

NÖVÉNYVÉDELÉM

42. ÉVFOLYAM * 2006. SZEPTEMBER * 9. SZÁM



A REPCE VÉDELME

Az FVM Élelmiszerlánc-biztonsági Állat- és Növényegészségügyi Főosztály Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezetvédelmi Osztály szakfolyóirata

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2006. évre ÁFÁ-val: 4600 Ft

Egyes szám ÁFÁ-val: 460 Ft + postaköltség

Diákoknak 50% kedvezmény

Szerkesztőbizottság:

Elnök: Eke István

Rovatvezetők:

Csóka György (erdővédelem)

Fischl Géza (növénykórtan, arcképcsarnok)

Hartmann Ferenc (gyomszabályozási technológia)

Kuroli Géza (technológia, rovartan)

Mészáros Zoltán (rovartan)

Mogyorósné Szemessy Ágnes (információk, krónika)

Solyosi Péter (gyombiológia, gyomszabályozás)

Vasziné Kovács Cecília (alkalmazástechnika)

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.axelero.net

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

ISSN 0133-0829

AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.

Felelős vezető: Mahr Jánosné

06/91

ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

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

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

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

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

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

CÍMKÉP: Káposztarepce tábla

Fotó: Czifra Lajos

Kapcsolódó cikk: 495. oldalon

COVER PHOTO: Winter rape

Photo: Lajos Czifra

FAJON BELÜLI (INTRASPECIFIKUS) KÜLÖNBSÉGEK AZ ÜRÖMLEVELŰ PARLAGFŰ (*AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L.) CSÍRÁZÁSÁBAN

Kazinczi Gabriella¹, Bíró Krisztina², Béres Imre² és Ferger Bernadett²

¹MTA TKI – Veszprémi Egyetem, Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, Növényvédelmi Intézet, 8360 Keszthely, Deák F. u. 16.

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

Vizsgálatainkban különböző termőhelyekről (Makó, Szekszárd, Keszthely) származó ürömlevelű parlagfű- (*Ambrosia artemisiifolia* L.) populációk csírázásbiológiai tulajdonságait tanulmányoztuk.

Valamennyi termőhelyről származó mag frissen beérve nyugalmi állapotban volt. A magvak nyugalmi állapotát a 25 °C-on történő sztratifikáció fenntartotta. Az alacsony hőmérsékleten, nedves körülmények között történő rétegzés a magvak nyugalmi állapotát részben feloldotta. A parlagfűmagvak a termőhelytől és a fényviszonyoktól függően 17 és 56% között csíráztak. A parlagterületekről származó magvak nagyobb mértékben csíráztak, mint a kukoricaállományból származó magvak. A fény a csírázásra általában serkentő hatásúnak bizonyult. Az átlagos csírázási százalék tekintetében a keszthelyi, a makói és a szekszárdi parlagfűmagvak között nem volt jelentős különbség (37, 39, 37%). Eredményeink felhívják a figyelmet a csírázásbiológiai sajátosságokban megmutatkozó fajon belüli különbségek további vizsgálatának szükségességére. További, részletes vizsgálatok szükségesek annak felderítésére, hogy az anyanövényeket ért eltérő környezeti tényezők és termőhelyi sajátosságok a csírázás autökológiai tényezőivel összefüggésben miként befolyásolják egy adott fajon belül a magnyugalmi állapot alakulását.

A parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) a IV. Országos Szántóföldi Gyomfelvételezés adatai alapján a legelterjedtebb, jelentős gazdasági károkat okozó gyomfajunk. Elterjedését, kártételét, biológiai tulajdonságait hazai körülmények között elsősorban Béres (1981, 1982, 1983, 2003, 2004), Béres és Bíró (1993), Béres és mtsai (2002, 2005), valamint Brückner (1998), illetve Brückner és mtsai (2001) munkáiból ismerhetjük. Biológiája jól ismert, az ellene történő védekezési stratégiák fejlesztése pedig folyamatos. A hatósági rendelkezések értelmében a védekezés kötelező, mégis, úgy tűnik, jelentősége, kártétele nem csökken.

Széles körű, egyre növekvő elterjedésének számos oka van, közülük az egyik legfontosabb tág ökológiai amplitúdója és nagyfokú genetikai

variabilitása (Taller 2005), amelynek segítségével jól alkalmazkodik a különféle környezeti tényezőkhöz.

Már régóta ismeretes, hogy a növényfajok nem egységesek. Jelentős fajon belüli (intraspecifikus) különbségek léphetnek fel a szaporodásbiológiai (csírázásbiológiai) tulajdonságok tekintetében is, attól függően, hogy az anyanövények milyen környezeti feltételek között növekedtek (Kazinczi és Magyar 2003). Az anyanövényeket ért környezeti tényezők és a csírázásbiológiai sajátosságok összefüggéseivel kapcsolatban már született néhány közlemény, de alapvetően kevés az ilyen irányú ismeretünk. A fehér libatop (*Chenopodium album*) például hosszú nappalos körülmények között nyugalmi állapotban lévő, fekete színű magvakat, rövid

nappalos viszonyok között pedig barna színű magvakat képez, melyek nincsenek nyugalmi állapotban. A barna színű magvak széles hőmérsékleti tartományban, fény jelenléte nélkül is nagy százalékban csíráznak, és ezzel a faj gyors megtelepedését teszik lehetővé, a fekete színű magvak pedig a faj hosszú távú fennmaradásaért felelősek egy adott termőhelyen (Kazinczi és Matók 2005). Ismert az is, hogy a száraz, aszályos körülmények között nevelkedett pázsitfűfélékről származó szemtermések nincsenek nyugalmi állapotban (Peters 1982, Simpson 1990), de az utóbbi években ellentétes hatásról is beszámoltak az egynyári szélfű (*Mercurialis annua*) faj esetében (Magyar és Lukács 2002). Eltérő lehet a parlagterületekről és a kultúrokozisztémákból származó magvak nyugalmi állapotának sajátossága is (Jordan és mtsai 1982, Hunyadi és mtsai 1998).

Nem csak egy egyedben belül (szomatikus polimorfizmus), hanem egyazon populáció különböző egyedein vagy egy másik populáció egyedein is képződhetnek különböző élettani állapotú magvak (genetikai polimorfizmus).

A csírázást befolyásoló környezeti tényezők kölcsönhatásai is módosíthatják a magnyugalmi állapotot és a csírázás mértékét. A ragadós galaj (*Galium aparine*) a sötétben történő csíráztatásakor például a csírázás mértéke nagyobb akkor, ha a csíráztatás alacsony hőmérsékleten történik (Kazinczi és Béres 1995).

Vizsgálatainkban a különböző termőhelyről származó parlagfűkaszatok (a későbbiekben magvak) csírázásbiológiai tulajdonságait tanulmányoztuk.

Anyag és módszer

2004 október elején Keszthely, Makó és Szekszárd környékén parlagterületekről és kukorica-ökoszisztémából parlagfűmagvakat gyűjtöttünk. A magok életképességét a Nemzetközi Szabványnak megfelelő TTC módszerrel határoztuk meg (Moore 1985). A frissen begyűjtött magvak egy részét tisztítás után azonnal, laboratóriumi körülmények között csíráztattuk. A magvak másik részét 8 és 25 °C-on nedves homokba helyeztük. Két hónap múlva a homokból

kimosott magvakat is csíráztattuk. A csíráztatási tesztek 22 °C hőmérsékletű termosztátban, 4 ismétlésben, Petri-csészénként 100 mag felhasználásával végeztük, fényben és sötétben.

A csírázás mértékét naponta, három héten keresztül értékeltük. Az értékelést követően a csíranövényeket folyamatosan eltávolítottuk. A sötétben történő csíráztatáskor a Petri csészéket a csíráztatási teszt beállítása után dupla vastagságú fekete vászonzsákba burkoltuk.

A magvak homokból való kimosását és a sötétben történő csíráztatás értékelését gyenge zöld fény alatt végeztük.

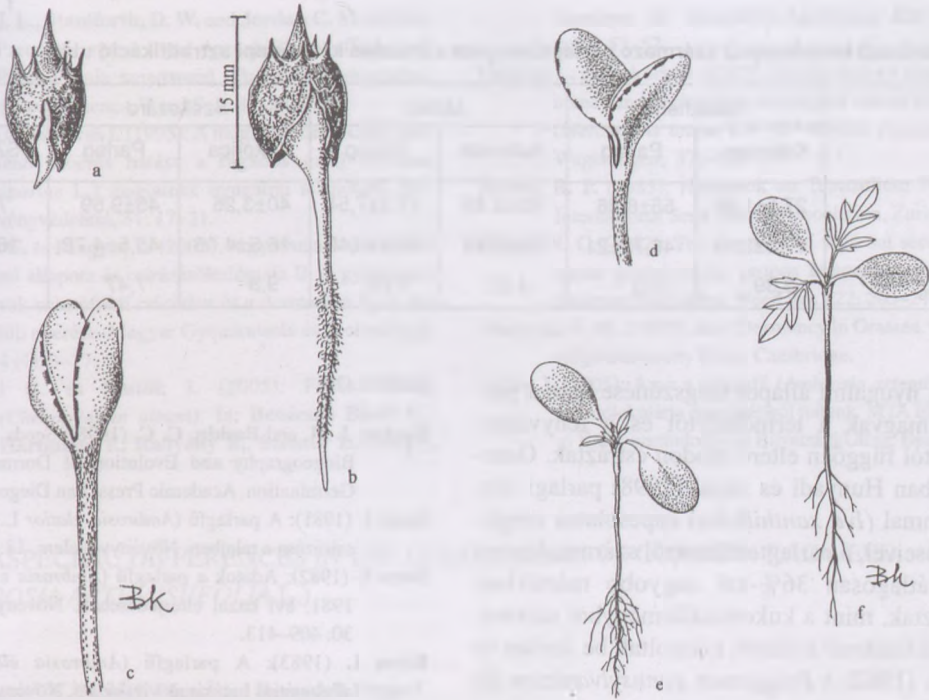
Az adatokat varianciaanalízis segítségével értékeltük.

Eredmények

A laboratóriumi és üvegházi körülmények között csírázó parlagfű korai fenofázisait – a BBCH skála feltüntetésével – az 1. ábra mutatja. A fiatal csíranövények eddig még le nem irt érdekes morfológiai sajátossága a sziklevelek szélén végigfutó lilás, pigmentált foltok jelenléte.

Vizsgálataink megerősítették azt a korábbi megfigyelést, hogy a frissen beérett parlagfűmagvak nyugalmi állapotban vannak, ugyanis egyik termőhelyről származó magvak sem csíráztak. Hasonló, negatív eredményt kaptunk a két hónapig nedves homokban, magas (25 °C) hőmérsékleten történő rétegzés után is, megerősítve azt a tényt, hogy a parlagfűmagvak nyugalmi állapotát – más nyári egyéves fajokhoz hasonlóan – a nedves-meleg rétegzés nem szünteti meg (Baskin és Baskin 1998).

Az alacsony hőmérsékleten történő sztratifikáció a parlagfűmagvak nyugalmi állapotát részben feloldotta. A parlagfűmagvak a termőhelytől és a fényviszonyoktól függően 17 és 56% között csíráztak, az átlagos csírázási százalék tekintetében azonban a keszthelyi, a makói és a szekszárdi parlagfűmagvak között nem volt jelentős különbség (37, 39, 37%). A ruderalis (parlag-) területekről származó parlagfűmagvak általában nagyobb mértékben csíráztak, mint a kukoricaállományból származók, bár ez a csírázás mértékében megnyilvánuló növekedés nem volt szignifikáns a makói és a szekszárdi termő-



1. ábra. Az ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) csírázása. Az a–f betűk utáni számok a BBCH skálának megfelelő fenológiai állapotokat jelzik (a, 01; b, 08; c, 09; d, 10; e, 11; f, 12).
Bíró Krisztina rajzai, amelyek szerzői jogvédelem alatt állnak!

helyről származó magvak esetében, ha a csíráztatás fényen történt. A sötétben való csíráztatáskor a keszthelyi és a szekszárdi parlagterületekről származó magvak csírázása több mint kétszerese volt a kukoricaállományból származó magvak csírázási százalékának. A makói parlagterületről származó magvak ezzel ellentétben sötétben jóval kisebb mértékben csíráztak, mint a kukorica-ökoszisztémából származók.

A fény – a kukoricakultúrából, a Makóról származó parlagfűmagvak kivételével – a csírázást serkentette, de szignifikáns hatást csak a keszthelyi és a szekszárdi kukoricaállományból és a makói parlagterületről gyűjtött magvak esetében kaptunk. A szekszárdi parlagterületekről származó parlagfűmagvak fényen hasonló mértékben csíráztak, mint sötétben (1. táblázat).

Következtetések

Vizsgálataink Béres (2004) eredményeihez hasonlóan megerősítették azt a tényt, hogy a

parlagfűmagvak frissen beérve nyugalmi állapotban vannak, és a fény a csírázásukra serkentő hatású. A nyár végén–ősz elején frissen beérett magvak nyugalmi állapota (dormanciája) a nyári egyéves gyomfajok olyan a túlélést szolgáló ökológiai adaptációja a mérsékelt éghajlati övben, ami megakadályozza a csíranövények elpusztulását a számukra kedvezőtlen, alacsony hőmérsékleten.

A csírázás hőmérsékletigénye és a csírázást megelőző időszak hőmérsékletigénye egymással ellentétes. A csírázásához magas hőmérsékletet igénylő parlagfűmagvak nyugalmi állapotát ezért a magas, 25 °C-on történt rétegzés fenntartotta, és csak az alacsony hőmérsékleten, nedves körülmények között történő rétegzés (sztratifikáció) tudta azt – részben – feloldani. A magnyugalmi állapot részleges feloldására utal az, hogy a magvak maximum 56%-ban csíráztak, annak ellenére, hogy valamennyi termőhelyről származó mag életképessége igen nagy (90% fölötti) volt.

1. táblázat

A különböző termőhelyről származó parlagfűmagvak csírázása két hónapi sztratifikáció után

	Keszthely		Makó		Szekszárd		SZD _{5%}
	Kukorica	Parlag	Kukorica	Parlag	Kukorica	Parlag	
Fény	27,5±1,89	55±8,86	33±3,46	37,5±7,54	40±3,25	45±9,59	7,98
Sötét	17,5±3,78	46,75±21	56±7,48	29,5±4,42	16,5±4,06	45,5±4,72	16,53
SZD _{5%}	3,39	19,3	4,32	5,88	9,8	7,47	

±SE

A nyugalmi állapot megszűnése után a parlagfűmagvak a termőhelytől és a fényviszonyoktól függően eltérő módon csíráztak. Összhangban Hunyadi és mtsai (1998) parlagi rézgyommal (*Iva xanthiifolia*) kapcsolatos megfigyeléseivel, a parlagterületekről származó magvak átlagosan 36%-kal nagyobb mértékben csíráztak, mint a kukoricaállományból származók. Ellenkező hatásról számoltak be Jordan és mtsai (1982) a *Polygonum pennsylvanicum* faj esetében.

Eredményeink felhívják a figyelmet a csírázásbiológiai sajátosságokban megmutatkozó fajon belüli különbségek további vizsgálatának szükségességére. A magpolimorfizmusnak nem csak a csírázásbiológiai sajátosságokra, hanem a későbbiekben a növény fejlődésére is valószínűleg jelentős hatása van. A kevésbé intenzív nyugalmi állapot nagyobb mértékű csírázást eredményez, és jelentős mértékben fokozhatja a talaj magkészletének kiürülését. Ez gátló tényezője lehet egy gyompopuláció hosszú távú fennmaradásának. További, részletes vizsgálatok szükségesek annak felderítésére, hogy az anyanövényeket ért eltérő környezeti tényezők és termőhelyi sajátosságok a csírázás autökológiai tényezőivel összefüggésben miként befolyásolják egy adott fajon belül a magnyugalmi állapot alakulását.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton köszönjük az OTKA Irodának (pályázatok nyilvántartási száma: T 049093, T 046841) kutatásainkhoz nyújtott anyagi támogatását.

