés jelleggel az állományokat azoxistrobin+ciprokonazol, mankoceb, folpet stb. hatóanyagú fungicidekkel permetezzük.

VIRÁGOS ÉLŐSKÖDŐK

Napraforgószádor
Orobanche cernua Loefling
Bókoló v. kunszádor
Orobanche cumana Wallroth
Dohányfojtó szádor
Orobanche ramosa Linnaeus

A sáfrányszeklicét mindhárom faj támadja. Leggyakrabban a bókoló vagy kunszádor, ritkábban a napraforgó-, illetve dohányfojtó szádor. Az előző két faj egymással hibridizációra képes (interspecifikus hibridek). Az így létrejött hibrid fajok patogenitása jóval meghaladja az „alfajokét". Mindkét fajnak több rassza is károsít hazánkban. A dohányfojtó szádor sokszor vegyes populációkat képez az előző két fajjal. Mindhárom faj a csírázóképességét 50–60 (!) évig is megőrzi a talajban.

Védekezés:

- *agrotechnikai:* fertőzött területeken az 5 éves vetésváltás szigorú betartása,
- *biológiai:* a szádor-aknázólégy *(Phytomyza orobanchia)* populációinak kímélése és az

ún. mikoherbicidek *(Fusarium oxysporum* f. sp. *orobanches)* öntözővízzel való kijuttatása,
- *genetikai:* rezisztencianemesítés,
- *kémiai:* fluorkloridon hatóanyagú herbicidek alkalmazása populációikat gyéríti.

KÁRTEVŐ ÁLLATOK

A CSÍRÁZÓ ÉS A PÁR LEVELES NÖVÉNY KÁRTEVŐI

TALAJLAKÓ, TALAJSZINTBEN KÁROSÍTÓK

Májusi cserebogár
Melolontha melolontha (Linnaeus)
Erdei cserebogár
Melolontha hippocastani Fabricius
Kalló cserebogár
Polyphylla fullo (Linnaeus)
Keleti cserebogár
Anoxia orientalis (Kryniczky)
Pusztai cserebogár
Anoxia pilosa (Fabricius)
Rezes cserebogár
Anomala dubia (Scopoli)
Zöld cserebogár
Anomala vitis (Fabricius)
Vetési szipoly
Chaetopteroplia segetum (Herbst)
Butabogár
Pentodon idiota (Herbst)

A zöld és rezes cserebogár kivételével a bogarak a sáfrányszeklice lombozatát ritkán károsítják. E tekintetben a legsúlyosabb kártételeket a zöld cserebogár okozza. Szórványos, sporadikus kártételeket okozhat még a rezes cserebogár, a májusi cserebogár és – az ország déli részén – a pusztai cserebogár. Lárváik (a pajorok) a fő kártevők, *(6. ábra)* a gyökerek megrágásával és a főgyökér kiodvasításával okoznak jelentős károkat. Kártételüket a foltokban hervadó növényzet jelzi. A cserebogarak (és a velük együtt károsító szipolyok) pajorjai az első vedlésükig nem okoznak mérhető kártételt. Ezt követően azonban felhagynak a humusz és a korhadó növényi anyagokkal történő táplálkozással, és a zöld növényi részeket fogyasztják. A gyeptörésbe vetett sáfrányszeklice csíranövényeket a butabogár (*Pentodon idiota* Herbst) pajorlárvái fogyasztják. A butabogár *(7. ábra)* lárvái különösen az ország déli részén (Bácsalmás és körzete) jelentenek potenciális veszélyt a frissen feltört táblarészekben.

Valamennyi felsorolt faj pajor lárvái teleléskor – illetve száraz időben – a mélyebb talajrétegekbe vonulnak (ez döntő jelentőségű a tavaszi talajfertőtlenítések helyes időpontjának megválasztásakor is!).

Mezei pattanóbogár
Agriotes ustulatus (Schaller)
Vállas gyászpattanó
Melanotus crassicollis Erichson
Cserjepattanó
Adrastus rachifer (Fureroy)

A vetést követő magasabb hőmérsékleten és kisebb talajnedvesség esetében a pattanóbogarak lárvái, az ún. „drótférgek" a talaj mélyebb rétegeibe húzódnak. Nedves és meleg tavaszokon a talaj felsőbb rétegeiben tömörülnek, és itt kezdetben a csírázó kaszatokkal táplálkoznak, később a csíranövények gyökerét és szárát rágják meg. Felméréseink szerint a talajmintákban a mezei pattanóbogár (*Agriotes ustulatus* Schaller) dominált (93%).

Fürge szemétbogár
Crypticus quisquilius (Linnaeus)
Sároshátú bogár
Opatrum sabulosum (Linnaeus)
Gyökérrágó gyászbogár (kis poszogóbogár)
Pedinus femoralis (Linnaeus)
Közönséges pejbogár
Omophlus proteus Kirsch

A gyászbogarak lárvái, az ún. „áldrótférgek" *(8. ábra)* által okozott kártétel nagyon hasonlít az előző kártevőcsoport lárvakártételéhez. A sáfrányszeklice gyökerét és a föld közeli szárrészeit fogyasztják. Egyes esetekben az imágók is károsítanak. A sáfrányszeklice szikleveleit, szik alatti szárát a föld alatt 2–3 cm mélységben

megrágják, ennek következtében a fiatal növénykék többnyire kidőlnek. E tekintetben különösen a sároshátú bogár (*Opatrum sabulosum* L.) jöhet számításba *(9. ábra)*. Károsításuk elsősorban tartós szárazságban jelentkezik, amelyet gyakran kísér a gyepi hangya (*Tetramorium caespitum* L.) kártétele is.

Védekezés a talajlakó kártevők ellen:

- *agrotechnikai:* fontos a megfelelő táblakiválasztás. Kerülni kell a mély fekvésű, belvízveszélyes területeket. A rendszeres talajművelés és a mechanikai gyomirtás hatékony védelmet nyújt, különösen nagyobb gradációk esetén. Gabona elővetemény elsősorban a pattanóbogarak lárváinak kedvez. Számukra kedvezőtlen a talaj felső 8–10 cm-es rétegének időszakos kiszárítása (pl. sorművelő kultivátorozással),
- *kémiai:* a vetés előtt talajvizsgálat szükséges. Ha négyzetméterenként 2–3 L_{1-2} vagy 1 L_3-as pajor, vagy 1–2 drótféreg (v. áldrótféreg) található, akkor feltétlenül védekezni kell. E tekintetben a klórpirifosz és a teflutrin jöhet számításba.

Szabadföldi gubacs-fonálféreg
Meloidogyne hapla Chitwood

E kártevő fajt Európában, Afrikában, Észak- és Dél-Amerikában, Japánban, Ausztráliában és Oroszországban veszedelmes növényparazitaként tartják számon. Tápnövényeinek száma 350 körül lehet. A *Carthamus* fajok föld alatti részeit támadja meg. A kár legjellemzőbb és legszembetűnőbb megjelenési formái a sörét nagyságú, vagy alig valamivel nagyobb méretű gubacsok *(10. ábra)*, a szakállas vagy szokatlan elágazású gyökérzet. A föld feletti részeken a „satnya" növényzet, a sárgulás és a vontatott növekedés utal kártételére.

Védekezés:

- *agrotechnikai:* szabadföldön viszonylag egyszerű ellene a védekezés. A fertőzött táblára legalább 2–3 évre gabonaféléket kell vetni,
- *kémiai:* *metam-nátrium* (Nemasol 510), *fosztiazat* (Nemathorin 10 G) és *metam-ammónium* (Ipam 40) stb. hatóanyagú inszekticidekkel,
- *biológiai:* ragadozó gombák: *Arthrobotrys* spp., *Dactyharia* spp. jöhetnek számításba.

A FEJLŐDŐ ÉS KIFEJLETT NÖVÉNY KÁRTEVŐI

A LEVÉLZET KÁRTEVŐI

Mezei tücsök
Gryllus campestris Linnaeus
Fekete tücsök
Melanogryllus desertus(Pallas)
Vakondtücsök
Gryllotalpa gryllotalpa(Linnaeus)

E két kártevőcsoport imágóinak kártétele egymáshoz nagyon hasonló. A mezei tücsök a sáfrányszeklice egyik legveszedelmesebb kártevője. A napraforgóban, lenben, a szezámban és a ricinusban ugyancsak nagy kártételeket okoz. Dél-Angliától Nyugat-Ázsiáig, Dél-Skandináviától Észak-Afrikáig egyaránt elterjedt. Magyarországon síkságokon és hegyvidékeken egyaránt előfordul, legelőkön, réteken, gyeptöréseken, füves töltésoldalakon és alacsony növésű mezőgazdasági kultúrákban (pl.: len, lucerna, sáfrányszeklice stb.) gyakori. Vegyes táplálkozású, állati eredetű táplálékon kívül egy- és kétszikű növényeket egyaránt fogyaszt. Rokon faja a *fekete tücsök* a talajbeli, talajszinthez közeli húsos növényi részekre (gyökér, termés) szabálytalan mélyedéseket, üregeket, lyukakat rág. Károsítja a talajszint közelében lévő leveleket is. Polifág kártevő. A sáfrányszeklice egyik legsúlyosabb kártevője.

A *vakondtücsök* gazdasági jelentősége a zöldség-, virág- és csemetekertészetekben, házikertekben, üvegházakban igen nagy.

Védekezés:

- *kémiai:* teflutrin, metam-ammónium stb. talajfertőtlenítő szerek valamelyikével.

Nagyfejű csajkó
Lethrus apterus (Laxmann)

A sáfrányszeklice ültetvényekben – különösen a kelő állományokban – rendkívül nagy kárt tud okozni a nagyfejű csajkó imágója *(11. ábra)*, amely a megrágott és kidöntött zsenge növényeket a 10–15 cm mélységű járataiba húzza. A bogarak a ruderáliákban élnek, és onnan települnek be a környező sáfrányszeklice-ültetvényekbe. Kártétele elsősorban homokos, szőlőültetvénnyel határos táblarészeken jelentős.