IRODALOM

- Baskin, J. M. and Baskin, C. C. (1998): Seeds. Ecology, Biogeography and Evolution of Dormancy and Germination. Academic Press, San Diego.
- Béres I. (1981): A parlagfű (*Ambrosia elatior* L.) magvak csírázása a talajban. Növényvédelem, 18: 66–69.
- Béres I. (1982): Adatok a parlagfű (*Ambrosia elatior* L.) 1981. évi hazai elterjedéséhez. Növénytermelés, 30: 409–413.
- Béres I. (1983): A parlagfű (*Ambrosia elatior* L.) allelopátiás hatásának vizsgálata. Növényvédelem, 19: 265–266.
- Béres I. (2003): Az ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) elterjedése, jelentősége és biológiája. Növényvédelem, 39: 293–302.
- Béres I. (2004): Az ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) elleni integrált gyomszabályozási stratégiák. Magyar Gyomkutatás és Technológia, 5 (1): 3–14.
- Béres I. és Bíró K. (1993): A parlagfű (*Ambrosia elatior* L.) életciklusa és fenofázisainak időtartama. Növényvédelem, 29: 148–151.
- Béres, I., Kazinczi, G. and Narwal, S. S. (2002): Allelopathic plants. 4. Common ragweed (*Ambrosia elatior* L. syn. *A. artemisiifolia*). Allelopathy Journal, 9: 27–34.
- Béres I., Hoffmann L. és Hoffmanné Pathy Zs. (2005): Parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*). In: Benécsné Bárdi G., Hartmann F., Radvány B., Szentey L. (szerk.), Veszélyes 48. Mezőföldi Agrofórum, Kft. Szekszárd, 2005. 94–101.
- Brückner D. J. (1998): A parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) allelopátiás hatása a kultúrnövények csírázására. Növénytermelés, 47: 635–644.
- Brückner D. J., Lepossa A. és Herpai Z. (2001): Parlagfű-allelopátia: közvetett kölcsönhatások. Növénytermelés, 50: 231–236.
- Hunyadi, K., Kazinczi, G. and Lukács, D. (1998): Germination biology and allelopathy of *Iva xanthiifolia* Nutt. Z. Pflkrankh. Pflschutz, Sonderh., 16: 209–215.

- Jordan, J. L., Staniforth, D. W. and Jordan C. M. (1982): Parental stress and prechilling effects of Pennsylvania smartweed (*Polygonum pennsylvanicum*) achenes. *Weed Sci.*, 30: 243–248.
- 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 (1): 3–17.
- Kazinczi G. és Matók I. (2005): Fehér libatop (*Chenopodium album*). In: Benécsné Bárdi G., Hartmann F., Radvány B., Szentey L. (szerk.), *Veszélyes 48. Mezőföldi Agrofórum Kft. Szekszárd*, 52–57.
- Magyar L. és Lukács D. (2002). Recent data on seed dormancy and germination ecology of annual mercury (*Mercurialis annua* L.). 12th EWRS Symposium, Wageningen, 374–375.
- Moore, R. P. (1985): Handbook on Tetrazolium Testing. International Seed Testing Association, Zurich.
- Peters, N. C. (1982): The dormancy of wild oat seed from plants grown under various temperature and soil moisture conditions. *Weed Res.*, 22: 205–212.
- Simpson, G. M. (1990): Seed Dormancy in Grasses. Cambridge University Press, Cambridge.
- Taller J. (2005): Amit a parlagfü (*Ambrosia artemisiifolia* L.) molekuláris genetikájáról tudunk. MTA Elnökségi Környezettudományi Bizottsági Ülése, Budapest.

INTRASPECIFIC DIFFERENCES IN THE GERMINATION OF COMMON RAGWEED (*AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L.)

G. Kazinczi¹, K. Biró², I. Béres² and Bernadett Feger²

¹Office for Academy Research Groups Attached to Universities and Other Institutions, Virological Research Group, Plant Protection Institute, Georgikon Faculty of Agricultural Sciences, University of Veszprém, Deák F. str. 16, H-8361 Keszthely

²Plant Protection Institute, Georgikon Faculty of Agricultural Sciences, University of Veszprém, Deák F. str. 16, H-8361 Keszthely

The aim of our study was to examine the germination and dormancy characteristics of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) derived from different habitats of Hungary. Freshly harvested seeds were in primary dormancy, independently on origin. Seed dormancy was maintained by stratification at 25 °C, while seeds managed partly to overcome due to stratification at 8 °C. Germination percentage of *A. artemisiifolia* seeds seemed to be depended on different habitats, and varied between 17 and 56 %. Nevertheless no differences were observed in average germination percentages Higher germination was obtained with those seeds, which were derived from waste lands, as compared with those ones which derived from maize cultures. Light generally promoted germination. Our result draw attention to the necessity of future investigations, with special regards to the relations of different environmental conditions affecting the mother plants and autecological factors of germination.

Érkezett: 2005. december 12.

K Ö N Y V I S M E R T E T É S

BIOLOGIAI NÖVÉNYVÉDELEM – A ROVARPATOGÉN FONÁLFÉRGEK GYAKORLATI ALKALMAZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

Inántsy F. és Lakatos T. (szerkesztők)

Kiadó: Újfehértói Gyümölcsstermesztési Kutató
és Szaktanácsadó Kht., 2004

A hazai szakirodalomban újdonságként megjelent könyvben 6 kutatóhely összesen 11 munkatársa 8 fejezetben írja le a biológiai védekezésnek egy hazánkban ez ideig kevésbé ismert lehetőségét mint újszerű megoldást a környezetre toxikus talajfertőtlenítő szerek használatának megelőzésére, a cserebogárpajor és a növényházakban a gyökérgubacs-fonálféreg fajok elleni védekezésben.

A rovarpatogén fonálféreg mikroszkopikus méretű, talajlakó élőlények, és életciklusuk nagy része a gazdaállatban (többnyire rovarlárvákban) telik el. A gazdaállat természetes testnyílásain bejutott fonálféreg bélrendszereből szabadulnak ki a velük szimbiota baktériumok, amelyek gyorsan felszaporodnak és toxinjaikkal 24–36 órán belül elpusztítják a rovarlárvét. A rovarpatogén fonálféregfajok kizárólag két, a *Steinernema* és a *Heterohabditis* nemzetséghez tartoznak, a szimbiota baktériumok a *Photorhabdus* és a *Xenorhabdus* nemzetség fajai.

Az adott károsító (pl. cserebogár) elleni biológiai védekezés akkor lehet hatékony, ha olyan fonálféreg-fajjal dolgozunk, amelyik a célszervezet előfordulási helyének klimatikus és talajadottságaihoz jól adaptálódott, onnan könnyen izolálható, és veszélyesen támadni képes a célszervezetre. A fonálférget a 2003. évben Szabolcs-Szatmár-Bereg megye területéről gyűjtötték be, és a 89 mintavételi területről származó, összesen 445 talajmintából 60 rovarpatogén fonálféreg-izolátumot nyertek ki. (A könyv megjelenését követő 2005. évben az ország különböző területeiről már mintegy 200 helyszínről 1000 talajminta érkezett, s ezekből 233 ténylegesen rovarpatogén fonálféreg-izolátum került elő.) A *Melolontha melolontha* (cserebogár-) pajor ellen egyik leghatékonyabb fonálféreg/baktérium izolátumnak bizonyult a rendszertanilag is azonosított *Heterohabditis downsi* 2671/Photorhabdus temperata biokomplex.

A szóban forgó kötet tartalmi jellemzése az alábbiakban foglalható össze.

Az 1. fejezet a májuscserbogár-törzsek határainkon belüli elterjedtségét, életmódját, a kártételét, természetes ellenségeit és az eddig ismert védekezési lehetőségeket ismerteti.

A 2. fejezet a rovarpatogén fonálféreg különböző növénykultúrákban sikeres alkalmazásának példáit mutatja be külföldi tapasztalatok alapján, és felsorolja azt az összesen 13 céget, amelyek az Amerikai Egyesült Államokban és Nyugat-Európában rovarpatogén fonálféreg-készítményeket állítanak elő.

A 3. és 4. fejezet a fonálféreg-izolátumok begyűjtésének módját, valamint a rovarpatogén fonálféreg és a velük szimbiózisban élő baktériumok azonosításának molekuláris biológiai módszereit, továbbá a begyűjtött izolátumokat mint biokomplexeket alkotó fonálféreg, ill. baktériumok rendszertani hovatartozását írja le.

Az 5. fejezet szemelvényeket kínál a cserebogárpajorok elleni – a fonálféreg használatára alapuló – védekezés nemzetközi szakirodalmából, és részletes tájékoztatást nyújt az első hazai kísérletek eredményeiről.

A 6. fejezet ismerteti a rovarpatogén fonálféreg és az azokkal együttélésre képes szimbiota baktériumok tenyésztési módszereit, valamint a fonálféreg/baktérium biokomplexek tömegtenyésztésének esélyeit.

A 7. fejezet a rovarpatogén fonálféreg gyakorlati felhasználásának alkalmazástechnikai vonatkozásait tárgyalja, ilyenek például a rovarpatogén fonálféreg-készítmények formulázási lehetőségei, ill. készítmények kijuttatására alkalmas módszereket összehasonlító vizsgálatorozat eredményei.

A 8. fejezet a gyökérgubacs-fonálféreg (*Meloidogyne*) fajok elleni biológiai védekezési kísérletek eredményeiről számol be.

A könyv egy folyamatban lévő kutatási program dokumentációja, amelynek várhatóan és belátható időn belül a termelők napi munkája során is alkalmazható gyakorlati eredményei is lesznek. Az elérhető kereskedelmi áron beszerezhető termék előállításához azonban még olyan érdemi problémákat kell megoldani, mint például a fonálféreg gazdaságos tömegtenyésztése, vagy a termék alkalmazását lehetővé tevő formulázás.

Valamennyi fejezet irodalomjegyzékkel záródik. A könyvet a talajlakó károsítók elleni biológiai védekezés fejlesztésével foglalkozó kutatók, az ilyen kártétel ellen küzdő gyümölcsstermesztők, erdészek és növényházi kertészek, valamint a környezetkímélő természetés iránt elkötelezett egyetemi hallgatók részére is ajánljuk.

Bubán Tamás

A KUKORICAMOLY (*OSTRINIA NUBILALIS* HBN.) MAGYARORSZÁGI RAJZÁSVÁLTOZÁSÁNAK ELEMZÉSE AZ UTÓBBI 14 ÉV FOGÁSEREDMÉNYEI ALAPJÁN

2. A rajzÁsváltozás vizuális elemzése

Keszthelyi Sándor¹, Nowinszky László² és Puskás János²

¹Kaposvári Egyetem Állattudományi Kar, 7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.

²Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskola, 9700 Szombathely, Károlyi G. tér 4.

A kukoricamoly magyarországi rajzÁsváltozásával foglalkozó tanulmányunk második részében – klímaváltozás hatására kialakuló – a kukoricamoly évi egyedszám-fluktuációjában bekövetkező változások vizuális, rajzÁsfenológiai elemzésével foglalkozunk.

A vizsgálatokat az országos fénycsapdahálózat kukoricamoly 1991–2004 közötti fogásadatainak feldolgozásával végeztük. Magyarország négy jól elhatárolható területének (körzet) fénycsapdafogási adatainak segítségével vontunk le következtetéseket az éves rajzÁs alakulására, illetve a bekövetkező rajzÁsváltozás irányainak hazai tendenciájára.

Az elkészített 224 rajzÁsfenológiai oszlopdiagram elemzése is alátámasztotta a kukoricamoly rajzÁsváltozásának tényét, amelyet különböző fenológiai típusok ciklikussága jellemez.

Négy jól elkülönülő rajzÁstípust határoztunk meg. A kukoricamoly univoltin ökotípusát jellemző egycsúcsú, „harang” és a bivoltin ökotípusát tipikusan jellemző „szög” rajzÁstípus között, két átmeneti rajzÁstípust sikerült elkülöníteni. A rajzÁsváltozás kezdeti stádiumában a „fennsik”, végső stádiumában pedig a „völgy” típusú rajzÁskép a jellemző. Definiáltuk az „átvezető periódus” fogalmát, amely a „völgy” és „szög” rajzÁstípusok esetében a csúcokat összekötő időszakaszt fedi le.

Világméretű klímaváltozás részesei vagyunk, amelynek hatásai Kelet-Európában az elmúlt évszázadban jelentős hőmérséklet-emelkedést idézett elő. A fölmelegedés okai nem teljesen tisztázottak, eredhet a földtörténet ciklikus jellegéből vagy az antropogén eredetű tevékenységekből (Jolánkai 2005).

A globális klímaváltozás jelentős hatást gyakorol a bioszféra elemeire, többek között a kártevő rovarok elterjedésére és felszaporodására. Az ezzel kapcsolatos első hazai elemzést Kozár és Nagy (1985) publikálta.

Guordiaan és Zadoks (1993) agroökoszisztéma-modellek összevetéséből arra a következtetésre jutott, hogy a klimatikus változások a tápnövényüket kísérő kártevőket is lényegesen befolyásolják.

A kukoricamoly elterjedésére vonatkozó első klimatológiai tanulmányok Porter és munkatársainak (1991), illetve Stollár és munkatársainak (1993) a munkásságához fűződik, mely szerint az átlaghőmérséklet 1 °C-os emelkedésével e faj elterjedési területének határa több 100 km-rel északabbra tolódik. Ezzel kapcsolatban kijelenthető, hogy a hazai telek átlaghőmérsékletében az elmúlt 110 évben 1,1 °C szignifikáns növekedést lehet kimutatni. Az emelkedés különösen jelentős volt az utóbbi évtizedekben (Stollár és mtsai 1993, Szentkirályi és mtsai 1995, Jolánkai 2005).

A fölmelegedés mellett az időjárási szélsőségek is jelentős hatással vannak a rovarok elterjedésére. A nyarak átlaghőmérsékletében az elmúlt évtizedekben az átlagnál hűvösebb és

forróbb időszakok váltakoztak (Stollár és mtsai 1993, Kozár 1997), s ennek fontos szerepe van az újabban gyakrabban fellépő rovarfajok területi fluktuációjában (Székács 2005).

A klímaváltozásnak a kukoricamoly biológiájára, elterjedésére gyakorolt hatásai

A kukoricamoly elterjedési területének függvényében eltérő nemzedékszámokban fejlődik. Az évente megjelenő nemzedékek száma szerint megkülönböztünk egy- (uni-), két- (bi-), és többnemzedékes (multivoltin) ökotípusokat (Showers és mtsai 1975). Magyarországon területén az uni- és a bivoltin ökotípus található meg (Nagy 1961).

Mészáros (1969) az ökotípusok elterjedésének határvonalát az évi 3200 °C-os izotermánál húzta meg. A magyarországi középhegység-vonalattól északra az uni-, délre a bivoltin ökotípus elterjedési területe található.

Az ökotípusok elterjedésére, kialakulására a klimatényezők vizsgálata adhat magyarázatot. Sáringer 1976-ban megjelent tanulmányában közli, hogy egy adott terület nemzedékszámának kialakításában a hőmérsékletösszegnek és a fotoperiódusnak van meghatározó szerepe. Magyarországi viszonylatban azonban a fény szerepe elhanyagolható, mivel az effektív megvilágítási időszak a Kárpát-medencében április 22 és augusztus 20 között mindig több napi 12 óránál, ami lehetőséget adna a bivoltin ökotípus országos szintű megjelenéséhez.

A kukoricamoly esetében el kell különíteni a rajzás és a nemzedék fogalmát, mivel nem minden rajzáscsúcs jelent új nemzedéket. Ehhez kapcsolódik Keszthelyi 2003-as tanulmánya, amelyben a kukoricamoly négyféle rajzástípusát különíti el Magyarországon az egy rajzáscsúcsú típustól (Északnyugat-Magyarország) a határozott második rajzáscsúcsú típusig (Délkelet-Magyarország), amelyek északnyugati irányú elmozdulása az átlaghőmérséklet emelkedésével valószínűsíthető. Ez pedig lehetőséget nyújt a kukoricamoly bivoltin ökotípusának magyarországi fokozott megjelenéséhez (Keszthelyi 2004).

Anyag és módszer

A Magyarország különböző pontjain felállított fénycsapdák [Növényvédelmi Információs Rendszer (NIR)] kukoricamoly-fogásainak feldolgozásával vizsgáltuk e faj éves rajzásának fellépését, illetve az évek során tapasztalható esteleges rajzásfenológiai átalakulásait.

Magyarország négy különböző területének (továbbiakban körzet) 4–4 pontjáról származó kukoricamoly-fogáseredményeit dolgoztuk fel. A kialakított körzetek elhelyezkedése és jellemzése a kukoricamoly magyarországi rajzásváltozásáról szóló előző publikációnkban található (Keszthelyi és mtsai 2005).

Elkészítettük a négy körzet 4–4 fénycsapdája által 1991–2004 között regisztrált kukoricamoly-rajzásfenológiai oszlopdigramokat.

Tanulmányunk e részében, az első részben tárgyalt biomatematikai (Keszthelyi és mtsai 2006) vizsgálatokat folytatva, vizuálisan értékeltük a kukoricamoly rajzásiagramjait, kíváncsiak voltunk arra, tapasztalható-e az adatsorok egymásutánjában rendszeresség, ciklikusan felépítő hasonlóság. Az elkészített 224 rajzásiagram értékelésével általános érvényű megállapításokat tettünk a kukoricamoly rajzásképeire, illetve az évek során bekövetkező rajzásképváltozásának jellegzetességeire.

Eredmények

A rajzásiagramok vizsgálata során, az egymást követő években tapasztalható rajzásképek kialakulásában, változásában rendszerességet, ciklikusságot tapasztaltunk.

A kukoricamoly rajzásképeinek fokozatos magyarországi megváltozását a tanakajdi fénycsapda 1991-től 2004-ig csapdázott egyedszámain keresztül mutatjuk be (1., 2., 3. ábra). A diagramokban feltüntetett ábrák a rajzás megváltozásának, időszakos fenológiájának egyszerűsített képét mutatják.

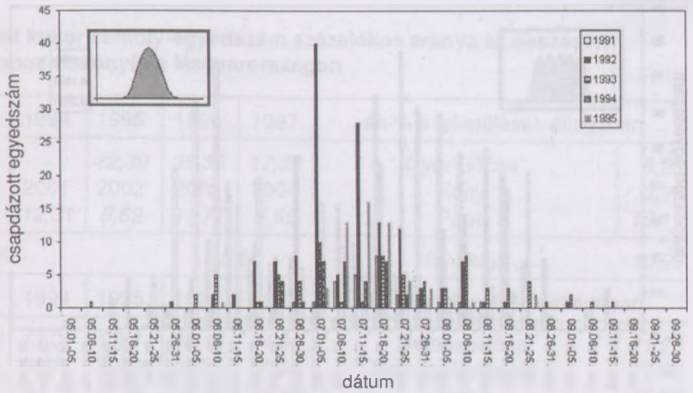
Az ábrákon látható, hogy az említett területen a kártevő 2001-ig egy csúcs megjelenésével rajzott évenként, amelynek fellépése június 1. és 15. közé volt tehető (1. ábra). E csúcst az év hátralevő szakaszában további kiugró imágó-

megjelenés nem követte. Ezt a fenológiai görbét nevezzük Gauss által a normális eloszlású populációkra alkalmazott elmélete (Straub 1977) után „harang” típusnak.

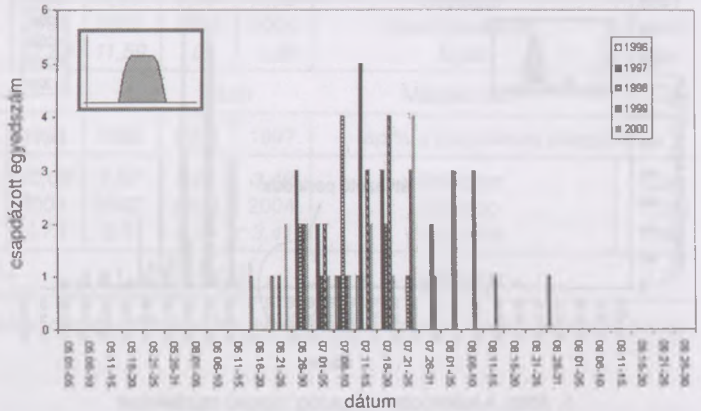
1998-tól ún. „rajzásfenológiai megingás” figyelhető meg (2. ábra). Még mindig nem mondható el egy további határozott csúcs fellépése, az imágók rajzásának csúcsa azonban tább időtartományban jelentkezik. A rajzás képe „fensík”-szerűvé alakul. E rajzáskép jellemzője, hogy a nyár második felében is a nyár első feléhez hasonló mennyiségű kukoricamoly került a fénycsapdába.

A „rajzásfenológiai megingást” egy jól érzékelhető rajzásképváltozás követi. A 2002. évtől egy határozott második csúcs jelenik meg a nyár utolsó harmadában (3. ábra). Ettől kezdve a rajzás kétszűcsűvé válik, amelyet egy úgynevezett völgy választ el („völgy” típusú rajzáskép). Ez a „völgy” tulajdonképpen az első tömeges imágómegjelenéstől elkésve rajzó egyedeknek, illetve a bivoltin ökotípus területein ehhez még hozzájáruló, diapauza nélkül fejlődő nemzedék korábbi imágókelésének tulajdonítható. A csúcsok között jelentkező völgy „átvezető periódusnak” fogható fel, amely a bivoltin ökotípus esetében a második nemzedék megjelenését előzi meg, készíti elő.

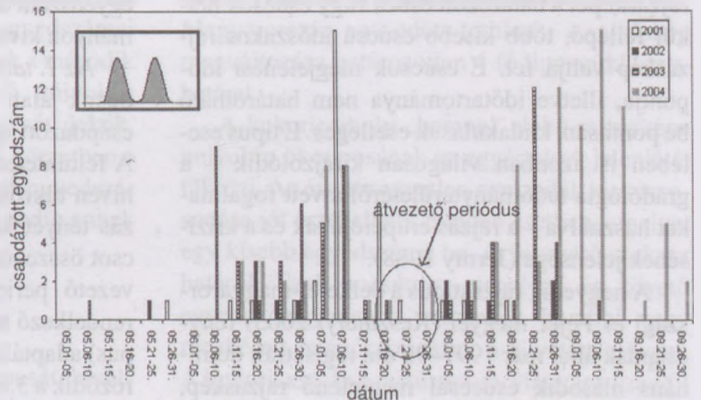
A 4. ábra mutatja az említett „fensík”-szerű rajzáskép másik fenológiai altípusát, amely szintén egy rövid időtartományban (1998–2000), a „völgy típusú” rajzásképet megelőzően je-



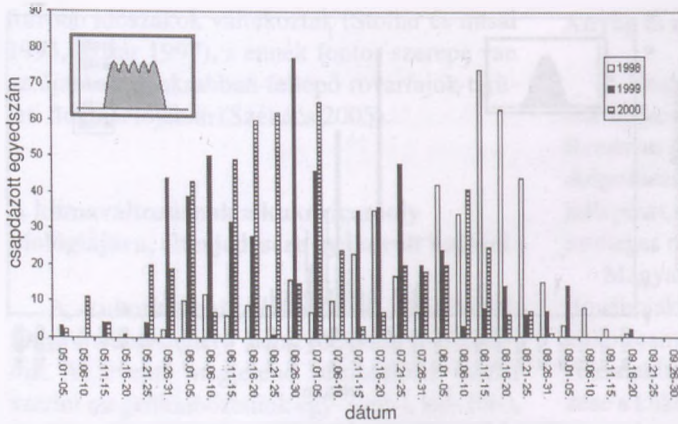
1. ábra. A kukoricamoly „harang” típusú rajzásképe (Tanakajd, Vas megye, 1991–95)



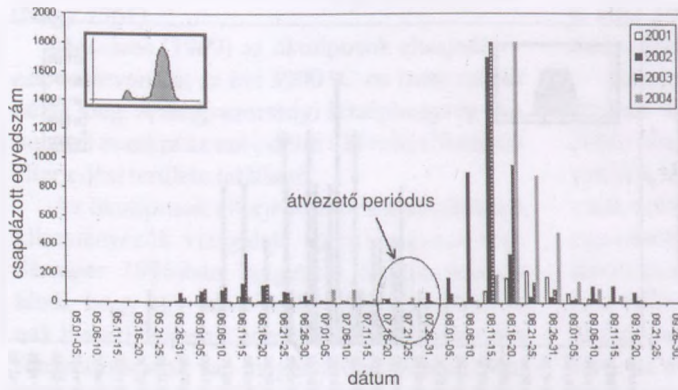
2. ábra. A kukoricamoly „fensík” típusú rajzásképe (Tanakajd, Vas megye, 1996–2000)



3. ábra. A kukoricamoly „völgy” típusú rajzásképe (Tanakajd, Vas megye, 2001–04)



4. ábra. A kukoricamoly „fennsík” típusú rajzásképe (Nemesgulács, Veszprém megye, 1998–2000)



5. ábra. A kukoricamoly „szög” típusú rajzásképe (Székkutas, Csongrád megye, 1991–95)

lentkezett Nemesgulácson. A „harang alakú” rajzásképet a határozott csúcs vagy csúcsok nélkül fellépő, több kisebb csúcsú időszakos rajzásképpé váltja fel. E csúcsok megjelenési időpontja, illetve időtartománya nem határozható be pontosan, kialakulásuk esetleges. E típus esetében is azonban világosan kirajzolódik – a gradológia tudományterületéről átvett fogalmakat használva – a rajzás erupciójának és a krízisének jelensége (Jermy 1988).

A negyedik rajzástípus a délkelet-magyarországi és Fejér megyei (Keszthelyi 2005) fénycsapdák által már 1997–98 óta regisztrált domináns második csúcscsal megjelenő rajzásképpé, amelyet a székkutasi fogáseredmények reprezentálnak (5. ábra). Ezeken a területeken az au-

gusztus elején „robbanásszerűen” induló, majd a csúcst követve hirtelen „összeomló” második rajzáscsúcs nem ritkán 7–8-szorosa ugyanazon év nyár elején csapdázott egyedszámának. E csúcs megjelenésének időpontja általában augusztus 5. és 20. közé tehető. Ezt az „átvezető periódussal” rendelkező rajzástípust az élesen kiugró második csúcstról nevezzük „szög” típusú rajzásképpé.

A „szög” és a „völgy” típusú rajzásképek esetében említettük az „átvezető periódus” fogalmát. A 3. és 5. ábrákon jól látható az „átvezető periódus” fellépésének időtartománya. A 224 rajzástípus vizsgálatával, illetve ezek matematikai átlagolásával e periódus időtartamát egységesen 15 napban állapítottuk meg. Tulajdonképpen e két rajzástípus esetében az említett, jól látható különbségek mellett az átvezető periódus jelentkezésének időpontjában is eltérés van. A „völgy” típusnál az átvezető periódus jelentkezése július 10–25., a „szög” típusnál július 15–30. közé tehető. Ebben az

időtartományban a csapdázott kukoricamoly-egyedszám durván 0–12%-a az ezen az időtartományon kívül csapdázott lepkeszámnak.

Az 1. táblázat tartalmazza az átvezető periódusok alatt csapdázott egyedszámok összes csapdázott egyedszámhoz viszonyított arányát. A feltüntetett adatok körzetenkénti alakulása is hiven tükrözi az említett fokozatos rajzástípusok tényét Magyarország területén. A két csúcst összekötő, második csúcst előkészítő „átvezető periódus” tulajdonképpen a völgyel rendelkező rajzásképekre („völgy” és „szög” típus) adaptálható nagyobb pontossággal. Ez tükröződik a 3. és 4. körzet összesített „átvezető periódus” egyedszámainak összes egyedszámhoz viszonyított értékeiből.

1. táblázat

Az „átvezető periódusban” csapdázott kukoricamoly-egyedszám százalékos aránya az összesen csapdázott kukoricamoly-egyedszámhoz viszonyítva Magyarországon

1. körzet	évek	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	áp % a települések átlagában	
	áp%					12,39	36,36	17,39	Győr-Bácsa	8,25
	évek	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Köny	3,99
	áp%	18,32	10,50	12,4	12,31	5,62	11,77	6,55	Pápa	16,11
	összesített áp %						15,54		Tanakajd	
2. körzet	évek	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	áp % a települések átlagában	
	áp%	19,79	12,80	22,40	13,07	9,81	28,18	24,98	Nemesgulács	11,78
	évek	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Nemessándorháza	21,88
	áp%	15,96	10,41	8,82	24,15	11,00	13,35	15,99	Pacsa	12,07
	összesített áp %						16,48		Kálócfa	
3. körzet	évek	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	áp % a települések átlagában	
	áp%	1,90	2,88	7,81	2,65	9,80	5,96	5,66	Tiszaigar	5,41
	évek	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Bodrogkisfalud	6,19
	áp%	6,81	2,61	1,57	12,89	11,59	0	1,29	Eger	8,94
	összesített áp %						5,24		Mezőkövesd	
4. körzet	évek	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	áp % a települések átlagában	
	áp%	18,03	6,83	5,26	10,05	1,67	0,61	3,49	Balástya	5,08
	évek	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Zsombó	7,37
	áp%	0,35	4,1	0,19	1,75	3,5	0,56	3,41	Nagytőke	1,98
	összesített áp %						4,27		Székkutas	

Magyarázat: $\text{áp \%} = (\text{az átvezető periódusban csapdázott kukoricamoly-egyedszám} / \text{az adott évben csapdázott összes kukoricamoly}) \times 100$

A táblázatból kitűnik a 2. körzet 1. körzethez viszonyított nagyobb százalékos értékei. Az éveket vizsgálva a nyugat-magyarországi körzetek (1., 2.) 1996 és 2003. évi nagyobb „átvezető periódusban” csapdázott egyedszámai érdemelnek említést. Ezek az értékek a második nemzedék hiányában megerősödő univoltin ökotípus adott évi erősebb fellépését jelzik. Az évek előrehaladtával az 1. és a 4. körzetben e 15 napos periódusban a csapdázott egyedszámok csökkenése, a 2., 3. körzetben pedig ennek stagnálása követhető nyomon.

Következtetések

A kukoricamoly univoltin ökotípusát felváltó bivoltin ökotípus magyarországi fokozatos fellépése jól nyomon követhető több egymást

követő év rajzásfenológiai oszlopdigramjából. Az említett ökotípus-változás területenként, régióként különböző időpontokban, de minden esetben több év alatt következik be ($\approx 10-12$ év). Magyarország egy adott területén a rajzásképp megváltozása határozottan 4 fő típusra különíthető el.

A kukoricamoly „harang” alakú rajzásképe univoltin ökotípusának az egyértelmű jelenlétét tükrözi. Az évente egyetlen nemzedék kicsúcsosodása jól érzékelhető minden esetben, amelyet egy kisebb egyedszámú be- és levezető szakasz határol. Ezek a csúcst megelőző és követő egyedek ugyanazon nemzedék korábbi vagy megkésített imágórajzásának a következményei. A kukoricamoly e rajzástípusa Magyarországtól északabbra fekvő országokban, illetve hazánk északnyugati régióiban volt jellemző (az utóbbi

években történő kiszorulásának tendenciája bizonyított). A „harang” alakú rajzaskép a bekövetkező rajzasképváltozás kiinduló szakaszának tekinthető.

Az univoltin ökotípus kiszorulását a „fennsík” típusú rajzaskép megjelenése előzi meg. Tulajdonképpen e jelenség hátterében a klimatológiai hatások következtében kialakuló, kitolódó imágórajzás áll. A bivoltin ökotípus megjelenését a „völgy” típusú rajzaskép fellépése jelzi, amelyet bizonyos idő elteltével (ha a kialakító tényezők évek egymásutánjában megfigyelhető tendenciájában nem áll be változás) a „szög” típusú rajzaskép követ. Az első esetben a második csúcspont kialakításában minden bizonnyal részt vehetnek az első nemzedékből származó, megkésve rajzó egyedek. A „szög” típus esetében azonban már a diapauza nélkül fejlődő, nyári nemzedék imágórajzásával, a „valódi” bivoltin ökotípus jelenlétével számolhatunk.

Azokon a területeken, ahol rajzasképváltozás durván 4–5 évvel ezelőtt kezdődött, és még napjainkban is tart (1., 2. körzet) az átvezető periódus csapdázott egyedszámának egész évben csapdázott egyedszámához viszonyított aránya nagyobb, mivel a két teljes nemzedék megjelenésének hiányában a „valódi átvezető periódus” is hiányzik. Az „átvezető periódus” kialakulása is hasonlóan a második nemzedék megjelenéséhez, fokozatosságot mutat. A két csúcspont vagy a két nemzedéket elválasztó „átvezető periódus” jelentkezése pontos ismeretének nem csak entomológiai, hanem gyakorlati növényvédelmi jelentősége van. Az első rajzást követő, nyár közepén csapdázott kis kukoricamoly-egyedszám esetében, csemege- és hibrid kukoricában a védekezés főleg, a növényvédő szerek kezelése elhagyhatók, és megkezdhető a felkészülés a nyár végi nagyobb egyedszámú lepkerajzás megfékezésére. Ebben az időperiódusban a diapauza nélkül fejlődő lárvák gyérítése az elsőrendű feladat, amely különböző, újabb kidolgozott technológiai megoldásokkal megvalósítható (Trichogramma-kapszulák vagy chemigation technológia alkalmazása).

A kukoricamoly harmadik, multivoltin ökotípusának utóbbi évtizedekben történő északra hatolása a tőlünk délebbre fekvő (medi-

terrán, szubtrópusi) területek hasonló tendenciája lehet. Minden bizonnyal itt is a rajzaskép megváltozása fokozatosságot mutat, amely a második rajzascúcs „fenológiai megingásával” kezdődik, és egy határozott ősz eleji rajzascúcs kialakulásával végződik.