Vetési bagolylepke
Agrotis segetum (Denis et Schiffermüller)

Évente két nemzedéke fejlődik. A kifejlett hernyó telel a talajban, 10–20 cm mélységben. Tavasszal bábozódik. Az áttelelt nemzedék lepkéi május–júniusban, a nyári nemzedék lepkéi július–szeptemberben repülnek. Az első fejlődési fokozatú hernyók nappal is a növény felületén táplálkoznak. A második fejlődési stádiumtól kezdődően a növény gyökérnyaki része körül a talajban tartózkodnak. Itt, a fiatal, legfeljebb 30–40 cm magas sáfrányszeklice-növénykék gyökérnyaki részét mélyen berágják, ami többnyire a növény pusztulását okozza.

Kendermagbogár
Peritelus familiaris Boheman

Hazánkban elsősorban a homokos sík- és dombvidékeken fordul elő. (pl. Bács-Kiskun megyében Kiskunhalas, Jánoshalma és Bácsalmás térsége vagy Csongrád megye). Tápnövényei a legkülönbözőbb gyümölcsfacsemeték, lombos, sőt tűlevelű fák, a rózsa és különböző lágyszárúak. A gyomok közül a selyemkórót (*Asclepias syriaca* L.) kedveli. Évente 1 nemzedéke van. A bogarak kora tavasszal (március–április) rajzanak *(12. ábra)*. A sáfrányszeklicén gyakran tarrágást okoznak.

Fekete répabarkó
Psallidium maxillosum (Fabricius)

Délkelet-európai (kelet-mediterrán), közelkeleti és közép-ázsiai faj. Hazai előfordulását 1951-ben regisztrálták. Tápnövényeinek száma több, mint 100. Az imágó károsít. A szántóföldön a napraforgót, a kukoricát, a lucernát, az árpát, a szóját, a mákot, a komlót, a dohányt és a sáfrányszeklicét is támadja. Régóta ismert mint cukorrépa-kártevő.

A kelő sáfrányszeklicét a földrögök védelmében vagy a felcserepesedett talaj alatt pusztítja. A fekete répabarkó kártétele különösen hűvös tavaszokon jelentős. Ez életmódjával függ össze, mivel 3–4 °C-on is aktív.

Kukoricabarkó
Tanymecus dilaticollis Gyllenhal

Kelet-mediterrán eredetű, erősen polifág faj. Elsődleges tápnövénye a kukorica. Emellett még legalább 150 lágy szárú növényfajt károsít. Lárvái elsősorban a kukorica és a napraforgó gyökerein képesek fejlődni. Hazánkban 1 nemzedéke van. A talaj 20–60 cm-es mélységében telelnek az imágók. A talaj felszínén március végén, április elején jelennek meg, és tömegesen keresik fel a kelő kukorica-, napraforgó- és a sáfrányszeklice-vetéseket. A kukoricabarkó elleni hatékony védekezés lehet egyik biztosítása a megfelelő tőszámnak és a várható termésnek!

Hegyesfarú barkó
Tanymecus palliatus (Fabricius)

Euroszibériai faj. Az előző fajhoz mind morfológiájában, mind táplálkozásában nagyon hasonlít, de attól nagyobb termetével és a szárnyfedők „kihúzottságával" (tüskeszerű szárnyvégződés) különíthető el. E faj – a kukoricabarkótól eltérően – nem képes repülni. Erősen polifág. A lucerna, a vöröshere, a cukorrépa, a kukorica, a napraforgó és a sáfrányszeklice mellett számos gyomnövénnyel is táplálkozik: a nagy bojtorján *(Arctium lappa)*, a csalánfajok (*Urtica* spp.), aszatfajok stb. A sáfrányszeklicén történő károsítására is elsősorban a *Cirsium* spp.-ekkel erősen fertőzött, mélyebb fekvésű táblarészeken számolhatunk.

Védekezés a levélzet károsítói ellen:

- *agrotechnikai:* az említett fajok kiterjedt tápnövényköre nem teszi lehetővé az optimális vetési sorrend kialakítását. Ezt nehezíti az a körülmény is, hogy valamennyi faj ki tud fejlődni a különböző gyomnövényekkel fedett táblarészeken is,
- *kémiai:* ha a jelzett ormányosbogár-fajok együttes egyedszáma eléri a m^2-enkénti 3–4 db-ot, mindenképpen vegyszeres védekezést tesz szükségessé. Ez – preventív jelleggel – lehet inszekticides csávázás vagy állománypermetezés is. Tömeges megjelenésük esetén ezek kombinációjára is szükség lehet.

Fekete répa-levéltetű
Aphis fabae Scopoli
Sárga szilva-levéltetű
Brachycaudus helichrysi (Kaltenbach)

Az *Aphis fabae* (mint fajkomplexum) világszerte elterjedt, s valószínűleg több – a tápnövényspecializáció és egyéb biológiai tulajdonságok tekintetében eltérő – alfaj és forma gyűjtőneve. Csak Európában több mint 120 növénynemzetség fajai tartoznak tápnövénykörébe. A faj számára a nyár második felében, főképpen az árnyas helyeken tenyésző vagy jó vízellátottságú növények nyújtanak kedvező viszonyokat. Ilyen fajok pl. a *Rumex, Lythrum, Matricaria, Solanum* stb. A kultúrnövények közül ilyenkor fertőződik a kukorica és a napraforgó. A sáfrányszeklice levelét már 6–8 levélpáros stádiumtól, az egész vegetációs ciklusban szívogatja. Később megtámadja a bimbót, ahol a csöves virágok károsításával teljes sterilitást is okozhat.

A *Brachycaudus helichrysi* faj eredetileg eurázsiai elterjedésű, de behurcolása révén eljutott Észak-Amerikába, Mexikóba és Ausztráliába is. A faj tápnövényei a szilva és a rokon *Prunus*-fajok. A sáfrányosszeklicét már igen korán, 3–4 valódi lombleveles stádiumában képes megtámadni. Szívásának hatására a levelek torzulnak és besodródnak, rajtuk sokszor a vírusos betegségekre emlékeztető elváltozások lépnek fel. A faj egyébként számos növényi vírusos betegség átvivője.

Közönséges aknázólégy
Chromatomyia horticola (Goureau)

A 2–2,5 mm nagyságú, szürke színű imágók nőstényei kitines tojócsövükkel a leveleken érési táplálkozás céljából igen sok sebet ejtenek. A nőstény a levél mezofillumába rakja tojásait. Egy-egy nőstény 100 feletti tojást is rak. A tojások 2–4 nap múlva kelnek ki. A lárvák 5–7 nap alatt fejlődnek ki, majd a levél fonákon a jellegzetes kigyó-akna végében bábozódnak *(13. ábra)*.

A SZÁR KÁRTEVŐI

Vetési bagolylepke
Agrotis segetum (Denis et Schiffermüller)
Ipszilon bagolylepke
Agrotis ypsilon (Hufnagel)
Sárgagyűrűs bogáncscincér
Agapanthia dahlii (Richter)
Fehérgyűrűs bogáncscincér
Agapanthia villosoviridescens (De Geer)
Sávos bogáncscincér
Agapanthia cardui (Linnaeus)
Molyhos mezei poloska
Lygus rugulipennis Poppius
Változó mezei poloska
Lygus pratensis (Linnaeus)
Pirosfoltos mezei poloska
Polymerus cognatus (Fieber)
Lucernapoloska
Adelphocoris lineolatus(Goeze)

A fiatal növény szára a talajfelszín közelében átrágott, a fejlettebb növény töve pedig körberágott a bagolylepkék lárváinak, az ún. „mocskospajorok" kártétele nyomán.

Az utóbbi években egyre inkább terjed, és a sáfrányszeklice szárát károsítja az egyéves fejlődésű sárgagyűrűs bogáncscincér *(14. ábra)* lárvája is. A 20–27 mm nagyságú lárvák a bélszövetben károsítanak, majd a gyökérnyakban bebábozódnak. A lárvák kártételét az egész növény megsínyli. A tojásrakás helyén a szár elveszti rugalmasságát, és a legkisebb szél hatására kidől. Csapadékos, párás évjáratban e faj által okozott szársérüléseken nagymértékű *Sclerotinia sclerotiorum*-fertőzöttség lép fel.

A sáfrányszeklice szárába és levélnyelébe a különböző *mezeipoloska*-fajok is belerakják tojásaikat. Ettől a száron és a levélnyélen a jégveréshez hasonló sebzések, forradások és parásodások keletkeznek. A parásodást megelőzően a sebzéseken keresztül viszonylag könnyen fertőzik a sáfrányosszeklicét a különböző patogén gombák, elsősorban a *Sclerotinia sclerotiorum*.

Védekezés:

- *agrotechnikai:* az elővetemények származadványainak gondos bemunkálása és a tarló ápolása,
- *kémiai:* a levélzet kártevőivel egy menetben történhet. Esetenként a vetési bagolylepke lárvái ellen külön védekezésre is szükség lehet.

Bogáncsbarkó
Cleonus piger (Scopoli)

A lisztes répabarkó *(Bothynoderes punctiventris* Germar*)* közeli rokona, és vele könnyen összetéveszthető. A 10–16 mm hosszú fekete ormányosbogarat szürkésbarna pikkelyszőrök fedik. Fő tápnövénye a bogáncs *(Carduus acanthoides, Onopordum acanthium).* E faj a leveleket is fogyasztja, de alkalomadtán a szeklice szárát is kiodvasítja.

Zömök bogáncsfúró
Lixus cardui Olivier

E 9–14 mm hosszúságú ormányos szőrözete sűrű. Szárnyfedőin a sűrűbben összetömörült szőrök számos, sárgás foltocskát alkotnak. E faj Közép-Európától Iránig elterjedt. Magyarországon is gyakori. Az *Onopordum acanthium* és a *Carthamus tinctorius* levélnyelén és szárán táplálkozik. Márciustól júniusig rajzik.

Nagy sáfrányszeklice ormányos
Larinus syriacus Gyllenhal
Egyenesorrú púderbogár
Larinus turbinatus Gyllenhal

E két rokonfaj egyedei a *Cirsium* és *Onopordum* fajokat részesíti előnyben, de a sáfrányszeklicén is előszeretettel táplálkoznak. Mindkét faj áprilistól novemberig rajzik. Az 5,5–9,5 mm nagyságú imágók elsősorban a sáfrányszeklice szárába fúrnak mély lyukakat, kiodvasítva azt. E két faj különösen Oroszország déli megyéiben nagy vámszedője a sáfrányszeklice termesztésének.