Köszönetnyilvánítás

A fénycsapdafogási adatsorok rendelkezésünkre bocsátásáért a köszönettel tartozunk a Növény és Talajvédelmi Központi Szolgálat munkatársainak.

IRODALOM

- Gourdiaan, J. and Zadoks, J. C. (1993): Global climate change: modelling the potential responses of ecosystems with special reference to crop protection. *Environmental Pollution*, 87: 215–224.
- Jermey T. (1988): A kártevők népességmozgalma (gradológia). In: Sáringer Gy (szerk.): Ökológia, Egyetemi jegyzet, Keszthely 58–80.
- Jolánkai M. (2005): A klímaváltozás hatása a növénytermesztésre. „Agro 21” Füzetek, 41: 47–58.
- Keszthelyi S. (2003): A kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) fénycsapdával megfigyelt rajzásának vizsgálata az 1999–2001. közötti években Magyarország területén. *Növénytermelés*, 52: 647–656.
- Keszthelyi S. (2004): A kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) napjainkban megfigyelhető felszaporodásának és kártétel növekedésének klimatikus háttere. Tiszántúli Növényvédelmi Fórum, Debrecen 2004. október 20–21. (előadás), 297–305.
- Keszthelyi S., Nowinszky L. és Puskás J. (2005): A kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) magyarországi rajzasképváltozásának elemzése az utóbbi 14 év fogáseredményei alapján. 1. A rajzasképváltozás biomatematikai elemzése. *Növényvédelem*, 42: 463–469.
- Kozár, F. (1997): Insects in a changing world. *Acta Phytopath. Entomol. Hung.*, 32: 129–139.
- Kozár F. és Nagy D. A. (1985): Néhány rovarfaj váratlan északi terjedése Közép-Európában és a klímaváltozások. *Növényvédelmi Tudományos Napok*, Budapest, 8.
- Mészáros, Z. (1969): Phenological investigations on the Hungarian population on the European corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) in 1965–67. *Acta Phytopath. Hung.*, 4: 181–185.
- Nagy B. (1961): A kukoricamoly magyarországi rajzasképváltozására vonatkozó újabb megfigyelések. *Ann. Inst. Prot. Plant. Hung.*, 8: 215–230.
- Péczely Gy. (1979): Éghajlat. Tankönyvkiadó, Budapest, 336.

- Porter, J. H., Parry, M. L. and Carter, T. R. (1991): The potential effects of climatic change on agricultural insect pests. *Agric. Forest. Meteorol.*, 57: 221–240.
- Showers, W. B., Chiang, H. J., Keaster, A. J., Hill, R. E., Reed, G. L., Sparks, A. N. and Musick, G. J. (1975): Ecotypes of the European corn borer in North America. *Environ. Entomol.*, 4: 753–760.
- Sáringer, Gy. (1976): Diapause-Versuche mit der ungarischen Population von *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Pyraustidae). *Z. Angew. Entomol.*, 80: 426–424.
- Stollár, A., Dunkel, Z., Kozár, F. and Sheble, A. F. (1993): The effects of winter temperature on the migration of insects. *Időjárás*, 97: 113–120.
- Straub F. B. (1977): *Biológiai lexikon* 3. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Szentkirályi F., Leskó K. és Kádár F. (1995): Jeleznek-e klímaváltozást a fénycsapdás rovargyűjtések? Erdő és Klíma Konf., Debrecen, 171–177.
- Székács A., Fónagy A., Fekete G., Szentkirályi F. és Bernáth B. (2005): Ökotoxikológiai és rovarmonиторozási vizsgálatok az agroökológia szolgálatában „Agro 21” Füzetek, 37: 146–159.

CHANGES IN THE FLIGHT ACTIVITY OF EUROPEAN CORN BORER (*OSTRINIA NUBILALIS* HBN.) IN HUNGARY ACCORDING TO THE CATCHES OF TRAPS DURING THE PAST 14 YEARS

2. Visual analysis of changes in flight activity

S. Keszthelyi¹, L. Nowinszky² and J. Puskás²

¹University of Kaposvár, Faculty of Animal Science, 7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.

²Berzsenyi Dániel Teacher Training College 9700 Szombathely, Károlyi G. tér 4.

In the second part of our paper dealing with the changes in the flight activity of European corn borer in Hungary, we focus on the visual, flight phenological analysis of the annual fluctuations in corn borer population density occurred due to climate change.

We conducted these studies by evaluating data on catches of the pest by the national light trap network between 1991 and 2004. We have drawn conclusions to the annual flight activity and the trends in its changes in Hungary using the light trap data recorded in four distinctive areas of the country.

The analysis of the prepared 224 flight phenological column charts confirmed the observed changes in the flight activity of European corn borer, with the cyclic character of the different phenological types. We determined four separate flight patterns. Two intermediate flight patterns were identified between the “bell-shaped” curve characteristic of univoltine and the “angle” pattern specific to the bivoltine ecotype. At the initial phase of flight activity change, the typical flight pattern is “plateau”, while at the final phase, it is “valley”. We defined the term “pass period” that covers the period between the peaks of the “valley” and the “angle” flight patterns.

Érkezett: 2005. december 9.

K R Ó N I K A

TÁJÉKOZTATÓ A MAE NÖVÉNYVÉDELMI TÁRSASÁG NÖVÉNYKÓRTANI SZAKOSZTÁLY ÜLÉSÉRŐL

A MAE Növényvédelmi Társaság Növénykórtani Szakosztálya 2006. június 29-én a Budapesti Corvinus Egyetemen tartotta meg ülését, illetve munkaértekezletét. A rendezvény házigazdája dr. Palkovics László a Növénykórtani Tanszék tanszékvezetője volt. A korábbi felmérések és jelentkezések szerint a Növénykórtani Szakosztály regisztrált tagjainak száma 57 fő, amelyből a munkaértekezleten 35 fő vett részt. A rendezvényt a KWS RAGT Hybrid Kft. támogatta.

Az ülésen a következő előadások hangzottak el:

Palkovics L.: Az alma moniliniás betegségének különleges megjelenése.

Hevesi M.: Baktériumos betegségek elleni védekezés környezetkímélő módszerekkel

Makker Cs.: A pepino mozaik vírus egy hazai izolátumának jellemzése

Nagy G.: Gyógynövények gombás betegségei
Petróczy M.: Illóolajok hatása különböző kórokozókra (*Monilinia* fajok, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *cyclaminis*)

Szathmáry E.: Rekombináns szilvahimlő vírus izolátumok Európában.

A megtartott előadások jól reprezentálták a tanszéken, illetve a különböző munkacsoportokban végzett kutatómunkát. A résztvevők által feltett kérdések az elhangzott témakörök iránti érdeklődést és azok fontosságát hangsúlyozták.

A munkaértekezletet követő beszélgetések alapján a Növénykórtani Szakosztály vezetősége nevében kérjük, hogy a Szakosztály tagjaként részt venni kívánó kollégák nevüket, címüket, beosztásukat, elérhetőségüket, illetve a változásokat küldjék meg a következő e-mail címre: fichl-g@georgikon.hu.

Fischl G.

A Debreceni Egyetem (DE) Agrártudományi Centrum (ATC)
Mezőgazdaságtudományi Kar (MTK)
kölségtérítéses

Növényvédelmi szakmérnök szakirányú továbbképzést indít

A jelentkezés feltétele: egyetemi szintű alapképzésben szerzett oklevél

A képzés formája: 2 éves (4 féléves) intenzív, egész napos elfoglaltsággal

A képzés ideje: 1. félév: 2006. november – december

2. félév: 2007. január – február

3. félév: 2007. november – december

4. félév: 2008. január – február

A záróvizsga időpontja: 2008. június

A kölségtérítés összege: 130 000 Ft/félév (elegendő jelentkező esetén)

Jelentkezés és tájékoztatás a következő címen:

DE ATC MTK Dékáni Hivatal, illetve Növényvédelmi Tanszék

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

E-mail: covics@agr.unideb.hu

RÖVID KÖZLEMÉNY

A NYUGATI LEVÉLLÁBÚ POLOSKA (*LEPTOGLOSSUS OCCIDENTALIS* HEIDEMANN) ELSŐ MAGYARORSZÁGI MEGJELENÉSE (HETEROPTERA: COREIDAE)

Harmat Beáta¹, Kondorosy Előd² és Rédei Dávid³

¹Bakonyi Természettudományi Múzeum, 8411 Zirc, Rákóczi tér 1. e-mail: btmz@bakonymuseum.koznet.hu

²Veszprémi Egyetem, Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, 8360 Keszthely, Deák F. u. 16.

e-mail: ke@georgikon.hu

³Magyar Természettudományi Múzeum Állattára, 1088 Budapest, Baross u. 13.

e-mail: redei@zoo.zoo.nhmus.hu

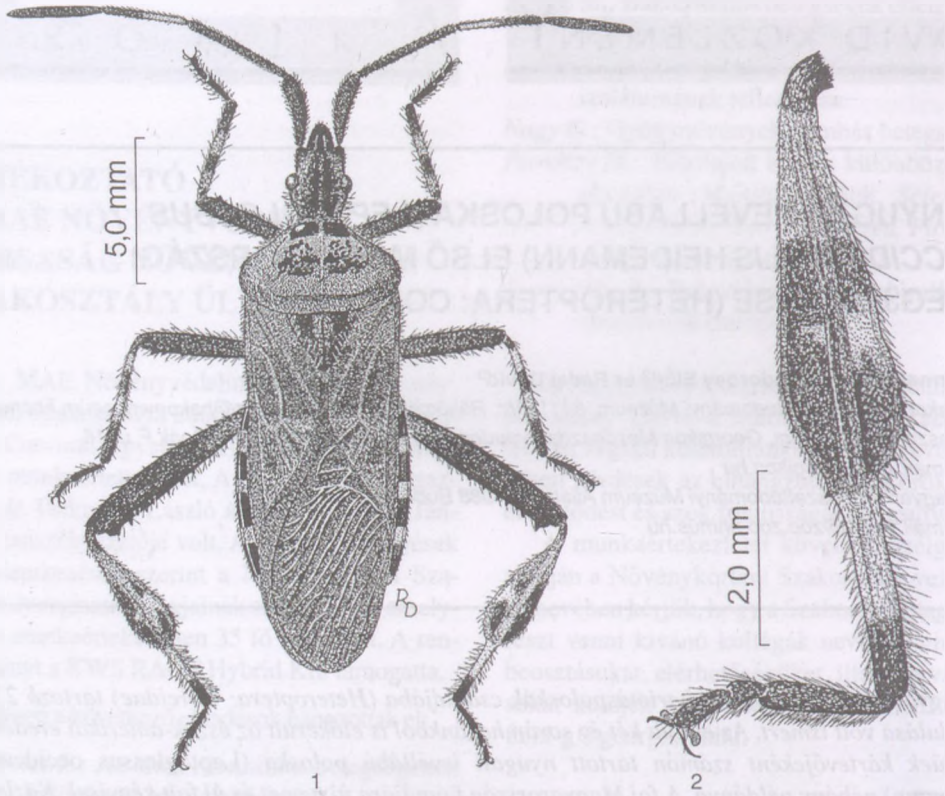
Magyarországról eddig a karimáspoloskák családjába (*Heteroptera: Coreidae*) tartozó 23 faj előfordulása volt ismert. Az elmúlt két év során hazánkból is előkerült az észak-amerikai eredetű, a tülevelűek kártevőjeként számon tartott nyugati levéllábú poloska (*Leptoglossus occidentalis* Heidemann) néhány példánya. A faj Magyarország faunájára új nemet és új fajt képvisel. Közleményünkben röviden ismertetjük a faj morfológiáját és életmódját, valamint felhívjuk a figyelmet várható kártételére.

A nyugati levéllábú poloskát Észak-Amerika nyugati részéből (Kalifornia) írta le Heidemann 1910-ben. A XX. század során erőteljes terjeszkedésbe kezdett kelet felé, és a '90-es években elérte az Egyesült Államok keleti partvidékét (McPherson és mtsai 1990, Gall 1992). Jelenleg északon Brit Kolumbiáig, délen Mexikóig található meg (Henry és Froeschner 1988). Európában 1999-ben jelent meg Észak-Olaszország több helyén (Bernardinelli és Zandigiaco 2001, Tescari 2001). Úgy tűnik, itt is meglehetősen gyorsan terjeszkedett: 2002-ben Svájcban találták meg, 2003-ban Szlovéniában (Gogala 2003) és Spanyolországban (Ribes és mtsai 2004), 2004-ben Horvátországban (Tescari 2004) és Magyarországon, 2005-ben pedig Ausztriában (Rabitsch és Heiss, in press) tűnt fel.

Magyarországon az első példánya Keszthelyen került elő 2004. október 17-én (sajnos azonban csak 2005 szeptemberében jutott el a második szerzőhöz). Eddigi hazai adatai: Keszthely (VE GMK kollégiuma), 2004. 10. 17, leg. Réffy J. (1 ♀); Zirc, lakóház erkélyén, 2005. 10. 25, leg. Iliáné Rechner Sz. (1 ♂); Budapest, XII. kerület, leanderen, 2005. október vége, leg. dr. Nagy B. (1 ♂); Litér, 2005. 12. 10., leg. Erdélyi R. (1 ♀).

Morfológia

Teste 16–20 mm hosszú, a nőtényi kissé nagyobb a hímnél; hosszúkás, teste oldalszélei nagyjából párhuzamosak, az előhát vállszögletei lekerekítettek (1. ábra). Alapszíne sötét vörösesbarna vagy barna, feje, csápjai és combjai



1–2. ábra. Nyugati levéllábú poloska (*Leptoglossus occidentalis*)
1: a hím habitusa; 2: a bal hátulsó lábszár a hátoldal felől nézve

feketésbarnák, a 3. csápizék tövi fele, az elülső és középső lábszárakon 2–2 széles gyűrű, valamint a hátulsó lábszárak csúcsa közelében a kiszélesedett résszel érintkező széles gyűrű világossárga, a kiszélesedésen pedig jellegzetes sárga-narancssárga mintázat figyelhető meg (2. ábra); első szárnyának közepén keskeny harántvonal található, mely halvány fehéres színű, és szabálytalanul, cikkcakkosan halad. A potroh hátoldala élénk narancssárga színű, ez repülés közben válik láthatóvá; a potrohélek szabályos sárga-fekete mintázatot viselnek. A hátsó lábszárának levélszerű kiszélesedése, melyről a poloska a magyar nevét kapta, jellegzetes alakú (2. ábra), a lábszár csúcsa előtt jelentős távolságra végződik, mindkét oldalán egyforma hosszú. Tekintélyes mérete (minden más hazai karimáspoloskánál nagyobb!) és feltűnő külseje alapján a magyar fauna minden poloskájától

könnyen megkülönböztető; a hátulsó lábszárak kiszélesedésének alakja, valamint a többi megadott bélyeg kombinációja alapján a faj minden más (Európában egyelőre elő nem forduló) *Leptoglossus* fajtól biztosan megkülönböztethető.

Életmód

Kifejlett állapotban telet, az áttelelt egyedek tavasz végén (májusban) jönnek elő telelőhelyeikről. A nőtények ilyenkor rakják le a tápnövényeik tüleveleire tojásaikat, melyek kb. 10 nap után kelnek ki. A fiatal lárvák narancssárga és barna, az idősebbek vörösesbarna, barna színűek. Az első imágók augusztus második felében jelennek meg; Észak-Amerikában (a legdélebbi területek kivételével) és az eddigi adatok alapján Európában is évente csak egy nemzedéke fejlődik ki (Bates és Borden 2005). Késő

ősszel (október–november) keresnek telelőhelyet különböző védett helyeken, ekkor előszere-ttel húzódnak be lakott területekre, épületek repedéseibe, ablak- és ajtórésekbe, sőt gyakran a helyiségekben is megjelennek (a Magyarországról eddig előkerült példányok is ilyenek). Egy-egy alkalmas telelőhelyre gyakran tömegesen húzódnak be az állatok, s ilyenkor nem ritkák a több száz egyedet számláló, sőt olykor néhány ezres csoportok sem (Blatt 1994); Észak-Amerikában, ahol gyakori a faj, a lakosság körében ez természetesen sokszor ijedelmet és problémát okoz.

Észak-Amerikában több természetes ellen-sége is ismert (Bates és Borden 2004), de a megfigyelések szerint Olaszországban az Európában őshonos, Magyarországon is előforduló, az Eupelmidae családba tartozó generalista tojásparazitoid fémfürkész, az *Anastatus bifasciatus* (Geoffroy 1785) parazitálja (Camponogara és mtsai 2003).

Kizárólag nyitvatermőkön táplálkozik. Hazánkban tápnövényeként leginkább a feketefenyő (*Pinus nigra*), az erdeifenyő (*Pinus sylvestris*) és parkokban a simafenyő (*Pinus strobus*) jöhet számításba, de a duglászfenyőn (*Pseudotsuga menziesii*), valamint számos egyéb, kertekben és parkokban ültetett tülevelűn (*Picea*, *Cedrus*, *Abies*, *Juniperus* fajok) is képes táplálkozni. Mind az imágók, mind a lárvák elsősorban a generatív hajtásrészeken táplálkoznak, s így kártételük elsősorban a magtermelés csökkentésében jelentkezik (Bates és mtsai 2000, Blatt és Borden 1996).

A nyugati levéllábú poloska terjeszkedése az elkövetkező években minden bizonnyal folytatódni fog Európában. Megtelepedése hazánkban is várható, sőt nagy valószínűséggel gyakori faja fog válni. Kártételére elsősorban erdőgazdaságokban számíthatunk.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk dr. Wolfgang Rabitschnak (Bécs) és dr. Ernst Heissnek (Innsbruck), akik megjelenés alatt álló munkájuk kéziratát rendelkezésünkre bocsátották.

IRODALOM

- Bates, S. L., Borden, J. H., Kermode, A. R. and Bennett, R. G. (2000): Impact of *Leptoglossus occidentalis* (Hemiptera: Coreidae) on Douglas-fir seed production. *J. Econ. Ent.*, 93(5): 1444–1451.
- Bates, S. L. and Borden, J. H. (2004): Parasitoids of *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Heteroptera: Coreidae) in British Columbia. *J. Ent. Soc. Br. Columb.*, 101: 143–144.
- Bates, S. L. and Borden, J. H. (2005): Life table for *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Heteroptera: Coreidae) and prediction of damage in lodgepole pine seed orchards. *Agric. Forest Ent.*, 7(2):145–151.
- Bernardinelli, I. and Zandigiaco, P. (2001): *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Heteroptera, Coreidae): a conifer seed bug recently found in northern Italy. In: Knizek, M., Forster, B. and Grodzki, W. (eds.): Methodology of forest insect and diseases survey in Central Europe. Proceedings of the 4th international Workshop of the IUFRO WP 7.03.10, Praha (Czech Republic), September 17–20, 2001. *J. For. Sci.*, 47, Special Issue, 2: 56–58.
- Blatt, S. E. and Borden, J. H. (1996): Distribution and impact of *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Hemiptera: Coreidae) in seed orchards in British Columbia. *Can. Ent.*, 128: 1065–1076
- Blatt, S. E. (1994): An unusually large aggregation of the western conifer seed bug, *Leptoglossus occidentalis* (Hemiptera: Coreidae), in a man-made structure. *J. Ent. Soc. Br. Columb.*, 91: 71–72.
- Camponogara, P., Festi, M. and Battisti, A. (2003): La cimice dei semi americana: unospite indesiderato delle conifere. *Vita in Campagna*, 2003: 7–8.
- Gall, W. K. (1992): Further eastern range extension and host records for *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae): well-documented dispersal of a household nuisance. *Great Lakes Ent.*, 25: 159–171.
- Gogala, A. (2003): A leaf-footed conifer seed bug (*Leptoglossus occidentalis*) in Slovenia already (Heteroptera: Coreidae). *Acta ent. sloven.*, 11(2): 189–190.
- Henry, T. J. and Froeschner, R.C. (eds.) (1988): Catalogue of the Heteroptera, or True Bugs, of Canada and the Continental United States. E.J. Brill, Leiden, 958 pp.
- McPherson, J. E., Packauskas, R. J., Taylor, S. J. and O'Brien, M. F. (1990): Eastern range extension of *Leptoglossus occidentalis* with a key to *Leptoglossus* species of America North of Mexico (Heteroptera: Coreidae). *Great Lakes Ent.*, 23(2): 99–104.
- Rabitsch, W. and Heiss, E. (in press): *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910, eine amerikanische Adventivart auch in Österreich aufgefunden!

- (Heteroptera, Coreidae). – Ber. Naturwiss.-Med. Ver. Innsbruck.
- Ribes, J., Serra, A. and Goula, M. (2004): Catàleg dels heteròpters de Catalunya (Insecta, Hemiptera, Heteroptera). ICHN/Sec. Ciènc. Biol. Inst. Est. Cat., 128 pp.
- Tescari, G. (2001): *Leptoglossus occidentalis*, coreide neartico rinvenuto in Italia (Heteroptera, Coreidae). Lav. Soc. Venez. Sci. Nat., 26: 3–5.
- Tescari, G. (2004): First record of *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae) in Croatia. Entomol. Croat., 8(1–2): 73–75.

FIRST OCCURRENCE OF THE WESTERN CONIFER SEED BUG
(*LEPTOGLOSSUS OCCIDENTALIS* HEIDEMANN) IN HUNGARY (HETEROPTERA:
COREIDAE)

Beáta Harmat¹, E. Kondorosy² and D. Rédei³

¹Natural History Museum of Bakony Mountains, H-8411 Zirc, Rákóczi tér 1, Hungary.

e-mail: btmz@bakonymuseum.koznet.hu

²University of Veszprém, Georgikon Faculty of Agriculture, H-8360 Keszthely, Deák F. u. 16, Hungary.

e-mail: ke@georgikon.hu

³Hungarian Natural History Museum, Department of Zoology, H-1088 Budapest, Baross u. 13, Hungary.

e-mail: redei@zoo.zoo.nhmus.hu

The western conifer seed bug, *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera: Coreidae), originated from North America, was recently introduced into Europe and is still quickly spreading across the continent. In the years 2004 and 2005, a few specimens of have also been found in Hungary. The genus and the species is new to the Hungarian fauna. The species is considered as pest of diverse coniferous plants. Its morphology, biology, food plants and damage is briefly discussed.

Érkezett: 2006. február 06.

A GABONAFUTRINKA
KÁRTÉTELE FENYEGET
FRANCIAORSZÁGBAN

Cereal ground beetle larvae attack French
crops

Agrow, 2005. május 20., 472. szám, 10. oldal

A Francia Növényvédelmi Szolgálat felmérése szerint Dél-Franciaországban (a Midi-

Pireneusok régióban), több mint 10 000 hektáron a kukorica- és árpaállományt súlyosan fertőzi a *Zabrus tenebrioides* lárvája, 20–50%-os gyökérvárosodást okozva. A kártevő terjedésének fő oka a nem megfelelő vetésváltás, illetve az intenzív szántás.

Böszörményi Ede
NTKSz

TECHNOLÓGIA

AZ ŐSZI KÁPOSZTAREPCE VÉDELME

Lőrinczné Izsányi Gizella¹
és Sáringer Gyula²

¹Zala Megyei Növény- és Talajvédelmi
Szolgálat 8901 Zalaegerszeg, Pf. 9

²Pannon Egyetem, Georgikon
Mezőgazdaságtudományi Kar,
Növényvédelmi Intézet
8360 Keszthely, Deák Ferenc u. 57.

A Magyarországon termesztett olajnövények közül az őszi káposztarepce, a napraforgó után, jelentős gazdasági növényeink közé tartozik. Vetésterülete az elmúlt tíz évben erősen ingadozott, 52 000–130 000 ha között változott. 2000-tól a vetésterület, a 2003. év kivételével (72 000 ha), minden évben meghaladta a 100 000 ha-t.

Felhasználási lehetősége sokrétű. Élelmezési célú felhasználása növekszik az erukasavmentes fajták termesztésbe vonását követően. Emellett terjed alternatív energiaforrásként való felhasználása is, ami környezetvédelmi szempontból sokkal kedvezőbb a fosszilis energia-hordozóknál. Ez irányú felhasználása megfelelő technikai háttérrel feltételez, de hosszú távon növelheti e növény jelentőségét. Az olajkinyerés során visszamaradt melléktermék fehérjedús takarmány. Közvetlen felhasználása mellett gabona előtti jó elővetemény hatása kedvezően használható.

Éghajlati igényeit tekintve a repcének meghatározott a csapadék-, hő- és fényigénye. Főbb termelési körzetei a Dunántúlon, Észak-Magyarországon és az Alföld Tisza menti sávjában találhatók.

A termesztés során nagyon fontosak azok az agrotechnikai elemek, melyek a repce kezdeti, gyors fejlődését segítik. A megfelelő termés-szint eléréséhez fontos az állományban károsító kártevő állatok és kórokozók elleni, jól időzített növényvédő szeres kezelések elvégzése, amelyek során a következő főbb károsítók ellen védekezünk: repce-gubacsormányos, repcebolha, repcedarázs, repceszárormányos, repcefénybogár, repcebecő-ormányos, repcebecő-gubacs-szúnyog, repceperonoszpóra, fómás levélfoltosság, gyökérnyak- és szárrák, fehérpenészes rothadás.

BETEGSÉGEK

VÍRUSOS BETEGSÉGEK

Tarlórépa mozaik vírus
Turnip mosaic virus (TuMV)

A vírus okozta tünetek már ősssel megjelennek a repcetáblán. Egyes növényeken a fiatal levelek csavarodottak, fodrosak, az erek között felhályagosodnak, és helyenként mozaikosan tarkák. Az idősebb levelek élénken sárgulnak, pirosodnak és korán elhalnak. Jelentős a növekedésgátlás is. Súlyos esetben már ősssel egész növények elpusztulnak.

Uborka mozaik vírus
Cucumber mosaic Cucumovirus (CMV)

A beteg növényeken tavasszal jellegzetes mozaikfoltosság és levéldeformáció lép fel. Az egyes levelek deformációja a levélszél hullámosodásában nyilvánul meg. Az ilyen leveleken ér menti kivilágosodás figyelhető meg. Az érközi mezők ráncosak, ezért a levéllemez hólyagosodik, és rajta világos színű szigetek képződnek. Jellemző a levelek virág alatti zsúfoltsága. Jelentősen csökken a becők mérete és száma. A magvak csírázóképeségét mintegy 20%-kal, az ezermagtömeget 40%-kal is csökkentheti.

Védekezés:

- vírusrezisztens repcefajták termesztése,

- vírusgazda gyomnövények irtása,
- a kórokozók átvitelében szerepet játszó levéltetvek irtása.

FITOPLAZMÁS BETEGSÉG

Here törpülés fitoplazma

Clover dwarf Phytoplasma

A kórokozó a repce virágelzöldülését okozza. Emellett jellemző még a szárrövidülés, járulékos hajtásképződés, seprősödés és a virágok elleveledése (1. ábra).

A betegséget kabócafajok viszik át.

Védekezés:

- a kabócavektorok irtása.

BAKTÉRIUMOS BETEGSÉG

Baktériumos feketeerűség

Xanthomonas campestris pv. campestris
(Pammel) Dowson

A káposztafélék egyik súlyos baktériumos betegsége. A kórokozó a levelek sárgulását, barnulását és a levelek feketedését okozza. A fiatal, néhány lomblevelés növények a fertőzés következtében rövid idő alatt elpusztulnak. Az idősebb növények levelein az erek a levélszáltól kezdve fokozatosan barnulnak, majd elhalnak. A levéllemez sárgulását hervadás követi. A fertőzött növények edénynyalábjai feketék. Az edénynyalábokat átvágva, belőlük sárgásbarna színű baktériumexszudátum ürül. A kórokozó maggal és növényi maradványokkal terjedhet.

Védekezés:

- egészséges vetőmag használata.

GOMBÁS BETEGSÉGEK

Gyökérgolyva

Plasmodiophora brassicae Woronin

A keresztesvirágúakon általánosan elterjedt betegség, de csak bizonyos termőkörzetekben veszélyes. A fertőzés savanyú talajokon, kb.

50%-os vízkapacitás felett, nedves, mély fekvésű táblarészekben gyakori.

A fő- és oldalgyökereken kisebb-nagyobb fehéres színű golyva keletkezik, amely a növény öregedésével barnul, repedezik, és esetenként szétesik vagy elrothad. A golyvák belső állománya általában egynemű. A fertőzött növények lankadnak, elmaradnak a növekedésben.

A gomba tipikus talajlakó faj, amely fertőzött növénymaradványokban több évig megőrzi fertőzőképességét.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a savanyú talajok meszezése, a nedves területek vízrendezése, 5 éves vetésváltás.

Gyökérfekély

Phyhtium ultimum Trow

A csiranövények fertőzését és azok pusztulását kiváltó kórokozó, a talajból támad. Ennek következtében a csiranövény elpusztul, ezért a kelés hiányos lesz. A kórokozó később a gyökérszövetekben részben vagy a gyökér végén okoz károsodást. A gyökérszövetek üvegesen áttetsző, majd sárgásbarna színű lesz, a szár elvékonyodik, a növény eldől, elpusztul. Csapadékos, nedves időjárásban a növénypusztulás nyálkás rothadással jár együtt, száraz időben a szövetek zsugorodása jellemző.

A fertőző képletek közvetítésében szerepe van a víznek és a szélnek. A mély fekvésű, hideg talajokba vetett magvak csirázása elhúzódik. Az ilyen vontatottan fejlődő növényeket a kórokozók könnyen megfertőzik.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a repce számára kedvező terület kiválasztása, megfelelő (aprómorzsa, ülepedett) magágy készítése, fertőzésmentes vetőmag. Mindezek elősegítik a növények kezdeti gyors fejlődését, csökkentve a fertőzés kialakulásának lehetőségét. 4–5 éves vetésváltás,
- *kémiai*: gombaölő szeres csávázás TMTD, karboxin, fludioxonil hatóanyag-tartalmú csávázószerekkel.

Keresztesvirágúak fehér sömör betegsége*Albugo candida* (Pers.) Kunze

A kórokozó megjelenésére csak szélsőségesen csapadékos és hűvös tavaszi időjárási körülmények között kell számítani. Ilyenkor a gomba a növény minden föld feletti részét megtámadhatja. Tavasszal klorotikus foltok látszanak a levél színén, melyek fényesen fehérek és hólyagszerűek. A hólyagok megjelenése együtt jár a szövetek deformációjával, felszakadásával, ami különösen érvényes a növekedésben lévő hajtásrészekben és virágzati tengelyen. A fertőzött szárrészek megvastagodnak, csavarodottan görbülnek, a levelek és a virágkezdemények torzulnak, a szíromleveleken pedig abnormális klorofillképződés figyelhető meg. A károsodott növényrészek a kórokozó szaporító képleteinek megjelenésével egy időben elbarnulnak, a telepet fedő bőrszövet azok érésekor felreped.

Védekezés:

- *kémiai:* állománypermetezés mefenoxam+mankoceb hatóanyag-tartalmú készítménnyel, gyom-gazdanövények irtása.

Keresztesvirágúak peronoszpórája*Peronospora parasitica* (Pers.: Fr.) Fr.

Széles körben elterjedt, minden keresztes virágú növényen fertőzést okoz. Különösen a csapadékos, hűvös, hideg időjárás kedvez a betegség kialakulásának. A fiatalkori fertőzések a vesélyesebbek, amikor már ősszel súlyosan fertőződik a növekvő repceállomány. A levelek színén kivilágosodó, kifakuló foltok jelentkeznek. A fonáki részen fehéresszürke penészgyep alakul ki. A foltok beszáradva elhalnak.

A gomba a fertőzött növényi maradványokban oospórákkal telel át. Az őszi fertőzés következtében a repcén a kórokozó micéliuma és konídiumai is áttelelnek, és megindítják a tavaszi fertőzéseket. Kedvező ökológiai feltételek között a kórokozó a virágzatot és a becőket is megfertőzheti.

Védekezés:

- *agrotechnikai:* a kezdeti gyors fejlődés biztosítása a repce számára (jó magágy-előkészítés, harmonikus tápanyagellátás),

- *kémiai:* vetőmagsávázás metalaxil-M tartalmú csávázószerrel, szükség esetén állományvédelem metalaxil-M+mankoceb kombinációval.

Keresztesvirágúak lisztharmata*Erysiphe cruciferarum* Opiz ex Junell

A kórokozó ritkán okoz jelentős kárt a repceállományokban. Meleg, párás május végi, június eleji időjárásban kedvező feltételek jöhetnek létre a fertőzés kialakulásához. A kórokozó a leveleken és a száron okoz fehéres, később bebarnuló penészbevonatot.

Védekezés:

- *kémiai:* szükség esetén állománypermetezés kéntartalmú készítményekkel, légi kijuttatással.