Közönséges tövisesbogár
Mordellistena parvuliformis Shstegoleva-Barovskay
Napraforgó tövisesbogár
Mordellistena parvula (Gyllenhal)

A *Mordellistena parvuliformis* az eddigi vizsgálatok szerint Albániából, Ausztriából, Bajorországból és Magyarországról került elő. A selymesen fekete színű bogár 1,3–1,5 mm nagyságú, potroha a szárnyfedők csúcsa felé kihegyezett. A május–júniusban megjelenő bogarak tojásaikat a napraforgó és a sáfrányszeklice szárának epidermisze alá tojják. A citromsárga testű, sötét, narancssárga fejű és vörösesbarna rágójú lárva a napraforgó- és a sáfrányszeklice-szár belsejében rágnak keskeny, kanyargós járatokat, amelyekben át is telelnek. Tavasszal a lárva tovább szélesíti járatát, amíg a szár külső oldalának közelébe ér, és itt alakul bábbá. Viszonylagos mozgékonyságát a három pár „szemölcs"-szerű láb is elősegíti. Oroszországban a sáfrányszeklice-termesztés egyik „vámszedője". A hozzá – mind morfológiailag, mind kártétel szempontjából – hasonló. *M. parvula* testnagysága 2,5–3,3 mm. Előfordul Észak- és Közép-Európában. Magyarországon is gyakori faj.

A VIRÁG KÁRTEVŐI

Pórsáfránylégy v. márványfoltos fúrólégy
Acanthiophilus helianthi (Rossi)
Csillagfoltos fúrólégy
Trupanea stellata (Fuesslyn)

A pórsáfránylégy az egész palearktikumban elterjedt. Magyarországon a legközönségesebb, mindenütt megtalálható *Trypetida*-faj *(15. ábra).* Az imágó 5–6 mm hosszú sárgásfehér fejű,

szürkés potrohú légyfaj, melynek áltojócsöve fekete. Szárnyrajzolata változékony, de mindig halvány. Lárvája 3 mm hosszú, csontfehér. A bábja 3–4 mm hosszú, 1 mm széles, színe változó. Vagy teljesen barna, vagy csak a végei, némely esetben teljesen fehér is lehet. Sok tápnövénye van. Nevelték már néhány *Centaurea*-fajból, azonkívül *Carduus-*, *Carlina-*, *Cirsium-*, *Helichrysum-* és *Carthamus*-fajból. Magyarországon a *Carthamus tinctorius*-fajból 1937-ben nevelték. Májustól szeptemberig rajzik. Tojásait a sáfrányszeklice fészekpikkelyei alá rakja. A kikelő lárvák kezdetben a húsos fészekpikkelyek belső, szivacsos állományát rágják, majd később a fejlődő kaszatokba fúrják magukat. Egy virágzatban több lárva is károsít. A megtámadott virágzatokon gyakran megfigyelhető, hogy a károsított csövesvirágok megbarnulnak, a megtámadott kaszatok szétforgácsolódnak, csak a kaszathéj és a termésbóbita marad. Gyakori tünet, hogy a kaszatok félig folyékony péppé alakulnak és elrothadnak, a lárvák támadása nyomán fellépő fehérpenészes rothadás *(Sclerotinia sclerotiorum)* gomba hatására. A fertőzött *Carthamus* virágzat – ha beérik – kúpot alkot, amely nem más, mint a *Sclerotinia sclerotiorum* szkleróciumja. Súlyos kártételek esetén egy-egy fészekvirágzatban 15–20 légybáb is található. A pórsáfránylégy a sáfrányszeklice legsúlyosabb kártevője. Az ellene való védekezés elmulasztása a termés megsemmisülését vonhatja maga után!

A kártételében hozzá hasonló *Trupanea stellata* a fészekvirágzatúak *(Compositae)* család csövesvirágzatúak *(Tubuliflorae)* alcsaládjába tartozó fajokat támadja. Nálunk elsősorban virágmagkártevő. Főleg a körömvirág *(Calendula officinalis)* magtermését veszélyezteti. Oroszországban a sáfrányszeklice súlyos magkártevőjeként tartják nyilván. Az imágó májustól októberig rajzik.

Védekezés:

- *kémiai*: bimbózáskor cypermetrin, tiametoxam, deltametrin, imidakloprid, acetamiprid stb. hatóanyagú inszekticidek valamelyikével.

Napraforgómoly
Homoeosoma nebulella (Denis et Schiffermüller)

Magyarországon általánosan elterjedt faj, amely a napraforgó mellett a sáfrányszeklicének is egyik legsúlyosabb kártevője. Hernyója a szeklice fészekvirágzatában a csöves virágok és az érő kaszatok között sajátos, hernyószövedékkel kibélelt, csőszerű járatokban közlekedik. A kaszatokat fogyasztja, de a vegetáció végén a fészek szivacsos állományába is belefúr. Kártétele nyomán súlyos gombás betegségek (*Sclerotinia sclerotiorum, Botrytis cinerea, Alternaria* spp. stb.) léphetnek fel. A faj Magyarországon 2–3 nemzedékes. A szeklicét a 2. nemzedék hernyói károsítják.

Védekezés:

- *agrotechnikai:* a tápnövénynek minősülő gyomok (*Cirsium* spp., *Onopordum* spp., *Arctium lappa* stb.) irtásával populációja mérsékelhető,
- *kémiai:* bimbózáskor cipermetrin, tiametoxam, deltametrin, imidakloprid, acetamiprid stb. hatóanyagú inszekticidek valamelyikével,
- *biológiai:* a *Habrobracon hebetor* Say. gyilkosfürkész faj felszaporítása és természetes populációinak védelme.

Magyar virágbogár
Protaetia ungarica (Herbst)
Sokpettyes virágbogár
Oxythyrea funesta (Poda)
Oxythyrea cinctella (Schaum)

A *Protaetia ungarica (16. ábra)* ragyogó fémfényű védett faj európai és nyugat-ázsiai elterjedésű, Magyarországon mindenütt közönséges. Legtöbbször a bogáncsfélék (*Carduus* spp., *Onopordum* spp.) virágjain található. Oroszország déli övezeteiben azonban a sáfrányszeklice hirhedt virágkártevője. Gazdanövényein májustól–augusztusig rajzik ez a 15–22 mm-es látványos virágbogár.

Az *Oxythyrea funesta* a bundásbogárhoz hasonló 10–14 mm nagyságú, gyéren szőrözött,

gyakran élénkvöröses, zöldes, fémfényű csillogással. Szárnyfedőin, az előtoron és a farfedőn fehér foltocskák találhatók. Májustól augusztusig rajzik, így a gyümölcsfák virágait nem károsítja. Gyakori kártevője azonban a pillangós virágú növényeknek (pl. a csűdfű), a rózsának és a napraforgónak. Oroszországban – de Magyarország déli részén is – a sáfrányszeklice gyakori virágkártevője. Hasonló a hozzá méreteiben és életmódjában is szinte megegyező, de ritkább *O. cinctella* is.

Védekezés:

- *kémiai:* szexferomoncsapdás időzítéssel cipermetrin, dimetoát, klorantraniliprol, lambda-cihalotrin stb. hatóanyagú inszekticidek valamelyikével.

Gyapottok-bagolylepke
Helicoverpa armigera (Hübner)

A gyapottok-bagolylepke trópusi-szubtrópusi eredetű lepkefaj. Délkelet-Európában és Észak-Afrikában honos. Rendszeresen migráló faj, amely Európa középső (és időnként északi) területein is megjelenik, és alkalmanként károsít. Rendkívül polifág. Hernyója számos termesztett és vadon termő növényen megél. Legismertebb tápnövénye a gyapot, a dohány, a szója, a kukorica és a napraforgó. A sáfrányszeklice leveleit lyuggatásával „cafatossá" rágja. Az érő kaszatokat is előszeretettel fogyasztja. Más *Heliothis*-fajok hernyójához hasonlóan elsősorban a tápnövény generatív részeinek a kártevője.

Védekezés:

- *agrotechnikai:* a tápnövénynek minősülő gyomok (*Cirsium, Arctium* stb.) irtásával populációjuk mérsékelhető,
- *biológiai: Trichogramma* petefürkészek alkalmazásával biológiai védekezésre is van lehetőség,
- *kémiai:* szexferomon-csapdás időzítéssel cipermetrin, dimetoát, klorantraniliprol, lambda- cihalotrin stb. hatóanyagú inszekticidek valamelyikével.

Menta-bagolylepke
Heliothis peltigera (Denis et Schiffermüller)

E polifág bagolylepkefaj a Földközi-tenger medencéjében és Ázsiában honos, a mentán és a kerti pórsáfrányon *(Carthamus tinctorius)* károsít.

Vörösfoltos bodobács
Lygaeus equestris (Linnaeus)

A vörösfoltos bodobács feltűnő színezete és nagy, 11–12 mm-es testhossza miatt a legismertebb bodobácsfajunk. Különösen kedveli a selyemkóró *(Asclepias syriaca)* és rokonfaja a méreggyilok vagy vadpaprika *(Vincetoxicum officinale)* növények és a vetőmagnak termesztett fészkesek *(Centaurea)* magvait. A napraforgóban és a sáfrányszeklicében is e területeken gyakori. A fészekvirágzatban a csöves virágokat, az érő kaszatokat és a fészket nagy tömegben szívogatja. A kaszat bóbita *(Coronula)* eredési helyén okozott mély sebzések következtében a bélállomány bezöldül – ezért az étkezési és madáreleség céljára termesztett fajták esetében – *károsítása exportkizáró tényező lehet!* Évente 3–4 nemzedékkel szaporodik. Tojásait leginkább a földbe, napraforgón és a sáfrányszeklicén való táplálkozásakor a kaszatok közé helyezi. Kártétele – különösen az ország déli homokterületein – egyre inkább nő.

Fakó bodobács
Oxycarenus pallens (Herrich-Schäffer)

Kozmopolita, 7–8 mm nagyságú, szürkésfekete bodobácsfaj. Az utóbbi években a *Lygaeus equestris* bodobáccsal együtt károsítja a napraforgó és a sáfrányszeklice virágzatát, majd az érő kaszatokat. Biológiája, nemzedékszáma és tápnövényköre még tisztázásra vár.

Védekezés:

- *kémiai:* szexferomoncsapdás időzítéssel cipermetrin, dimetoát, klorantraniliprol, lambda-cihalotrin stb. hatóanyagú inszekticidek valamelyikével.

KÖNYVISMERTETÉS

MAGYARORSZÁG NAGYLEPKÉI – MACROLEPIDOPTERA OF HUNGARY

Varga Zoltán (ed.)

Heterocera Press, 2011. Budapest, 253 oldal, 77 színes tábla

A könyv a hazai nagylepkefauna illusztrált katalógusa, egyben az öt évvel ezelőtt megjelent magyar nagylepke-faunajegyzék szerves folytatása. A faunajegyzék a revideált fajlista mellett – úttörő módon – egy faunaminősítési rendszert adott a lepkészek, valamint a gyakorlati természetvédelmi, erdészeti, növényvédelmi stb. feladatokat ellátó szakemberek kezébe. A most megjelent könyv a taxonómiai jegyzék pontossága és a nomenklatúrai változások követése mellett a színes illusztrációkra külön súlyt helyezett. Ennek legfőbb oka az volt, hogy a hazai szakmai és működevelő közönség már régóta várt egy olyan illusztrált munkát, kézikönyvet, amely helyesen meghatározott példányokról készített, technikailag magas színvonalú fényképeken mutatja be az egyes fajokat, megkönnyítve azok helyzetét is, akik nem a határozókulcsok bonyodalmai között utat keresve, hanem pusztán a látvány, a külső jellegek alapján próbálnak tájékozódni hazai lepkéink között.

A könyv az öt éve megjelent faunajegyzékhez hasonlóan kétnyelvű, ám itt egy kötetben egyesül a magyar és az angol szöveg. Ennek tudható be, hogy az annotációk egységes fejezetként a fajjegyzék után találhatók, és az egy-egy taxonra vonatkozó információk magyar és angol nyelven egymás után szerepelnek.

A könyv a revideált taxonómiai jegyzékre alapszik, mely jól tükrözi az elmúlt évtizedben rohamosan változó filogenetikai – és ezzel összhangban – rendszertani és nevezéktani változásokat. Aki még a klasszikus rendszer ismerője, ugyancsak elcsodálkozhat azon, hogy nappali lepkéink a mai felfogás szerint valójában „molyok", de az sem kis meglepetés, hogy nem egy jól ismert lepkecsalád „eltűnt" – rendszertani viszonyaik tisztázása más családokba való beolvadásukkal járt együtt. Ilyenek például a szemeslepkék (Satyrinae) melyek jelenleg a tarkalepkék (Nymphalidae) egyik alcsaládját képezik, vagy a gyapjaslepkék (Lymantriinae) és a medvelepkék (Arctiinae), melyek a rendszertan mai állása szerint a tág értelmezésű bagolylepkék családjának (Noctuidae) alcsaládjai.

A kötetben minden egyes taxonnak magyar neve is van. A magyar nevek összegyűjtését – illetve a névadást sok-sok faj esetében – három lelkes fiatal entomológus vállalta magára.

A taxonómiai jegyzéket az annotációk fejezete követi. Az annotációk célja, hogy megmagyarázzák a korábbi faunajegyzék óta tapasztalható változásokat, nem hallgatva el a ma még nyílt, tovább vizsgálandó problémákat sem. A nagyszámú (több mint 350) annotáció kiválóan demonstrálja, hogy az utóbbi néhány évben mennyit módosult az állítólag „jól ismert" nagylepkék, még a nappali lepkék taxonómiája és filogenetikája is.

A színes illusztrációs anyag egyszerűen gyönyörű. Ha valaki netán kételkedne a biodiverzitás létezésében, annak csupán a kezébe kell

adni a könyvet és közölni a tamáskodó olvasóval, hogy azok a lepkék, melyek képeit a – népmesei számok! – 77 színes táblán láthatja, azok mind honosak (de legalábbis az elmúlt kétszáz évben legalább egyszer bizonyítottan előfordultak) Magyarországon. Ez pedig, a tudomány jelen állása szerint 1274 taxon, melyek mindegyikét természetes nagyságban, pár kivételtől eltekintve, legalább két képen bemutatnak. A szerzők törekedtek arra, hogy minden fajból hím és nőstény példányt is ábrázoljanak, ez alól csupán néhány nagy termetű szenderfaj jelent kivételt. Több százra rúg azoknak a fajoknak a száma, melyekről hazai munkában még sohasem jelent meg színes illusztráció, és itt korántsem csak a ritka vagy a nagyon nehezen elkülönithető fajokra (például a mintegy száz hazai törpearaszoló- *(Eupithecia)* fajra) kell gondolnunk. Az ismert „képeskönyvekkel" ellentétben, ahol gyakran a leírók, évszámok és más taxonómiai adatok sem szerepelnek, a színes képekhez a taxonómiai jegyzék teljes megfeleltetést ad.

A könyvet terjedelmes irodalomjegyzék zárja. Az irodalomjegyzék – természetesen – korántsem reprezentálja a hazai lepkészeti irodalmat, de szerepel benne valamennyi olyan hivatkozás, melyet az annotációkban említenek.

A Magyarország Nagylepkéi c. könyv nem csupán szakkönyv, nem csak a professzionális lepkészek, amatőr lepkekedvelők, természetvédelemben, mezőgazdaságban vagy erdőgazdálkodásban dolgozó szakemberek, egyetemi hallgatók hasznos segítőtársa lehet. A könyv egyben ikonográfia is, egy olyan esztétikus mű, mely vélhetőleg minden, a Természet iránt érdeklődő embert gyönyörködtet. Papp László akadémikus ajánló szavait idézve: „A gyönyörű és szakmai szempontból kifogástalan könyv jogot formálhat az „új Abafi-Aigner" címére".

Ronkay László

KUTATÁSI PROJEKTEK ÉS KUTATÁSI SZOLGÁLTATÁSOK TÁMOGATÁSA A KÖZÉP-MAGYARORSZÁGI RÉGIÓBAN

Az Új Széchenyi Terv egyik kiemelt feladatának tekinti az egyetemek, főiskolák támogatását a tehetséggondozásban, az oktatói, tudományos utánpótlás biztosításában és intézményi kapcsolatrendszer erősítésében.

A pályázat célja a hazai felsőoktatási intézmények versenyképességének erősítése, a kiemelt kutatási területek minőségi fejlesztése és az intézményi kapcsolatrendszer fejlesztése.

A pályázat keretében pályázni lehet a kutatás-fejlesztéssel kapcsolatos stratégiai dokumentum kidolgozására, a szellemi potenciál fejlesztésével kapcsolatos tevékenységekre (az oktatói-kutatói állomány bővítésére, képzésére, kiemelt kutatási területek minőségi fejlesztésével kapcsolatos tevékenységekre), kiemelt kutatási területeken projektek meghatározására, azok részletes tervezésére, az intézményi kapcsolatrendszer fejlesztésével kapcsolatos tevékenységekre, kutatási hálózatok megszervezésére, az együttműködések jogi és pénzügyi hátterének kialakítására, a kialakított kutatási szervezet(ek) jövőképének kidolgozására.

http://www.pafi.hu/_pafi/palyazat.nsf/d4bdffd9005e196ec125781a00527246/c612a6a43ddbf82c1257819003e121e?OpenDocument

Érvényes: **2011.12.31-ig**

RÖVID KÖZLEMÉNY

AZ ÁZSIAI FÖLDIBOLHA (*LUPEROMORPHA XANTHODERA* FAIRMARE) MEGJELENÉSE MAGYARORSZÁGON

Bodor János

Budapest
E-mail: bodorjanos40@gmail.com

Többféle kerti növényen korábban nem ismert földibolha jelent meg július közepén Magyarországon. Néhány példány gesztenyén, magnólián, rózsán, kecskerágón, paprikán, paradicsomon, zelleren jelent meg, nagyobb számban azonban virágzó leánderen, szíriai és mocsári mályvacserjén, majorannán gyűlt össze. Ez utóbbin a portokokon táplálkoztak. A leandervirágok lepleit alaposan megrágták. A jellegzetes földibolha-lyuggatások csak a kövér porcsinon és a libatopon voltak láthatók.

Kulcsszavak: *Coleoptera, Chrysomelidae, Alticinae, Luperomorpha xanthodera,* ázsiai földibolha, új elterjedési adat, Magyarország

Elterjedése, leírása, kárképe

A hazai rovarvilágból eddig nem ismert földibolha, a *Luperomorpha xanthodera* Kinában széles körben elterjedt bogár. Európában először Nagy-Britanniában találták meg 2004-ben. A következő évben már Franciaországól, Olaszországból, Németországból és Hollandiából is közölték megjelenését. Lech Borowiech, az európai levélbogarak specialistája most a nálunk talált példányokat e kártevővel azonosította. Hozzánk feltehetően az Olaszországban termesztett dísznövények (például oleanderek, kecskerágók) földlabdájában bábozódott földibolhák kerülhettek be.

A 3,5–4 mm-es, fekete, kékes fényű bogárnak csak a nyakpajzsa narancsszínű, ritkán halvány, sötét folttal *(1, 2. ábra)*. A legtöbb bogáron azonban e foltok hiányoznak, és a csápjuk, a lábaik is részben narancsszínűek. Az ivari érdeklődésük azonban arra utal, hogy az eltérő színű példányok is egyazon fajhoz tartoznak.

Az eddigi tapasztalatok szerint nálunk a virágzó növényeket *(Nerium (3. ábra), Hibiscus, Oregano (4. ábra), Rosa, Gaillardia, Lagerstroemia, Monarda, Lycopus, Magnolia, Scabiosa, Robinia hispida)* keresik fel, és a portokokon táplálkoznak, de a lepleket is alaposan megszabdalják. Növényenként 5–10 bogár, már látványos kárt tud okozni.

A zsenge leveleket megrágják. A gyomok közül a kövér porcsint, *Portulaca oleracea*t választották, de a fehér libatopot *(Chenopodium album)* is alaposan összerágták. Szűk helyre bezárva egymást is megölik, és a lágy részeiket elfogyasztják. Meleg időben egészen a nyár végéig tömegesen látogatják a virágzó növényeket.

Kártétele, előrejelzése, életmódja

Az Olaszországban, 2005 májusában Toscanában Citrus fákon talált földibolha fejlődésmenetét Del Bene és Conti (2009) tanulmányozták. Pistoia és Pescia körzetében húsz díszfaiskolában és dísznövénytermesztő üzemben keresték, de csak ötben találták meg a kártevőt. Ahol rendszeresen, menetrendszerűen permetezték a növényeket rovarölő szerekkel, ott nem volt képes megtelepedni.