Fehérpenészes rothadás*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary

A repce egyik legsúlyosabb betegsége. A gomba polifág kórokozó. A repcén kívül fertőzi a napraforgót, a szóját, a borsót, a dohányt és számos gyomnövényt. Meleg, csapadékos időjárásban jelentős károkat okoz. A gomba kártartó képletei a szkleróciumok fertőzött növényi maradványokkal vagy nem megfelelően tisztított vetőmaggal kerülnek a talajba, ahol 5 évig életképesek maradnak.

Az első fertőzések a szártövön jönnek létre, a gomba micéliumos fertőzése következtében. 6–10 °C talajhőmérséklet és megfelelő nedveség esetén a szkleróciumokból fejlődnek, és május eleje-közepe között jelennek meg, a talajfelületen jól láthatóan, a gomba ivaros termőestei az apoteciumok (2. ábra). Ezekből változékony időjárásban több millió spóra szóródik ki és tapad meg a leveleken és virágrészekben. Meleg időjárásban a spórák gyorsan csíráznak a táptalajul szolgáló növényeken és virágmaradványokon.

A betegség általában foltokban jelentkezik. A fertőzött növények szárain világosbarna, kerek, megnyúlt foltok jelennek meg sokszor a szárelágazás alapi részén. E foltokon enyhén kirajzolódó, gyűrűs mintázat figyelhető meg. A növényi szövet korhad, a tápanyagszállítás

fölfelé teljesen megszakad, kényszerérés következik be. A becők zsugorodnak, gyakran idő előtt felnyílnak. Ennek következménye erősen csökkent ezermagtömeg és nagy termésvesztés. A szár belsejében képződő, fehér színű micélium között a bélszövetben változatos alakú, fekete, kb. 3–10 mm nagyságú szkleróciumok képződnek (3. ábra). Ezek alapján a kórokozó megbízhatóan azonosítható.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: 5–6 éves vetésváltás, szkleróciumoktól mentes vetőmag használata, kerülni kell a mély fekvésű, vízállásos területeket,
- *biológiai*: vetés előtt talajba juttatott, a hiperparazita (*Coniothyrium minitans*) konídiumait tartalmazó készítménnyel, csökkenti a talajban lévő életképes szkleróciumok mennyiségét,
- *kémiai*: virágzás idején állománypermetezés fluzilazol+karbendazim, boscalid, tebukonazol, prokloráz+karbendazim, vinklozolin hatóanyag-tartalmú fungicidekkel.

Repce fómás levélfoltosság, gyökérmak- és szárothadás

Phoma lingam (Tode:Fr.) Desmaz.

Telemorf: *Leptosphaeria maculans* (Desmaz.) Ces & De Not.

Magyarországon a kórokozó jelenléte 1996 óta bizonyított. A leveleken már az ősz folyamán több mm átmérőjű, kifakuló, világos, kerekded foltok jelennek meg, bennük nagyszámú, elszórtan képződő piknidiummal (4. ábra). Súlyosabbak a száralapi fertőzések, amelyek következtében barna, bemélyedő, megrepedező és összeszáradó foltok alakulnak ki (5. ábra). Itt és gyakran a szár alsó és középső harmadán, a rákos tünetet nem mutató szárrészekben is tömegesen képződnek piknidiumok (6. ábra). Ezek a fertőzött növények idő előtt kifehérednek, magjuk kipereg. Előfordul a virágzati tengely és a magok fertőződése is. Betakarítás után a gomba gyorsan kolonizálja a szár- és gyökérmaradványokat, amelyeken több évig életben marad.

Tavasszal a fertőzött szármaradványokon pszeudotéciumok képződnek. A bennük képző-

dő aszkospóráknak a fertőzési ciklusban játszott szerepe még nem tisztázott.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: 4 évnél hosszabb vetésváltás, a fertőzött növényi maradványok mély alászántása, fertőzésmentes vetőmag használata, ellenálló fajták termesztése,
- *kémiai*: vetőmageszávázás, állományvédelem ősszel, a levéltünetek megelőzésére, valamint tavasszal.

Szürkepenész

Botrytis cinerea Pers.: Fr.

A polifág kórokozó fellépésére csapadékos májusi, illetve júniusi időjárásban lehet számítani. A tünetek hasonlóak a fehérpenészes rothadáséhoz, de ebben az esetben a kialakuló penészgyep barnásszürke színű, és a szár belsejében nem található szkleróciumok.

Védekezés: mint a fehérpenészes rothadás ellen.

Repce becőrontó betegsége

Nagy becőpenész

Alternaria brassicae (Berk.) Sacc.

Kis becőpenész

Alternaria brassicicola (Schwein.) Wiltshire

Korábban az egyik legismertebb és leggyakrabban előforduló repcebetegségnek tartották. Napjainkban a repce technológiaszerűen elvégzett állományszáritása csökkenti a betegség elhatalmasodását.

A „becőrontó” elnevezés arra utal, hogy a becő falán kialakuló sötétfekete foltosság és a foltok zsugorodása miatt a becő idő előtt felnyílik, és a magok kiperegnek, ami termésvesztéssel jár (7., 8. ábra). A kórokozók a repce leveleit is fertőzik, melyeken viszonylag nagy méretű, kerekded, barnásfekete, koncentrikus foltok jönnek létre. Súlyos fertőzéskor levélhullás következik be. A magfertőzés csirapusztulást vagy csiranövény-pusztulást okoz.

A fertőzött növényi maradványok, valamint a fertőzött vetőmag a primer fertőzési források. A becőképződés idején uralkodó meleg, párás időjárás kedvez a betegségnek.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: fertőzésmentes vetőmag használata, a mielőbbi betakarítás csökkenti a termésveszteséget,
- *kémiai*: gombaölő szeres vetőmagcsávázás a csirakori károk megelőzésére, súlyos fertőzéskor a becönövekedés időszakában elvégzett gombaölő szeres kezelés a vetőmagtermesztő táblákon szűkségessé válhat.

KÁRTEVŐ ÁLLATOK**TALAJLAKÓ KÁRTEVŐK****Cserebogárfélék (Melolonthidae)****Májusi cserebogár***Melolontha melolontha* (Linnaeus)**Erdei cserebogár***Melolontha hippocastani* Fabricius**Kálló cserebogár***Polyphylla fullo* (Linnaeus)

Az erdőszelekhez vagy erdősávokhoz közel természetű őszi káposztarepcének gyökerét a lárvák (pajorok, csimaszok) károsíthatják. A föld feletti részeket az imágók csak ritkán rágják meg. A három faj közül a májusi cserebogár lárvái odvasíthatják a gyökér vastagabb részeit (VI. és VII. törzs). A lárvakártétel következtében a növény fejlődése lelassul, majd hervadni kezd, végső esetben elszárad. A harmadik fejlődési fokozatban lévő lárvák vagy ennél idősebbek képesek nagyobb kártételre.

A májusi cserebogár gazdag hazai irodalma szerint a lárvák három évig fejlődnek. A rajzásukat megelőző telet már imágó alakban töltik. Tavasszal április végén, május elején kezdődik a rajzásuk. A frissen előbújt bogarak intenzív táplálékozásba kezdenek, majd ezt követően indul meg a tojásrakás. Az erdőszelekhez közeli talajokba helyezik tojásaikat. Előnyben részesítik a legelők háborítatlan talaját. Egy nőstény 10–30 tojásból álló csomókba, 15–30 cm mélyen rakja le tojásait.

Az embrionális fejlődés során (4–6 hét), a tojások vizet vesznek fel a talajból és megduzzadnak. A fiatal lárvák együtt maradnak, és korhadékkal vagy humusszal táplálkoznak. Nyár végén szétszélednek, és ettől kezdve gyökerekkel táplálkoznak. Teleléskor vagy száraz időben mélyebb talajrétegekbe másznak. A bábózódás augusztusban kezdődik. A bábállapot 6–8 hétig tart, ezt követi az imágóvá alakulás. Az imágó a bábkamrában telel, és csak tavasszal mászik elő.

A talaj felásásával tájékozódhatunk az egyedszám nagyságáról.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: az erdőhöz közeli területeken ne termesszünk őszi káposztarepcét. A talajművelés és gyomirtás nagy egyedszámú lárvára esetén védelmet nyújthat,
- *mechanikai*: a talajművelő eszközök sok lárvát elpusztíthatnak,
- *kémiai*: vetés előtti talajminta vételezésekor, ha négyzetméterenként 2–3 első és második vagy harmadik fejlődési fokozatú lárvát előfordul, indokolt a megelőző védekezés.

Pattanóbogarak (Elateridae)**Mezei pattanóbogár***Agriotes ustulatus* (Schaller)**Sötét pattanóbogár***Agriotes obscurus* (Linnaeus)**Réti pattanóbogár***Agriotes sputator* (Linnaeus)**Vetési pattanóbogár***Agriotes lineatus* (Linnaeus)**Sávolt gyászpattanóbogár***Melanotus niger* Fabricius**Réti gyászpattanóbogár***Melanotus crassicollis* Erichson

Ezekon kívül még 12 faj.

Az *Agriotes spp.*-ek a pattanóbogár-populációk 88%-át teszik ki.

Az őszi káposztarepcében lárváik, a „drótféreg” a gyökér megrágásával okoznak kárt. A drótféreg károsítása nyomán a növény hervad, majd kidől és elszárad.

A fajok életmódja nagyjából megegyezik. A nőtények a talajban egyesével vagy kisebb csoportokban helyezik el tojásaikat. Az embrionális fejlődés 20–30 napig tart. A tojás vízfelvétel után megduzzad. A lárvafejlődés ideje fajonként változik, 3–5 évig tart. A lárvák mindig a nedves talajzónában helyezkednek el. A kifejlett lárvák július–augusztusban 10–15 cm-es talajmélységben bábózódnak. Szeptember elején imágóvá alakulnak, de csak áttelelés után jönnek a felszínre. Jó repülő fajok.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: több évig gyomosan hagyott területeken nem ajánlatos őszi káposztarepcét termesztetni,
- *mechanikai*: a talajművelő gépek közül a tárcsa sok lárvát elpusztíthat,
- *kémiai*: ha négyzetméterenként 3–5 egyed található, indokolt a talajfertőtlenítés vagy rovarölő szerves vetőmagszárazítás.

Vetési bagolylepké

Agrotis segetum (Denis et Schiffermüller)

Lárvája, népiesen „porkucak”, „földihernyó” és „mocskospajor” néven ismert. Évenként két nemzedéke van. Az első május elejétől június végéig rajzik, a második július elejétől szeptemberig. A nőtények éjszaka egyesével rakják le tojásaikat a természetett vagy gyomnövényekre. A lárvák éjszaka táplálkoznak, nappal csak a talajon lapuló levelek fonáki részén hámozgatnak. Időnként tömegesen jelennek meg. Kártételük ilyenkor feltűnővé válik.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: gondos talajműveléssel tisztán lehet tartani a talajt, ilyenkor a nőtények nem találnak tojásrakásra alkalmas növényeket,
- *kémiai*: mivel a lárvák az éjszakát többnyire a talajban töltik, tömeges előfordulásakor a talaj felszínének permetezése hatásos lehet, ugyanis a talajon mászkálva keresik a táplálékul szolgáló növényeket. Korpa és száraz szemcsés növényi anyagokat melasszal összegyúrva és inszekticidet belekeverve

csalétek készíthető, amit kiszórva szívesen fogyasztanak a lárvák. Inkább kisüzemben javasolható a csalétkes védekezés.

TAVASZI KÁRTEVŐK

Káposzta-fonálféreg

Heterodera cruciferae Franklin

A keresztes virágú természetett és gyomnövényeken fordul elő. Az őszi káposztarepcén is károsíthat. A megtámadott növény elmarad a fejlődésben, levelei deformálódnak, néha fodrosodnak. A kárkép hasonlít az olyan növényhez, ami gyomirtó szertől károsodott. A fiatal növények sokkal érzékenyebben reagálnak a kártevőre, mint az idősek. Hazánkban két generációja fejlődik. Az első április–májusban, a második szeptember–októberben mutatkozik.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: vetésváltással és nagy adagú szerves trágyával,
- *kémiai*: nematicid mellékhatású talajfertőtlenítő granulátumokkal.

Repcefénybogarak

Meligethes aeneus (Fabricius)

M. coracinus (Sturm)

M. viridescens (Fabricius)

M. picipes (Sturm)

A *Meligethes* fajok közül négy tekinthető gyakorinak az őszi káposztarepcén. A fenti sorrend a betelepülés és gyakoriság szerint szerepel. Marczali (2006) vizsgálatai szerint, 1999 és 2002 közötti négy évben, a *M. aeneus* 66–88%-át tette ki a populációknak. Nem köthetők szorosan az őszi káposztarepcéhez azok a *Meligethes* fajok, amelyek a tábla körül előforduló keresztes virágú gyomnövényeken élnek, és onnan véletlenül repülnek be a káposztarepce-táblára, így kerülnek a gyűjtőhálóba. Ezek a fajok a következők: *M. denticulatus* Heer, *M. atratus* Olivier, *M. erythropus* Marsham, *M. planiusculus* Heer, *M. maurus* Sturm.



1. ábra. A fitoplazma fertőzés virágelzöldülést okoz (Fotó: Lőrinczné Izsányi Gizella)



2. ábra. Sclerotinia apotéciumok (Fotó: Lőrinczné Izsányi Gizella)



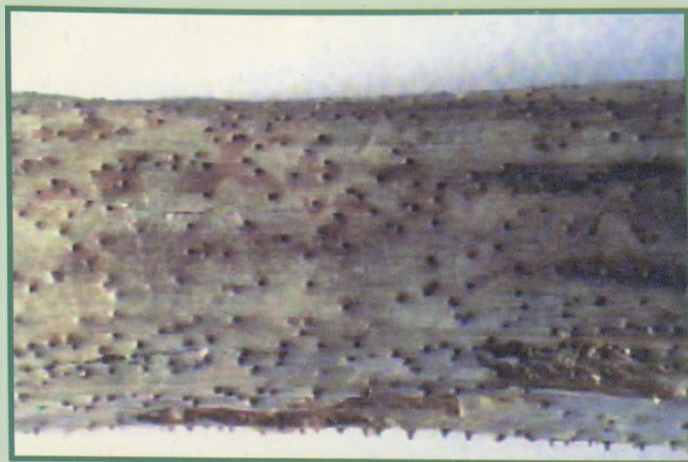
3. ábra. Sclerotinia szklerociumok a repceszár belsejében (Fotó: Lőrinczné Izsányi Gizella)



4. ábra. Fómás levélfoltosság
tünete (közelről)
(Fotó: Fischl Géza)



5. ábra. Fómás szárrák
fiatal repcenövények szártövén
(Fotó: Fischl Géza)



6. ábra. *Phoma lingam*
piknídiumok a kifejlett repce
szárán
(Fotó: Fischl Géza)

Mivel a fajok fejlődésmenete csaknem egyforma, ezért csak a *M. aeneus*-ról írunk részletesen.

Akkor okoz jelentősebb termésvesztést, ha az imágók rajzásakor hosszú ideig hűvös az időjárás. Ilyenkor a bimbós és virágállapot hosszan elhúzódik. Az imágó a fő kártevő, amely berág a bimbókba, hogy tojásait oda helyezhesse el (9. ábra). Eközben megrágja a porzókat és a bibét, hogy virággal táplálkozhasson. A megsérült bibéből, korcs becők fejlődnek. Vizsgálataink szerint 10–15%-os bimbókár 8–10%-os termésvesztést idéz elő (10. ábra). Lárvaik szintén a virágszerveket károsítják.

Évi egy nemzedéke van. Az imágók számára a cseres-tölgyes, gyertyános-tölgyes és égererdők avarja a preferált telelőhelyek. Nagyszámú imágó teelhet az erdővel határos rétek, árokpartok avarjában is. A jól szellőző, humuszban gazdag, nyirkosabb telelőhelyeket kedvelik. Száraz körülmények között a teelő imágók körében nagy a mortalitás.

Telelőhelyeiket 7–8° C feletti hőmérsékleten hagyják el, és repülve keresik fel a repcetáblákat. Első kártevő, ami kora tavasszal megjelenik a repcén. A *M. coracinus* és a *M. picipes* 10–11 °C-on, a *M. viridescens* 18–20 °C-on hagyja el telelőhelyét. E három faj jóval később jelenik meg a repcetáblán, mint a *M. aeneus*.