A bogarak rajzását 15×25 cm-es sárga, ragacsos felületű csapdákkal követték nyomon egész évben egy 12 hektáros pistoiai faiskolában.

A legtöbb bogarat üvegházban április–májusban fogták *a Citrus, Datura, Nerium, Trachelospermum* növényekre rakott csapdák. Szabadföldön a *Pyracantha, Euonymus, Hibiscus, Rosa, Lagerstroemia* és *Philadelphus* tövekre rakott csapdák fogták a legtöbb példányt májusban, majd július–augusztusban. Összességében a bogarak rágását 19 család, 23 nemzetségébe tartozó növény virágán észlelték. A *Citrusok* a virágok alapos megrágása ellenére is bőségesen kötöttek termést.

A vizsgálatok szerint a *Luperomorpha xanthoderá*nak Olaszországban két nemzedéke fejlődhet. A talajban nem csak a bogarak és a bábok telelhetnek át, hanem a lárvák is, az előbbiek sekélyebben, az utóbbiak 10 centiméteres mélységben. Az üvegházban teleltetett *Citrus* fákon már március végén, április elején megjelentek a bogarak a virágrészek megrágásával. Napos, meleg időben élénken mozogtak, repültek, párosodtak, egyesével és csoportosan, és tojást raktak a talaj felszínére vagy felső rétegébe. A 0,7 mm hosszú, 0,4 mm széles tojások kezdetben áttetszőek, majd megsárgulnak.

Kellő táplálkozási lehetőség (nyíló virágok) esetén a bogarak hosszú életűek, szabadföldön májustól augusztusig átlagosan 40, de akár 53 napig is folyamatosan rakják le tojásaikat. A lárvák fehérek, barna fejtokkal és három pár torlábbal. A gyökerek felületén, majd a vastagabb gyökerekbe berágva táplálkoznak. Kifejlődve a talajban bábozódnak, szabadon, nem készítenek bábkamrát. A lárvák tápnövényválasztása még nem kellően ismert, a vizsgálat nehézsége folytán. A tenyésztésük *Euonymoson* és *Irisen* volt sikeres.

Nyár közepén, a legforróbb időszakban a bogarak nem mutatkoznak. Az új nemzedék bogarai csak július végétől jönnek elő, nyíló virágokat keresnek, és ha találnak, táplálkoznak, párzanak és tojásokat raknak. A második nemzedék októberig fejlődik, ameddig az időjárás engedi. A hideg beköszöntével nyugalomba vonulnak a talajba, lárva és báb alakban is. Olaszországban az októberben felboncolt nőstény bogarak kétharmada már érett petét tartalmazott, és a telelés előtt párosodott. Üvegházban decemberben még raktak tojást, faiskolában azonban a tevékenységük november elején befejeződött.

Köszönetnyilvánítás

A kártevő bogár azonosításáért köszönet *professor Lech Borowiech*nek (University of Wroclaw, Zoological University).

IRODALOM

Del Bene, G. and **Conti, B.** (2009): Notes on the biology and ethology of *Luperomorpha xanthodera*, a flea beetle recently introduced into Europe. Bulletin of Insectology, 62(1): 61–68.

THE FIRST OCCURRENCE A FLEA BEETLE (*LUPEROMORPHA XANTHODERA* FAIRMARE) IN HUNGARY

J. Bodor
Budapest
E-mail: bodorjanos40@gmail.com

In July 2010 the occurrence and damage of a new flea beetle, the Alticinae species, *Luperomorpha xanthodera* Fairmare was noticed on some container raised ornamental plants imported from Italy.

Keywords: *Coleoptera, Chrysomelidae, Alticinae, Luperomorpha xanthodera,* new record, Hungary

Érkezett: 2011. február 10.

1. ábra. Az ázsiai földibolha-
(Luperomorpha xanthodera) imágó

2. ábra. Az ázsiai földibolha hím
és nőstény példánya

3. ábra. Kártétel és imágók
Nerium oleander virágon

4. ábra. Imágó *Origanum vulgare* virágon

A fotókat készítette: Bodor János

FIGYELEM!

Felhívjuk kedves Megrendelőink figyelmét, hogy a **Növényvédelem szaklap 2011. évi előfizetésének összegét befizethetik csekken, vagy átutalhatják az Agroinform Kiadó (1149 Budapest, Angol u. 34) K&H 10200885-32614451 sz. bankszámlájára.**

A lap ára változatlan: **5200 Ft/év.**

Ezzel évi 2 lapot ingyen kap, mert a lap példányonkénti ára 520 Ft.

Diákoknak továbbra is **50% kedvezmény**!

Aki a befizetéséhez előre kér számlát, közölje a Kiadóban ***Bőjte Anikóval***
telefon/fax: 1/ 220-8331, e-mail: kiado@agroinform.com

A cím-, név- vagy példányszám-változást kérjük jelezze a Szerkesztőségben
Mihályi Krisztának
telefon: 1/39-18-645, fax: 1/39-18-655, e-mail: h10427bal@ella.hu

Aki már jelezte a változásokat, illetve kiegyenlítette a Növényvédelem 2011. évi előfizetését, tekintse felhívásunkat tárgytalannak.

* * *

KÖSZÖNJÜK

azoknak, akik 2010-ben is támogatták lapunk megjelenését:

Arysta Life Science Magyarország Kft.

BASF Hungaria Kft. Agrodivisio

Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kar

Bayer Hungaria Kft.

Chemtura Europe Ltd.

Cseber Kht.

Erdészeti Tudományos Intézet

Környezetbarát Növényvédelemért Alapítvány

Magyar Rovartani Társaság

Mezőgazdasági Biotechnológia Kutatóközpont

MTA Növényvédelmi Kutatóintézete

Syngenta Kft.

Syntech Research Hungary Kft.

A Növényvédelem Kiadója és Szerkesztőbizottsága

A SÁFRÁNYSZEKLICE NÖVÉNYVÉDELMI TECHNOLÓGIÁJA

Horváth Zoltán[1], Lévai Péter[1], Vecseri Csaba[1] és Vörös Géza[2]

[1]Kecskeméti Főiskola, Kertészeti Főiskolai Kar, 6000 Kecskemét, Erdei F. tér 1–3.
[2]Tolna Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatósága, 7100 Szekszárd, Keselyűsi u. 7.

Talajigény

Az eredményes sáfrányszeklice-termesztés főbb követelményei: a megfelelő termőhely, ezen belül is a tábla kiválasztása. A sáfrányszeklice a szélsőséges (futóhomok és szik) talajok kivételével Magyarországon mindenütt eredményesen termeszthető. Jól tűri a „jószándékú" homoktalajokat, ahol igazán már a napraforgó sem érzi jól magát. E területeken a napraforgó kiváltására tökéletesen alkalmas. A hazai termesztési gyakorlat mégis inkább az ún. „könnyű" talajtípusokhoz köti termesztését. Így pl. a laza, de legalább 1–1,5%-os humusztartalmú homoktalajokhoz, amelyek az észak-bácskai löszhát, a Mezőföld és a Solti-síkság találkozásánál fordulnak elő, pl. Bácsalmás, Jánoshalma térségében, vagy Baja város keleti körzeteiben. Ugyancsak jó termések várhatók a nyírségi homokterületeken is.

Termesztésével kapcsolatban általánosságban megfogalmazható, *hogy a sáfrányszeklice jól tűri a szélsőséges termesztési körülményeket* (minimális csapadék, más növényfajokkal nem hasznosítható homokterületek stb.), *amelyeket más növényfajok gazdaságosan már nem viselnek el! Ebből eredően jól tűri a szárazságot és a talaj menti fagyokat is!*

Éghajlatigény

Hazai viszonyainkat a sáfrányszeklice jól tűri. Bár géncentrumát illetően rövidnappalos növényfaj, mégis aránylag gyengén hat rá a nappalok meghosszabbodása (pl. termesztési körzeteinek északabbra tolódásával). Igazából erősen szárazföldi éghajlat alatt fejlődik kedvezően.

Elővetemény-igény

Elővetemény szempontjából közepesen érzékeny növény. Az elmúlt években (betiltásukig) használt gyomirtó szerei nagyjából a napraforgóéval – és részben a keresztesvirágúakéval – megegyeztek, ezért ezek „árvakelésként" feljöhetnek állományaiban. E tekintetben különösen a napraforgó lehet veszélyes – túl azon, hogy kórokozói és kártevői szinte azonosak –, mivel a szeklicekaszatokkal csaknem megegyező nagyságú fekete (vagy csíkos) napraforgókaszatok semmilyen feldolgozási eljárással nem választhatók ki a szeklice kaszatjai közül (legfeljebb az igen költséges fotocellás eljárásokkal), így annak piaci értékét nagymértékben rontják, az exportszállítmányokat pedig teljesen meghiúsíthatják!

Ezért alapvető követelmény, hogy a szeklice elővetemény is elsősorban őszi kalászos vagy korán lekerülő kukorica legyen!

Vetés

A szeklice vetése a napraforgóéhoz hasonló. Mivel a kései fagyokat is viszonylag jól tűri – kedvező évjáratokban – már március végén, április elején is vethető, különösen homoktalajokon, ahol minden felszínbolygatás nagyfokú széleróziót okozhat. Általánosságban azonban az április 10–15-e közötti időpont tekinthető optimális vetésidőnek. A régebbi technológiák általában 40–50 cm-es sortávolságot és 15–20 cm-es tőtávolságot írtak elő. A Bácsalmási Napraforgótermesztési Rendszerben (BNR) kidolgozott technológia 70 cm-es, illetve 76,2 cm-es sortávolságot írt elő, változatlan tőtávolsággal. Ez esetben ugyanis a növény jól bokrosodik, nagyszámú és jól fejlett fészket nevel, és többszöri kultivátorozásra is lehetőség nyílik!

A sáfrányszeklicében egyetlen növényvédő szer sincs engedélyezve, ezért a vegyszeres növényvédelmi kezelés alkalmazása előtt a termelőnek eseti engedélykérelmet kell benyújtania az illetékes megyei kormányhivatal növény- és talajvédelmi igazgatóságára. A kérelmet az igazgatóság szakmai véleménnyel együtt továbbítja a Mezőgazdasági Szakigazgatási

Hivatal Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezetvédelmi Igazgatóságához, ahol az engedéyt megadják vagy a kérelmet elutasítják.