Másfél-két heti táplálkozás után március végén, április elején kezdik a nőtények a tojásaikat lerakni. A lárva fejlődése két és fél hétig tart. A kifejlett lárva a talajra hullik, ott 2–6 cm mélyre befurakodik és bebábozódik. A bábállapot 1,5–2 hétig tart. Május közepétől rajzanak az imágók. Keresztes virágú növényeket keresnek fel. Augusztus végéig táplálkoznak, majd telelőre vonulnak.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: csak az optimális növényfejlődés biztosításával lehet elkerülni a kártételt. A megfelelően fejlett, télálló, hosszan és egyenletesen virágzó repce kevésbé károsodik,
- *kémiai*: a tavaszi rajzásmenet nyomán követésére a Moericke-féle sárgatál a legalkalmasabb. Csak a tavasszal rajzó imágók ellen lehet eredményesen védekezni. Ha a bimbók 10–12%-a károsodott, indokolt a védekezés.

Virágzaskor már csak méhkimélő technológiával szabad kezelést végezni.

Repceszárormányos

Ceutorhynchus pallidactylus (Marsham)

Hazánkban mindenütt előfordul. Az őszi káposztarepce szárában tavasszal a lárva járatokat rág. Egy-egy szárban 30–50 lárva is előfordulhat. A bélszövet elpusztításával a legenygült növény kevesebb magot képes nevelni, mint az egészséges, továbbá az ilyen szár az erős szél hatására könnyen megdől, becői előbb kovadnak, és a mag kihull. Az imágók szabálytalan alakú aknákat rág a levél mezofillumában. A szarát és a fiatal becőket is hámozgatják. Tavasszal a káposztalapántákban már a melegágynak károsíthatnak.

Évi egy nemzedéke van. Az imágók erdőszélek, facsoportok avarjában obligát diapauzában töltik a telet. Kora tavasszal a *Meligethes* fajokkal szinte egy időben jelennek meg a repcetáblán. A tavaszi rajzás március elején kezdődik és 30–40 napig elhúzódik. Az imágók, mielőtt tojást raknak, a virágbimbókat „fúrják” meg (11. ábra). Tojásaikat kisebb-nagyobb csomókban (2–12 tojás) helyezik el a felső levelek nyelébe és a főerbe, a nőtény által készített üregbe. Ritkábban a szárba is raknak tojást. A lárvafejlődés 25–54 napig tart. A kifejlett lárva a talaj 1–5 cm-es rétegében, a talajszemcsékből készített bábbölcsőben bebábozódik, majd június közepétől felszínre jönnek az imágók. Érés táplálkozásuk idején a növény felső, még zöld részeit, főleg a becőket hámozgatják. A sérült becő, korábban kovad, és a mag kihull. Július közepétől telelőre vonulnak.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: tápanyagban gazdag talajban, a káposztarepce jobb fejlődése miatt, a kártétel mindig kisebb, mint a rosszul előkészített és tápanyagban szegényebb talajon,
- *kémiai*: a tavaszi rajzásmenet sárgatálakkal jól megfigyelhető. Ezenkívül egyszerű lepkéhálóval is begyűjthetők. Ha 10 hálócspásban 20–40 imágó található, akkor indokolt a kémiai védekezés. A *Meligethes* fajokkal együtt pusztíthatók el,

- **biológiai:** a lárváknak hazánkban számos *Hymenoptera* és *Diptera* parazitoidja ismert. Az előbábokat és bábokat a talajban élő *Carabidae* és *Nematoda* (*Steinernematidae*) fajok, valamint a *Beauveria* gombafajok pusztítják. Sajnos, sehol a világon, biológiai úton nem sikerült még eredményes védekezést végrehajtani.

Repcebecő-ormányos

Ceutorhynchus obstrictus (Marsham)

A káposztarepécén károsító ormányosbogarak közül a legnagyobb kárt okozó faj, amely nem csak közvetlenül, hanem közvetve is kárt okoz. Ez utóbbit azzal, hogy lehetővé válik a repcebecő-gubacsszúnyog nőtényei számára, hogy tojásaikat a becőbe helyezték. A nőtény által rágott lyukon, az *Alternaria brassicae* spórái is bejuthatnak a becőkbe, ami azok idő előtti kovadását segíti elő.

Az imágó tavasszal a szárát, a leveleket és a bimbókat rágja meg. Lárvája a becőkben fejlődik, ahol a magkezdeményeket és a magvakat rágja meg, ezzel elősegíti a becők korábbi kovadását (12. ábra). Becőnként 1–5 lárva, 40–80%-os termésvesztést is okozhat.

Évi egy nemzedéke van. Az imágók telelnak az erdőszélek, facsoportok és árokpartok avarjában. Zömük április elején aktivizálódik, és repülve keresi fel a virágzás előtti káposztarepce-táblákat. A tojásrakás április végén, május elején kezdődik. A lárvafejlődés idején egy lárva átlagosan 2,5 repcemagot fogyaszt el. A kifejlett lárva 2–5 cm mélyen a talajban földbölcsőben bebábozódik, majd imágóvá alakul. Keresztes virágú növényeken érési táplálkozást folytatnak. Július közepén kezdenek telelőre vonulni. Csapadékos időjárásban mindig nagyobb egyedszámban jelennek meg, mint a szárazságban.

Védekezés:

- **agrotechnikai:** csak a növényállomány optimális fejlődését biztosító tényezők mérsékelhetik kártételét,
- **kémiai:** az imágók egyedszáma tavasszal kétféle módszerrel állapítható meg: 1. sár-

gatalak segítségével és 2. hálózással. Ha 10 hálócspásban 10–20 imágó gyűlik össze, akkor veszélyhelyzet áll fenn, védekezni szükséges. A kémiai védekezés időpontjai: 1. a virágzás megindulása előtt egy héttel és 2. a virágzás befejeződése után. Külön nem védekezünk a repcebecő-ormányos ellen, hanem a repcefénybogarakkal és a repceszár-ormányossal együtt.

Repcebecő-gubacsszúnyog

Dasineura brassicae (Winnertz)

Nagyszámú rózsaszínű lárvája a repcebecőben él, annak falát sérti meg, és a kiszivárgó nedvvel táplálkozik. A károsított becő fala a károsítás helyén kezdetben elsárgul, később megbarnul (megfakul), végül elfonnyad. A károsított becők enyhén megduzzadnak és csavarodva eltorzulnak (13., 14. ábra). Az ilyen becők idő előtt kovadnak és magjukat elhullatják. Egyes (csapadékos) években igen jelentős termésvesztést okozhatnak.

Évi nemzedékszáma pontosan nem állapítható meg, mert ez függ az időjárási (hőmérséklet-, csapadék-) viszonyoktól. Hazánkban általában 4–5 nemzedéke fejlődik. Báb alakban tel, a talaj felszínéhez közeli rétegben, az összel készített földkamrában. Tavasszal az imágórajzás a repcevirágzás kezdetén indul meg, és május közepéig tart. Az imágók kisebb-nagyobb csomókban, a becőkbe helyezik el fehér tojásaikat. A lárvafejlődés 3–4 hétig tart, a bábfejlődés 8–13 napig. Június elejére esik az első rajzás. Az ősz elején fejlődő nemzedék bábjainak egy része diapauzában áttelel. Egyes külföldi szerzők 3–5 évig tartó bábdiaupauzáról írnak.

Az őszi káposztarepce szempontjából hazánkban csak az első és a második rajzásnak van jelentősége. A magtermő káposztaféléket a nyáron rajzó nemzedék károsítja.

Védekezés:

- **agrotechnikai:** nem ismeretes,
- **kémiai:** a rajzás sárgatállal és hálózással nem detektálható. Ha 10 hálócspásban, 10 repcebecő-ormányos fordul elő, ilyen esetben számolni kell a repcebecő-gubacsszúnyog

kártételével is. Erős viharok után mindig emelkedik a károsított becők száma. Ha egy növényen 5 vagy ennél több károsított becő fordul elő, indokolt a kémiai védekezés.

Honvédbogár

Entomoscelis adonidis Pallas

Hazánkban az alföldi őszi káposztarepce-termesztő vidékeken károsít. A 19. és 20. század elején rettegett repcekárttevő volt. Imágói tavasszal, május folyamán a virágrészeket és a becőket, ősszel a fiatal növények leveleit, rágják meg. Lárvai levelekkel táplálkoznak úgy, hogy csak a levél főerei maradnak meg. A kártétel foltosan jelentkezik.

Hazai fejlődésmenetét eddig részletesen nem tanulmányozták. Román adatok szerint évi egy nemzedéke van. A nőstények ősszel, egyesével a talaj felszínére vagy 1–2 cm mélyre, egyesével vagy csomókban helyezik el tojásait. A kis lárvák a levélen táplálkoznak. A középidős lárvák ősszel csoportosan a talajba húzódnak és áttelelnek. Tavasszal ismét a növényre másznak táplálkozni. Április közepén a talajban bábóznak. Májusban jelennek meg az új imágók, amelyek aratásig a repcén táplálkoznak. Utána a gyom Brassicaceae-fajokat keresik fel. Június végén–július elején nyári nyugalmi állapotba vonulnak, ami szeptember elején ér véget. Késő ősszel lerakott tojásai is áttelelhetnek. Tehát olyan kártevőről van szó, amely imágó, lárva és tojás alakban is áttelelhet.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: nem ismeretes,
- *kémiai*: ősszel időszerű, mert a lárvák táplálkozása ilyenkor rendkívül intenzív.

Káposztabolhák

Phyllotreta spp.

Keresztes virágú termesztett növényeinken mintegy 6 *Phyllotreta* fajt ismerünk kártevőként. Ezek a következők: *Ph. atra* Fabricius, *Ph. cruciferae* Goeze, *Ph. nigripes* Fabricius, *Ph. nemorum* (Linnaeus), *Ph. undulata* Kutschera, *Ph. vittata* Fabricius.

A repcén csak esetenként fordulnak elő, de mérhető kárt nem okoznak. Életmódjuk csak nagyon hézagosan ismert.

Kártételük a levelek lyuggatásában nyilvánul meg. Kezdetben csak apró kerek aknákat rágnak úgy, hogy az epidermisz épségben marad, végül a kerek rágás helyén, a levélen lyuk képződik. Nagy egyedszám esetén a leveleken kívül a bimbókat és a fiatal becőket is hámozgatják. Lárvaik a gyökereken élnek.

Évi egy nemzedékük van. Imágó alakban telelnek a száraz erdőszéli és árokparti avarban. Hazai életmódjuk kutatásra vár.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a növény optimális agrotechnikai feltételek közötti termesztésekor, „kinő a kártevő foga alól”,
- *kémiai*: inszekticidekre rendkívül érzékenyek. A vetőmag csávázása is eredményes lehet.

Repcebecőmoly (Kerti dudvamoly)

Evergestis extimalis (Scopoli)

Hernyói a repcén csoportosan élnek. A becőket összeszövegetik. Lárvai a becőn kerek lyukat rágnak, amelyen át behatolnak a becőbe és meg-rágnak a magvakat. Leginkább a Tiszántúl és a Duna–Tisza közének déli részén, továbbá a Délkelet-Dunántúlon tesznek időnként kárt.

Évi két nemzedéke van. A kifejlett hernyók föld alatti gubóban telelnek. Tavasszal bábóznak. Az első nemzedék május–júniusban, a második július végén, augusztusban rajzik. A második nemzedék a fénycsapdahálózat adatai alapján népesebb.

Védekezés:

- A lárvák hazánkban nem szaporodnak el annyira, hogy védekezésre lenne szükség.

Kis repcebarkó

Baris coerulescens (Scopoli)

Lárvai az őszi káposztarepce gyökerében élnek. Keszthelyen, 1961-ben a gyökerek 71%-ában

megtaláltuk. Ez az első hazai adat e faj repcében való előfordulásáról. Lárvája a főgyökérben járatokat készít. Nem csak a puhább szövetekben, hanem az elfásodott külső részben is található lárvajáratok. A károsított gyökér oldalgyökereket fejleszt. Az ilyen repce fejlődése vontatott, magtermése csökken.

Évi egy nemzedéke van. Az imágók teletnek a gyökérmaradványokban vagy a talajban. Március végén jönnek a felszínre. Tojásaikat a gyökér nyaki részébe helyezik. Egy gyökérnyakba több tojást is raknak. A kifejlett lárva járatában kamrát készít, amelyben bebábozódik, július végén alakul imágóvá. A fiatal imágók nagy része a gyökérben maradva áttelel, mindössze 8–10%-uk jön a felszínre táplálkozni, majd a talajban telet.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a repce aratását követő tárcsázáskor egy részük elpusztul. A megmaradt imágókat a kellő mélységű szántás tizedeli meg,
- *kémiai*: a tavaszi repcekártevők elleni védekezéskor az imágók is elpusztulnak.

Régebbi irodalmunk a káposztaszár-ormányost (*Baris chlorizans* Germar) is az őszi káposztarepce kártevői között említi, de hiteles taxonómiai vizsgálatok nem igazolták e megállapítást.

Káposzta-leveltettű

Brevicoryne brassicae (Linnaeus)

A hamuszürke színű káposzta-leveltettű hazánk egész területén előfordul. Repcén száraz, meleg időjárásban tömegesen felszaporodik, különösen a növény felső részein a virágokat és a becöket lepi el. A károsított növény becöiben kevesebb mag fejlődik.

Fejlődése holociklikus. Nem vált gazdanövényt. Tojás alakban telet keresztes virágú gazdanövényein. Az ősnyák tavasszal kelnek ki, és utódaik a levelek fonákján képeznek kolóniát. Nyári időszakban 12–16 ivartalan nemzedéke fejlődik. Az ős folyamán jelennek meg az ivaros nőtények és a szárnyas hímek. Megtermé-

kenyítés után a nőtények a repce levelének érzugaiba és egyéb keresztes virágú növényekre rakják le áttelelő tojásaikat.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: káposztarepcén nem ismert. Ha káposztán károsít, legcélszerűbb a torzsák beszántása,
- *kémiai*: csak virágzás után jöhet szóba. Gyakorlatban ritka a káposzta-leveltettű elleni védekezés.

Káposztapoloska

Eurydema ventrale Kolenati

Az őszi káposztarepce a kedvelt tápnövényei között szerepel, de jelentős kárt nem okoz. Mint kártevőnek tavasszal van jelentősége. Az imágók és a lárvák a leveleken szivogatnak. A levél a kárkép fehéres, később elbarnul, és mint egy elszáradt folt jelenik meg. Száraz időjárásban nagyobb a kártétel. Az elszáradó levelek miatt kevésbé életképes magvak fejlődnek, annak ellenére, hogy nem a generatív szerveket szivogatják.

Évi két nemzedéke fejlődik. A nemzedékek összefolynak. A lárvának 5 fejlődési fokozatuk van. Imágó alakban teletnek az erdőszélek, erdősavok avarjában. A 10 °C feletti hőmérséklet bekövetkezésekor hagyják el telelőhelyeiket. Május elején és közepén gyűjthetők az őszi káposztarepcén. Június első felében jelenik meg az új imágópopuláció.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: keresztes virágú gyomok irtása. A csalogatóvetés túl költséges,
- *mechanikai*: imágók és tojáscsomók összegyűjtése és megsemmisítése (csak kis területen használható),
- *kémiai*: minden fejlődési fokozatban érzékeny a növényvédő szerekkel szemben.

A paréjpoloska (*Eurydema oleraceum* (Linnaeus)) és a diszes káposztapoloska (*E. ornatum* (Linnaeus)) előfordul őszi káposztarepcén, de mérhető kárt nem okoznak

Káposztamolylepke*Plutella xylostella* (Linnaeus)

Az egész világon elterjedt faj. Hazánkban már a múlt század elején írtak kártételéről. Oligofág fajnak ismerjük. Tápnövényei a keresztes virágú természetű és gyomnövények közül kerülnek ki. Az őszi káposztarepcén csak gradációs évben okoz kárt. A fiatal hernyók a levél fonákján nagyjából kör alakú nyílást rágnak, majd aknázzák a levéllemezre. Az akna nyílása mellett fekete ürülékcsomók láthatók. Az idős lárvák már ismét a levél fonákján rágnak. A felső epidermiszt épen hagyják. Sok lárva rágása nyomán a levél fehérnek látszik. A kifejlett lárvák néha átlyuggatják a leveleket. Hazánkban inkább az árvakelésű repcén fordul elő nagyobb egyedszámban.

Évenkénti nemzedékszámja változik. Három vagy négy nemzedékkel lehet számolni, de az átlagosnál nagyobb hőmérsékletű években öt nemzedéke is kifejlődhet. Telelési viszonyai nem tisztázottak. Valószínűleg, hogy Közép-Európában vándorlepkének tekinthető, de egyes szerzők báb alakban való hazai telelését sem tartják kizártnak. A lepkék fénycsapdára repülnek. A populáció egyedszáma évenként változik.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: az árvakelésű őszi káposztarepce leszántásakor sok lárva elpusztul,
- *biológiai*: *Bacillus thuringiensis* (BTI), biológiai inszekticiddel Franciaországban jó eredményeket értek el,
- *kémiai*: felszívódó inszekticiddel jó eredményt lehet elérni, de repcében csak ritkán alkalmazzák.