A vetést megelőzően vagy azzal egy menetben célszerű talajfertőtlenítést végezni inszekticides granulátumokkal (pl. a *teflutrin* hatóanyagú Force 1,5 G 7–10 kg/ha), vagy rovarölő talajfertőtlenítő szerekkel (pl. a klórpirifosz hatóanyagú Cyren EC 2,0 l/ha, illetve a Pyrinex 48 EC 5 l/ha dózisával). Újabban terjed az ún. inszekticides csávázószerek használata is, mint pl. a kiváló hatásúnak bizonyult *imidakloprid* hatóanyagú Gaucho 600 FS, illetve Seed Oprid 600 FS 0,12–0,175 l/U, vagy a *bifentrin* hatóanyagú Semafor 20 ST 2,5-2,0 l/t mag dózisa stb.). A talajlakó kórokozó gombák elleni védekezésként (általában rovarölő szerrel keverve, de önállóan is) vetőmag-csávázószerként a *mefenoxam* hatóanyagú Apron XL 350 FS, a *mankoceb* hatóanyagú Dithane M-45 2,5 kg/t illetve a *karboxin + tiram* hatóanyagú Vitavax 2000 2 l/t dózisa jöhet számításba.

Csírázás – kelés (IV. hó eleje)

Kedvező évjáratban a szeklicemag 8–10 nap alatt kikel. A sáfrányszeklice termesztéstechnológiájának a legfontosabb – a betakarításkori növényállományt leginkább meghatározó „sarkalatos" pontja – az optimális kelés feltételeinek megteremtése. A csírázó kaszatokat már a talajban „kivájja" a vetési varjú és a fácán, a szikleveles növényeket fogyasztják a galambok, gerlék és a hörcsögök. A legnagyobb kárt azonban a különböző barkófajok okozzák. Leggyakrabban a kukoricabarkó, a hegyesfarú barkó valamint – homokterületeken – a kendermagbogár. Ugyancsak e területeken károsít a nagyfejű csajkó, a mezei és a feketetücsök. A hatékony védekezésre ebben az időszakban a *tiametoxam* hatóanyagú Actara 25 WG 60 g/ha, a *gamma-cihalotrin* hatóanyagú Rapid CS 80 ml/ha stb. inszekticidek jöhetnek számításba.

4–6 pár lombleveles fenológiai stádium (IV. hó vége, V. hó eleje)

Ebben az időszakban kezdik szórványos betelepülésüket a szekliceállományokba a sárga szilva-levéltetű populációi. Különösebb kártételt ekkor még nem okoznak, így a vegyszeres védekezés szükségtelen.

6–8 pár lombleveles fenológiai stádium (V. hó eleje, közepe)

A szekliceállományokba ilyenkor települ be tömegesen a sárga szilva-levéltetű. A különböző mezeipoloska-fajok betelepülése is ekkor kezdődik. Ha egyedszámuk meghaladja a veszélyességi küszöbértéket, *tiametoxam* hatóanyagú (pl. Actara 25 WG 60 g/ha), vagy *dimetoát* (pl. Bi 58 EC 1,0 l/ha, Danadim Progress 1,0 l/ha, Dimetoát Jubileum stb.), vagy *tiakloprid* hatóanyagú (pl. Biscaya 0,15 l/ha, Calypso 480 SC 0,075 l/ha) stb. inszekticidekkel védekezhetünk. Ebben a fenofázisban alkalmazhatjuk előnyösen a termésfokozó és olajtartalom-növelő hatású bórtartalmú lombtrágyákat is, mint pl. a Polybór 140 és a Solubor DF készítményeket. Velük egy időben védekezhetünk a korai botrítiszes, szklerotíniás fertőzések, illetve korai levélbetegségek ellen is.

Bimbózás (V. hó közepe)

E fenofázisban tovább folytatódik a sárga szilva-levéltetű tömeges betelepülése. A fiatal sáfrányszeklice-levelek erősen torzulnak, fejlődésükben lemaradnak, felületükön sárga, klorotikus foltok jelennek meg. Ugyancsak ekkor települnek be a szeklicébe az április közepén, május elején kifejlődő fekete répa-levéltetű szárnyas nemzedékének egyedei is. Ez a korai fertőzés a legveszélyesebb. Ilyenkor a megtámadott növény megfelelő védelem hiányában elpusztulhat. Különösen súlyos károkat okoz a sárgulás (beat yellow) csoportba tartozó vírusok terjesztésével. A tömegesen betelepülő mezei poloskák is ekkor kezdik meg tojásrakásukat a szeklice levélnyelébe, szárába és a fészekpikkelyekbe, parásodó sebeket okozva.

Ebben a fenológiai stádiumban keresik fel a szeklicevetéseket a különböző bogáncscincérfajok, elsősorban a sárgagyűrűs bogáncscincér. Az imágók az érési táplálkozásuk során, a szárat és a levélnyelet hámozgatják. Tojásrakási helyük (különösen a szárban) utat nyit a fehérpe-

nészes szár- és fészekrothadás kórokozójának is, gyakori szárdőlést okozva. Ekkor támadják a szeklice levélzetét a májusi, a zöld és rezes cserebogár, az ország déli, homokos területein a keleti cserebogár imágói.

Száraz időszakban már megkezdheti a tojásrakást a gyapottok- és a káposzta-bagolylepke nősténye is. Ugyancsak ekkor okozhatnak tömeges és elhúzódó kártételt a muszkamoly 1. nyári nemzedékének lárvái, és megjelenhetnek a napraforgó és a kun-szádor „B" (az ún. „vad" rassz) korai rasszpopulációi is. A bimbózás fenofázisában a védekezés alapját elsősorban a betelepülő pórsáfránylégy és a csillagfoltos fúrólégy, valamint a levéltetvek és a mezei poloskák elleni vegyszeres védekezés jelenti! Ennek elmulasztása a magtermés szinte teljes megsemmisülésével járhat. E célra többek között az igen hatékonynak bizonyult *cipermetrin + klórpirifosz* (Nurelle-D 50/500 EC 0,6 l/ha) ajánlható. Megbízható hatékonyságúak még a *klórpirifosz* hatóanyagú inszekticidek is (mint pl. a Cyren EC 2,0 l/ha, a Dursban 480 EC 1,5 l/ha dózisa). Ugyancsak ebben a periódusban javasolható *tiametoxam* hatóanyagú (pl. Actara 25 WG 60 g/ha), a *dimetoát* hatóanyagú (pl. Bi 58 EC 1,0 l/ha, Danadim Progress 1,0 l/ha), a *deltametrin* hatóanyagú (Decis Mega 0,15 l/ha) vagy az *acetamiprid* hatóanyagú (pl. Mospilan 20 SP 0,15 kg/ha) inszekticidek valamelyike.

A kórokozók közül a korai szklerotíniás, botrítiszes és fómás megbetegedések ellen szintén ebben a fenológiai stádiumban védekezhetünk eredményesen. Erre a célra többek között az *azoxistrobin* (pl. Amistar 1,0 l/ha, Quadris 1,0 l/ha), a *mankoceb* (pl. Dithane M-45 2,0–3,0 kg/ha, Manco 80 WP 3 kg/ha) vagy a *flutriafol + karbendazim* hatóanyagú (pl. Milstar 1,0 l/ha) fungicidek valamelyike javasolható.

Virágzás kezdete (VII. hó eleje)

E fenofázisban még folyamatosan tart a pórsáfránylégy, a csillagfoltos fúrólégy, valamint a mezei poloskák és a napraforgómoly 1. nemzedékének betelepülése is az állományokba. Ellenük méhkímélő technológiával a *tau-fluvalinát* (MAVRIK 24 EW 0,2–0,3 l/ha) és a *tiakloprid* (Calypso 480 SC 0,075 l/ha vagy a BISCAYA 0,15 l/ha) hatóanyagú inszekticidek jöhetnek többek között számításba. Ugyanekkor kell kijuttatni az alternaria gombák elleni fungicideket is, pl. a *mankoceb* hatóanyagú (Dithane M-45 3 kg/ha) szereket.

Teljes virágzás (VII. hó közepe – VIII. hó eleje)

E fenofázisban települnek be a szekliceállományokba a sokpettyes virágbogár, a magyar virágbogár, az aranyos virágbogár populációi. E fenofázisban – különösen a virágdrognak termesztett – szekliceállományokban *semmilyen vegyszeres védekezés nem ajánlott!*

A virágdrog betakarítása ugyanis július közepétől augusztus végéig folyamatosan végezhető. A virágszirmok hatóanyag-tartalma teljes nyílás után a legnagyobb, ezért a csöves virágokat akkor kell kicsípni a fészekből, amikor színük élénkvörös, s a külső körben lévő virágok kezdenek ráhajolni a fészekpikkelyekre. A virágzatokat folyamatosan, 3–4 naponta, kézzel kell szedni. A virágokat a termőt meghagyva csípjük ki a fészekből, így a termések is kifejlődnek és érés után betakarithatók. *A friss virágdrog hozama: 600–750 kg/ha.*

Érés (VIII. hó vége – IX. hó eleje)

A vetőmagnak, olajipari és madáreleségnek szánt területek esetében a biológiai érés a kaszatok 30–35%-os nedvességénél következik be. Ez esetben gyors szakmai intézkedések szükségesek. Mindenekelőtt a vegyszeres állományszárítás (defóliálás, deszikkálás). Alapvető követelmény, hogy az ún. „érésgyorsító" készítményeket, a kaszatok 30–32%-os nedvességtartalmánál, az ún. „herbicidhatású" készítményeket pedig azok 25–28%-ánál (ún. cseppnehezítő kiegészítővel) ajánlatos kijuttatni az olajtartalom csökkenése és az elsodródás veszélye nélkül. Érésgyorsításra többek között a *glufozinát-ammónium* származékok (pl. Zopp 2,0–2,5 l/ha), „herbicidhatású" készítményként a *diquat-ion* (pl. Reglone Air 1,5–2 l/ha), a *glifozát-izopropilamin só* (Gladiator 480 SL 2 l/ha, vagy a Glialka 480 Plus 2,0 l/ha stb.) jöhet számításba.

E kritikus időszak egyik legfontosabb szakmai követelménye, hogy az állományszárítást követően – a megadott szakmai határokon belül – minél előbb betakarítsuk a magtermést. *Esőzések hatására ugyanis a kaszatok a fészekben kicsíráznak,* jobb esetben a vízben oldódó „szafflórsárga" festékanyag hatására *besárgulnak* (az első eset egyértelműen exportvesztéssel jár). Az elhúzódó betakarítás során a kaszatok „bekormozódnak" a rajtuk megtelepedő *Alternaria* spp. gombák hatására.

Betakarítás (VIII. hó vége – IX. hó eleje)

A vegyszeres állományszárított szeklice – fajtától függő – optimális betakarítási ideje augusztus vége, szeptember eleje. A mag betakarításához a hagyományos gabonakombájn alkalmazható. A zárt fészkekből a kaszatok nem peregnek ki, így az egymenetes betakarítást alkalmazhatjuk. A betakarítást a reggeli vagy esti órákra érdemes ütemezni, amikor a légköri nedvességtartalom nagyobb, és így minimális a pergési veszteség. A szeklice hozama jelentősen ingadozhat. A termesztés körülményeitől függően 700–4000 kg/ha termést adhat. Átlagtermése általában homoktalajokon 1200–1500 kg/ha, humuszban gazdag csernozjom talajokon: 1800–2000 kg/ha.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők ezúton mondanak köszönetet *Báics Ernő* agrármérnöknek, címzetes főiskolai docensnek (Báics-Birtok, Mélykút) a kutatási és a technikai feltételek biztosításáért. Köszönjük *Antal Melinda* intézeti mérnöknek (Dísznövény- és Zöldségtermesztési Intézet), *Molnár Józsefnénak* a gépírásban és a szövegszerkesztési munkában való aktív közreműködését.

AJÁNLOTT IRODALOM

Benada, J. (1958): Zemědělská fytopartologie. Díl II. Coloroby polnich plodin. Praha, 587–597.

Bezerédi A. és Szilassy Z. (1913): Mezőgazdasági lexikon I–II. Grill Károly Könyvkiadó Vállalata, Budapest

Glits M. és Folk Gy. (2000): Kertészeti növénykórtan (3. átdolgozott kiadás). Mezőgazda Kiadó, Budapest

Horváth Gy. (1987): Különleges kerti növények. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

Horváth J. (1972): Növényvírusok, vektorok, vírusátvitel. Akadémiai Kiadó, Budapest

Horváth Z. (1983): A sáfrányszeklice (*Carthamus tinctorius* L.) termesztéstechnológiája. A Bácsalmási Napraforgótermesztési Rendszer (BNR) technológiai kiadványa (Kézirat). Bácsalmás

Horváth Z. (2002): A sáfrányszeklice (*Carthamus tinctorius* L.). In: Radics L. (szerk.) Alternatív növények termesztése. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest

Horváth Z. (2006): A sáfrányszeklice kórokozói és kártevői. In: Kiss B. (szerk.) Olajnövények, növényolajgyártás. Mezőgazda Kiadó, Budapest

Horváth Z. (2006): Az olajnövények kórokozói és kártevői. In: Kiss B. (szerk.). Olajnövények, növényolajgyártás. Mezőgazda Kiadó, Budapest

Jermy T. és Balázs K. (1993): A növényvédelmi állattan kézikönyve. 4/B. kötet. Akadémiai Kiadó, Budapest

Kiss B. (2006): Olajnövények, növényolajgyártás. Mezőgazda Kiadó, Budapest

Kövics Gy. (2000): Növénybetegséget okozó gombák névtára. Mezőgazda Kiadó, Budapest

Lévai P. (1998): Dísznövénytermesztés II., átdolgozott kiadás. (Főiskolai jegyzet KF Kertészeti Főiskolai Kar)

Makai S. (1999): Értékes növényünk a sáfrányos szeklice (Carthamus tinctorius L.) Növényvédelmi tanácsok. 8 (6): 9–10.

Martinovich V. (1994): Fúrólegyek *(Trypetidae)*. In: Jermy T. és Balázs K. (szerk.): A növényvédelmi állattan kézikönyve 5. Akadémiai Kiadó, Budapest

Mihályi F. (1960): Fúrólegyek *(Trypetidae)*. Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae). Akadémiai Kiadó, Budapest, 15 (3): 73–78.

Minkevics, B.J. és Borkovszkij, D.A. (1951): Olajnövények. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

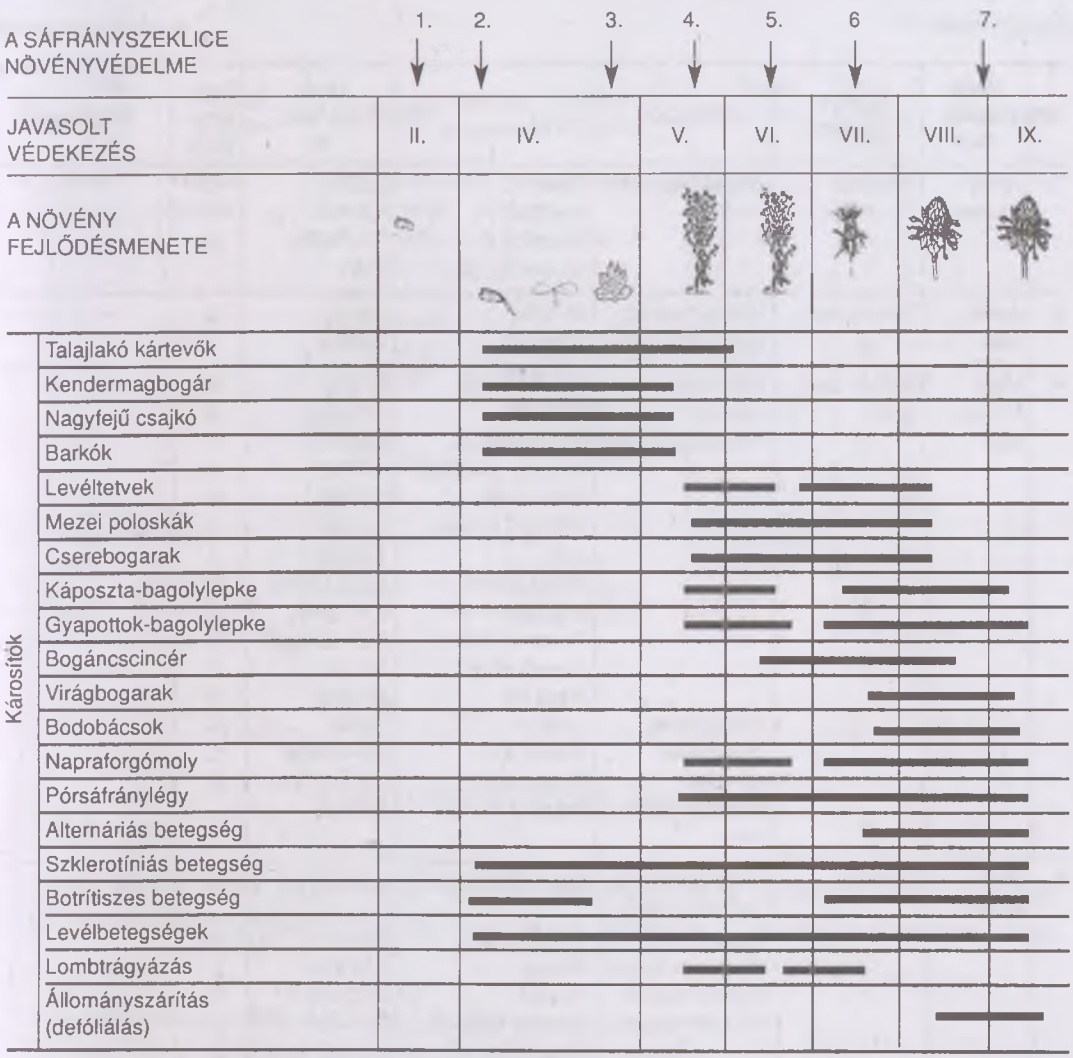
Oszmolovszkovo, G. E. (1976): Opredeljitely szelszkovohozjájisztvennüh vreditelej. (po povrezsdenijám kultúrnüh rasztenij). Leningrad „KOLOSZ". Leningrdszkoe otdelenie. Leningrad, 172–182.

Rădulescu, E. és Negru, A. (1971): Magkártevők és betegségek határozója. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

Szabó L. Gy. (2006): A sáfrányszeklice (*Carthamus tinctorius* L.) In: Kiss B. (szerk.) Olajnövények, növényolajgyártás. Mezőgazda Kiadó, Budapest

Ubrizsy G. (1952): Növénykórtan. Akadémiai Kiadó, Budapest

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



N°	Véde-kezés ideje	Növény-fenológia	Károsítók	Ajánlott készítmény	Dózis (kg–l/ha, %)	Forg. kate-gória	Megjegyzés
1.	Február	Vetőmag (csávázás)	Csírafertőző gombák és peronoszpóra	Apron XL 350 FS	3,0 kg/t vetőmag	I.	
				Crusier 350 FS	10–12 l/t	I.	
				Dithane M-45	2,5 kg/t	III.	
				Maxim Star 025 FS	1,5–2 l/t	I.	
				Vitavax 200 FS	2 l/t	I.	Apron XL 350 FS-sel kombinálva
			Talajlakó kártevők, korai barkó- és levéltet -kártétel, madárkártétel	Gaucho 600 FS*	0,12–0, 175 l/U	I.	*Csak a gyártó előírásainak meg-felelő vetőmag-üzem használhatja
				Seed Oprid 600 FS*	0,12–0,175 l/U	I.	
				Semafor 20 ST	2,5–5,0 l/t	I.	

A táblázat folytatása

N°	Véde-kezés ideje	Növény-fenológia	Károsítók	Ajánlott készítmény	Dózis (kg–l/ha, %)	Forg. kate-gória	Megjegyzés
2.	Április közepe	Vetőmag	Talajlakó kártevők	Cyren EC	2,0 l/ha	I.	
				Force 10 CS	1,0 l/ha	II.	
				Force 1,5 G	7–10 kg/ha	III.	
				Pyrinex 48 EC	5 l/ha	I.	
3.	Április vége	Csíranövény	Nagyfejű csajkó, barkók és tücskök	Bi 58 EC	1,0 l/ha	II.	
				Cyren EC	2,0 l/ha	I.	
4.	Május közepe–vége	6–8 pár lomb-levél	Sárga szilva-levéltetű, mezeipoloska fajok	Actara 25 WG	60 g/ha	III.	
				Biscaya	0,15 l/ha	II.	
				Calypso 480 SC	0,075 l/ha	II.	
				Danadim- Progress	1,0 l/ha	II.	
				Decis Mega	0,2 l/ha	III.	
				Dimetoát Jubileum	1,0 l/ha	II.	
				Judo	1,25 l/ha	II.	
				Karate 2,5 WG	0,3–0,4 kg/ha	III.	
				Mospilan 20 SP	0,15 kg/ha	II.	
				Pirimor 50 WG	0,25–0,3 kg/ha	III.	
				Rogor L-40 EC	1,0 l/ha	II.	
				Rapid CS	80 ml/ha	II.	
			Botrítiszes és szklerotíniás rothadás, korai bór mikroelem-hiány	Amistar	1,0 l/ha	III.	
				Amistar Xtra	0,8–1,0 l/ha	II.	
				Dithane M-45	2,0–3,0 kg/ha	III.	
				Polybór 140	3,0 l/ha	–	
5.	Június közepe	Bimbózás	Pórsáfránylégy és csillagfoltos fúrólégy	Nurelle-D 50/500 EC	0,6 l/ha	I.	
			Sárga szilva-levéltet, fekete répa-levéltet, bogáncscincérek, rajzó cserebogarak	Actara 25 WG	60 g/ha	III.	
				Biscaya	0,15 l/ha	II.	
				Calypso	0,075 l/ha	II.	
				Danadim Progress	1,0 l/ha	II.	
				Decis Mega	0,2 l/ha	III.	
				Dimilin 25 WP	0,2–0,5 l/ha	III.	
			gyapottok-bagolylepke, káposzta-bagoly-lepke, mezei poloskák, bogáncsbarkók	Steward 30 DF	170 g/ha	II.	
				Judo	1,25 l/ha	II.	
				Karate 2,5 WG	0,3–0,4 kg/ha	III.	
				Mospilan 20 SP	0,15 kg/ha	II.	
				Pirimor 50 WG	0,25–0,3 kg/ha	III.	
				Rogor L-40 EC	1,0 l/ha	II.	
			Botrítiszes és szklerotíniás rothadás, fómás és levél-betegségek, korai alternária	Amistar	1,0 l/ha	III.	
				Alert Solo*	0,8 l/ha	I.	*+0,05 kg/ha famoxadon + 0,05 kg/ha cimoxanil
				Amistar Xtra	0,8–1,0 l/ha	II.	
				Dithane M-45	2,0–3,0 kg/ha	III.	

A táblázat folytatása

N°	Véde-kezés ideje	Növény-fenológia	Károsítók	Ajánlott készítmény	Dózis (kg–l/ha, %)	Forg. kate-gória	Megjegyzés
6.	Július eleje	Virágzás kezdete	Sárga szilva-levéltet, mezei poloskák, pórsáfránylégy és csillagfoltos fúrólégy, napraforgómoly, bogáncsbarkók	Actara 25 WG Biscaya Calypso 480 Mavrik 24 EW Steward	60 g/ha 0,15 l/ha 0,075 l/ha 0,2–0,3 l/ha 170 g/ha	III. II. II. II II.	
			Botrítiszes és szklerotíniás rothadás, fómás és levélbetegségek, alternária	Amistar Alert Solo Amistar Xtra Dithane M-45	1,0 l/ha 0,8 l/ha 0,8–1,0 l/ha 2,0–3,0 kg/ha	III. I. II. III.	
7.	Augusztus vége-szeptember eleje	Érés	Érésgyorsítás és/vagy defóliálás	Zopp Reglone Air Gladiator 480 SL Glialka 480 Plus	2,0–2,5 l/ha 1,5-2,0 l/ha 2,0 l/ha 2,0 l/ha	I. I. III. III.	

A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB

2011. április 4-én 14,30 órától várja az érdeklődőket a Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság (1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.) előadótermében.

A klubdélutánon **DR. APONYI LAJOS** növényorvos
Keve Baracska Kft. termelési igazgató

A NÖVÉNYORVOSLÁS NAGYÜZEMI GYAKORLATA

címen tart előadást.

Minden érdeklődőt szeretettel várunk.

Dr. Tarjányi József és **Zsigó György**
a Klub elnöke a Klub titkára

TARTALOM

Solymosi Péter: A világhódító kakaslábfű *Echinochloa colona* (L.) Link 81
Végh Anita, Tóth Magdolna, Hevesi Mária és *Palkovics László:* Régi körtefajták fogékonysága hazai *Erwinia amylovora* izolátumokkal szemben 83
Kazinczi Gabriella, Béres Imre, Fischl Géza és *Horváth József:* Adatok néhány inváziós gyomnövényfaj csírzásbiológiájához 89

Technológia
Horváth Zoltán, Lévai Péter, Vecseri Csaba és *Vörös Géza:* A sáfrányszeklice (*Carthamus tinctorius* L.) védelme 101, 107

Rövid közlemény
Bodor János: Az ázsiai földibolha (*Luperomorpha xanthodera* Fairmare) megjelenése Magyarországon 115

Krónika
Vajna László: 87. ülését tartotta a MAE Agrárkemizálási Társasága 100

Könyvismertetés
Ronkay László: Magyarország nagylepkéi (Varga Zoltán (ed.) könyve) 113

TABLE OF CONTENTS

Solymosi, P.: World-conquering barnyard grass *Echinochloa colona* (L.) Link 81
Végh, Anita, Magdolna Tóth, Mária Hevesi and *L. Palkovics:* The susceptibility of traditional pear cultivars to Hungarian *Erwinia amylovora* isolates 83
Kazinczi, Gabriella, I. Béres, G. Fischl and *J. Horváth:* Data on the germination biology of some invasive alien weed species 89

Pest management programmes
Horváth, Z., P. Lévai, Cs. Vecseri and *G. Vörös:* Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) pest management 101, 107

Short communication
Bodor, J.: The first occurrence of flea beetle (*Luperomorpha xanthodera* Fairmare) in Hungary 115

Chronicle
Vajna, L.: The Agrochemical Society of Hungarian Association of Agricultural Sciences (MAE) held its 87th session 100

Book review
Ronkay, L.: Macrolepidoptera of Hungary (a book by ed. Varga, Z.) 113

Kérjük, adójának 1%-ával támogassa

a Környezetbarát Növényvédelemért Alapítványt!

Adószáma:	18085466-1-41
Bankja:	Kereskedelmi és Hitelbank Rt.
Bankszámlája:	10400054-00502306-00000000
Címe:	Budapest II., Herman Ottó út 15.
Postai címe:	1525 Budapest, Pf. 102.
Telefonja:	06-1 39-18-645

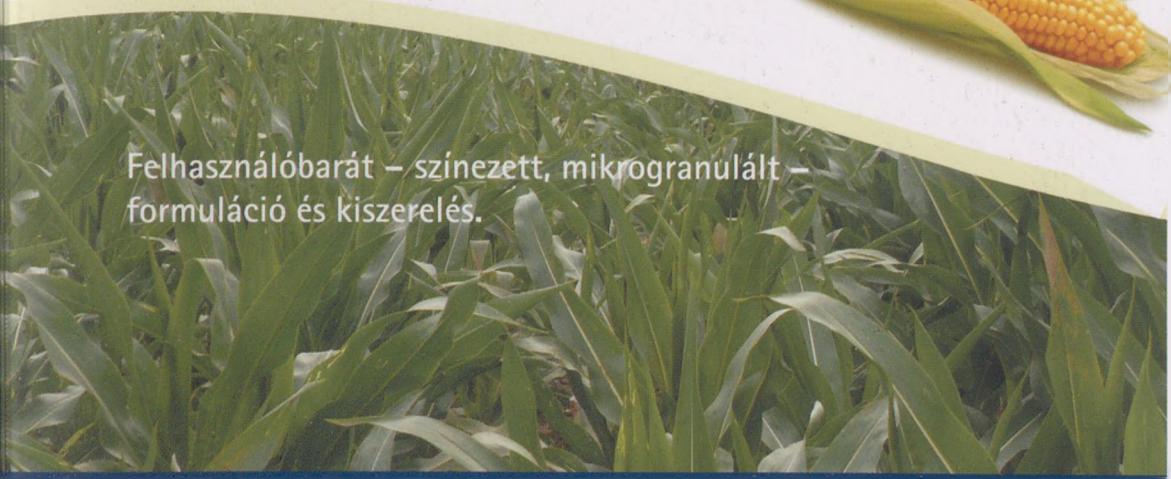
Santana® 1 G

Új generációs, felszívódó rovarölő talajfertőtlenítő granulátum

Hatékony védelem a kukorica talajlakó és fiatalkori kártevői ellen.

Felhasználható:

Kultúra	Károsító	Dózis
Kukorica (áru-, vetőmag)	Amerikai kukoricabogár-lárva Kukoricabarkó Egyéb talajlakó kártevők	11 kg/ha
Csemegekukorica		



Felhasználóbarát – színezett, mikrogranulált – formuláció és kiszerelés.

Kérdéseivel forduljon területi képviselőinkhöz!

Horváthné Tóth Ildikó	Barkaszi Imre	Somos Ferenc	Szalai Attila	Vitéz Péter
20/9824-723	20/9786-283	20/3656-915	20/4322-209	20/4553-882
Győr, Vas, Veszprém, Zala	B.A.Z., Hajdú-Bihar, Szabolcs, Szolnok	Bács, Békés, Csongrád	Baranya, Somogy, Tolna	Fejér, Heves, Komárom, Nógrád, Pest

Arysta LifeScience Magyarország Kft.,
1023 Budapest, Bécsi út 3-5.
Telefon: 06-1-335-2100 Fax: 06-1-335-2103
www.arystalifescience.hu

Arysta LifeScience

JUMBO® TURBO

Stabilabb, erősebb

Új összetétel:
Kelvin® 40 SC +
Cambio® + Dash® HC
– kedvező ár

Magról kelő és évelő egy- és kétszikűekre.

A növényvédő szereket biztonságosan kell használni. Használat előtt mindig olvassa el a címkét és a használati útmutatót! A kereskedelmi gyűjtőcsomag forgalmazási kategóriája: I. Az összetevők méhekre nem jelolésköteles. A Kelvin 40 SC vizi szervezetek kifejezetten veszélyes, a Cambio nem veszélyes. Veszélyjelek: Kelvin 40 SC Xi (irritatív); N (környezeti veszély) és Dash HC Xi (irritatív)

BASF
The Chemical Company

www.agro.basf.hu | www.basf.hu

www.gyomvadasz.basf.hu