Káposztalepke*Pieris brassicae* (Linnaeus)

Őszi káposztarepcén csak elvéve táplálkoznak hernyói. A kárkép a levelek szabálytalan alakú rágásában nyilvánul meg. Elsősorban a káposztának súlyos kártevője. Hazánkban 2 nemzedéke fejlődik. Vándorlepke fajnak ismert. Nálunk csak báb alakban lenne képes áttelelni.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: nem ismert,
- *biológiai*: *Trichogramma* sp. fürkészdarázs- és biológiai inszekticiddel (BTI) Franciaországban eredményesen védekeztek,
- *kémiai*: a fiatal lárvák ellen főleg a káposztában védekeznek.

Repcelepke*Pieris napi* (Linnaeus)

Hazánkban mindenütt előfordul, de megközelítőleg sem tesz olyan kárt, mint a *P. brassicae*. A hernyók magányosan élnek a keresztes virágú természetű és gyomnövényeken. Tömeges megjelenésük és kártételük ritkán észlelhető.

Évi három nemzedéke van. A bábok telelnek. A lepkék egész évben repülnek, mert a nemzedékek rajzása összefolyik. Tojásait egyesével rakja le. Májustól késő őszig előfordulnak magányosan élő hernyói.

Védekezés: eddig nem tudunk olyan évről, amelyben szükség lett volna védekezésre.

ŐSZI KÁRTEVŐK**Repcedarázs***Athalia rosae* (Linnaeus)**Mustárdarázs***Athalia glabricollis* (Thompson)

Az őszi káposztarepce legveszedelmesebb kártevője. Egyes években tömegesen elszaporodik az őszi folyamán. Ilyenkor naponta kell ellenőrizni az őszi vetést és ha L_2 – L_3 -as álhernyók élnek a levelek fonákján, azonnal védekezni kell, ugyanis 1–2 nap alatt az egész növényállományt elfogyaszthatják. Az L_1 – L_2 álhernyókat nehéz felismerni, mert csak a levél fonákján hámogzatnak, és testük színe megegyezik a levél zöld színével.

E faj évente háromszor rajzik. A gubóban, talajban áttelelő lárvái áprilisban kezdenek bábozódni, és május elején indul az *első imágórajzás* (15. ábra). Ilyenkor a fehér mustár

(*Sinapis alba*) levelét vagy a fiatal keresztes virágú gyomnövények, főleg vadrepce (*Sinapis arvensis*) leveleit keresik fel tojásrakás céljából. A nőtény tojásait a levél szélén, lovagló helyzetben ülve helyezi el a fonáki oldalról a levél belsejébe. A tojások, az embrionális fejlődés során megduzzadnak, így szabad szemmel is láthatóvá válnak, a lerakást követő 4. naptól. Az álhernyók kezdetben sekély aknákat, majd L₃-as koruktól kezdve már szabálytalan lyukakat ráganak a leveleken (16. ábra). Erős kártételkor a növényből csak a száruk és a levelek maradnak meg (17. ábra). Az L₃–L₄ és L₅ fokozatú lárvák fekete színűek, könnyen felismerhetők.

A második imágórajzás június végén kezdődik és július végéig tart. E nemzedék tojásait az árvakelésű káposztarepce leveleibe helyezi el.

A harmadik imágórajzás augusztus végén indul, és október végéig elhúzódik. Ez a legnépesebb nemzedék. Álhernyói jelentik a legnagyobb veszélyt ősszel a káposztarepcén.

Eddigi hazai megfigyelések szerint, a repcedarázs minden évben okoz károkat. A száraz években mindig nagyobb egyedszámban rajzik, ezért a kártétel is nagyobb. Csapadékos évben is előfordul az évi három rajzás, de az egyes rajzásokban kis egyedszámú imágó észlelhető. Ennek megfelelően elmarad a jelentős kártétel.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a második rajzásból származó álhernyók az árvakelésű repcére rakják tojásaikat. Ha augusztus elején szántják az árvakelésű repcét, akkor az álhernyók elpusztulnak,
- *kémiai*: az őszi káposztarepce-vetést célszerű a kelés után 2–3 naponként fölkeresni, és a tábla több pontján a levelek fonákját megvizsgálni. Ha fiatal álhernyók jelentős számban találhatóak a leveleken, fel kell készülni a védekezésre. Ne halogassuk a védekezést, mert az álhernyók a kifejlődésükhöz szükséges táplálékuk 86%-át a két utolsó fejlődési stádiumban fogyasztják el, ami őszi időben 2–3 napig tart.

A mustárdarázs együtt fordul elő a repce-

darázzsal. Az *Athalia* populáció 14–19%-át teszi ki. Évi fejlődésmenete, kárképe és dormanciája teljesen megegyezik a repcedarázzal, ezért külön nem ismertetjük. Morfológiailag is csak a taxonómiában jártas szakember képes elkülöníteni a két fajt egymástól. A repcedarázs elleni védekezési módszerek megegyeznek a mustárdarázzal.

Repcegyökér-ormányos

Ceutorhynchus pleurostigma
(Marsham)

Hazánk egész területén előfordul. Az őszi káposztarepcében rendszeresen kárt tesz. A káposztarepcén kívül a fejes káposztán, a kelkáposztán, a bimbóskenes és a karalábén is károsít. A növény gyökérnyaki részén és a gyökértesten (5–6 cm-ig a felszín alatt) lencse vagy mogyoró nagyságú gubacsokat idéznek elő a lárvák (18. ábra). Az imágók a növény föld feletti részén károsítanak, de rágásuk nem okoz kárt. A lárvák az általuk kiváltott gubacsokban üreget készítenek, melyeket barna színű rágcsálékkal töltenek ki. A korán vetett repce (augusztus 25. körül), mindig jobban károsodik, mint a későn vetett. Egy-egy növény gyökérnyakán több gubacs is előfordulhat. Az erősen károsított növények könnyen kifagynak.

Hazánk területén két törzse él: tavaszi és őszi. A tavaszi törzs imágó alakban telél. Tavaszi előjövételét a Moericke-féle sárgatálakkal lehet nyomon követni. Az imágórajzás május elején kulminál. Az imágók tavasszal, az őszi káposztarepce-állományban már nem tojnak, hanem a vadrepcébe (*Sinapis alba*), ritkán az útszéli zsázsába (*Lepidium draba*) és a repcsényretekbe (*Raphanis raphanistrum*) rakják tojásaikat. A tojások fejlődése 8–10, a lárváké 3,5–4 hétig tart. Az imágók legnagyobb egyedszámban június végén találhatóak. Érés táplálkozás után elegyes erdők szélén az avarba vonulnak, ahol átteleznek.

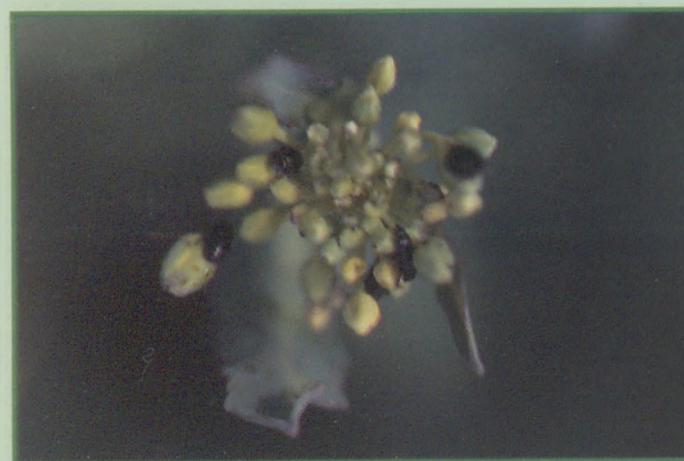
Az őszi törzs imágói a nyarat az erdőszélek avarjában, nyugalmi állapotban töltik. A káposztarepce kelésekor (szeptember első fele), gyülekeznek a táblán. A nőtények már a kétleves repce gyökérnyaki részébe is tojnak. A to-



7. ábra. Repce becőrontó (*Alternaria* spp.) tünete éréskor (alul zöld egészséges, felül barnásfekete fertőzött becő) (Fotó: Fischl Géza)



8. ábra. *Alternaria* spp. fertőzése repceállományban (Fotó: Fischl Géza)



9. ábra. Repce-fénybogár imágók a bimbós repcében (Fotó: Vörös Géza)



10. ábra. Súlyos repce-fénybogár kártétel a virágzaton
(A Pannon Egyetem Keszthely, Növényvédelmi Intézete fotóarchívumából)



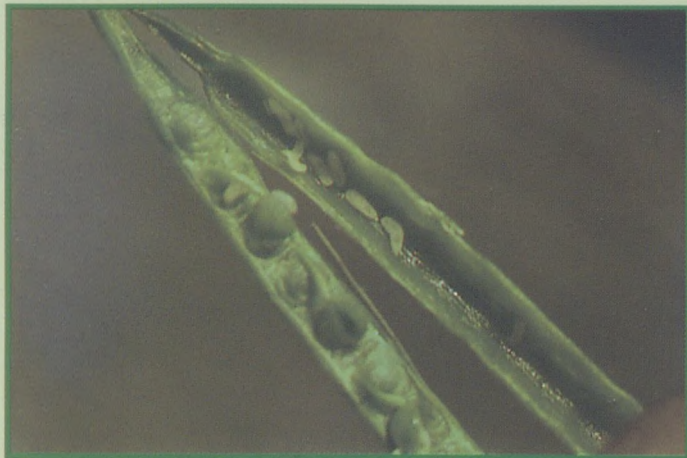
11. ábra. Repceszár-ormányos rágásnyomai a bimbókon
(A Pannon Egyetem Keszthely, Növényvédelmi Intézete fotóarchívumából)



12. ábra. Repcebecő-ormányos kárképe
(A Pannon Egyetem Keszthely, Növényvédelmi Intézete fotóarchívumából)



13. ábra. Repcebecő-
gubacsszúnyog kártétele nyomán
deformálódott és felnyíló becő
(Fotó: Vörös Géza)



14. ábra. Repcebecő-
gubacsszúnyog nyüvek a felnyíló
becőben
(A Pannon Egyetem Keszthely,
Növényvédelmi Intézete
fotóarchívumából)



15. ábra. Repcedarázs imágó
(A Pannon Egyetem Keszthely,
Növényvédelmi Intézete
fotóarchívumából)



16. ábra. Repcedarázs lárva kártétele a fiatal repcén (A Pannon Egyetem Keszthely, Növényvédelmi Intézete fotóarchívumából)



17. ábra. Repcedarázs-álhernyó súlyos kártétele (A Pannon Egyetem Keszthely, Növényvédelmi Intézete fotóarchívumából)



18. ábra. A repce-gubacs-ormányos kártétele a talajszt alatti szárrészen (Fotó: Vörös Géza)

járakás késő őszig elhúzódik. Enyhe télen is raknak tojást. Áttelelő alakjuk lehet: imágó, tojás és különböző fejlődési fokozatú lárva. A kifejlett lárva tavasszal elhagyja a gubacsot, és a talajban készített földbölcsőben bábózódik, majd imágóvá alakul. Az imágórajzás májusban a legintenzívebb. Érés táplálkozást követően az imágók nyugalmi állapotba mennek.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: jó táperőben lévő talajban a károsított növények kiheverik a kártételt. A helyes vetésváltás is megakadályozhatja a kártételt,
- *kémiai*: legolcsóbb és legcélszerűbb, valamint legkörnyezetkímélőbb a vetőmag csávázása.

Repebolha

Psylliodes chrysocephala (Linnaeus)

Az imágó és a lárva is károsítja az őszi káposztarepcét (19. ábra). Kártétele nyomán a növény fejlődése lelassul, esetleg kifagy. Tavasszal, a fiatal imágók becórágása következtében, júniusban a becő korábban kovad és a magja kihullik. A lárvák őszi kártételekor, az alsó levelek sárgulnak.

Évi egy nemzedéke van. Az imágók nyáron nyugalmi állapotban vannak. Szeptember elején repülve keresik fel a káposztarepce-táblá-

kat. Tojásaikat egyesével a növényhez közel, a talajra rakják. A tojásrakás a fagyok beálltáig tart, majd telelés után folytatódik. A kikelt lárvák a növény legalsó levélnyelébe rágják be magukat. A levél főerében fejlődnek. Télen még 4 °C-on is folytatódik a lárvák fejlődése, amely 210–220 napig is elhúzódik. Az L₃-as lárvák a növény szára felé haladnak. Kifejlődve a gyökér nyaki részén elhagyják a növényt és 3–6 cm talajmélységben bábózódnak május közepétől. Az előjött új imágók, május utolsó napjaitól jelennek meg a növényeken, amelyeknek a szárán, a hajtásokon és a zöld becőn hámozgatnak. A káposztarepce aratása után még ott található a tarlón, ahonnan július elején keresztes virágú gyomnövényekre vonulnak.

Védekezés:

- *agrotechnikai*: a keresztes virágú gyomnövények mint táplálékforrások irtása. Az optimális talajerő-gazdálkodás jó kondícióba hozza a növényeket, amelyek így jobban bírják a lárvakártételt,
- *kémiai*: jelenlegi ismereteink szerint a vetőmagcsávázás bizonyul leggazdaságosabbnak. Ha erre nem kerül sor, úgy az állománykezelés is eredményre vezet. Ezt akkor célszerű alkalmazni, ha a levelek 10–20%-án rágásnyomok észlelhetők.

AZ ŐSZI KÁPOSZTAREPCE NÖVÉNYVÉDELMI TECHNOLÓGIÁJA

Vetés előtt

Az őszi káposztarepce termesztésére olyan területeket válasszunk, melyek minden szempontból képesek kielégíteni a kultúrnövény igényeit. Ilyen körülmények között lehetséges az állomány egyenletes, gyors fejlődése, ami egészségi állapotát is nagymértékben befolyásolja.

A repce a talajjal szemben mérsékelten igényes, de kiemelkedő termésre a mély rétegű, tápanyagban gazdag, jó vízgazdálkodású talajokon számíthatunk, tehát a kifejezetten jó bűzatalajokon, melyek folyamatos, jó tápanyag-, valamint vízellátásra képesek. A kötöttség szempontjából a 40–50 Arany-féle kötöttségi számú talajok felelnek meg a legjobban, de jó termésre számíthatunk a 30 Arany-féle kötöttségen is. A könnyű, homokos vályogtalajokon és a kötött, 5,5 pH alatti talajokon csak nagy adagú szerves trágyázással és mésztrágyázással termeszthető sikerrel a repce. A sekély termőrétegű talaj rep-

cetermesztésre nem alkalmas, mivel feltétel, hogy karógyökere legalább 60 cm mélyre hatolhasson.

A repce gyorsan fejlődő kultúra, sok könnyen felvehető tápanyagra van szüksége. Ősszel a tápanyagoknak a talaj felső 5–10 cm-es rétegében kell lennie. A könnyen kimosódó N-t első sorban tavasszal igényli a növény. A trágyák mennyisége függ a talaj tápanyagtartalmától, a természetes szintjétől.

Előveteményének értékét elsősorban annak betakarítási ideje határozza meg. Kiváncsán, hogy a repce vetéséig legalább 4–6 hét álljon rendelkezésre a talaj-előkészítéshez.

A biztonságos repcetermesztés nagyon fontos feltétele a jó talaj-előkészítés, melynek általános szabálya minden munkaműveletnél a talajnedvesség leghatékonyabb megőrzése. A cél az, hogy optimális vetésidőre, ami termőtájanként és fajtánként eltérő (aug. 20–sept. 10. között), porhanyós, üledett, egyenletes felszínű, nedves és a repce igényeinek megfelelő tápanyagtartalmú legyen a talaj.

A repce egyik legjelentősebb kórokozója, a fehérpenészes rothadás elleni védekezés már ebben az időszakban megkezdhetjük. A talaj felszínére kijuttatott *Coniothyrium minitans* spórákat tartalmazó készítményt az utolsó magágy-előkészítési munkafolyamattal dolgozzuk be a talajba. A készítmény alkalmazásával csökkenthető a talaj szkleróci-umtartalma.

A talajlakó kártevőket lehetőleg a repce előtti érzékenyebb kultúrák előtt pusztítsuk el. A kelést követően, a kis növényeket károsító repcebolha, drótférgék, mocsospajor (20. ábra), gubacsormányos és repcedarázs lárvák kártételének megelőzésére alkalmas leginkább környezetkímélő eljárás a vetőmag rovarölő szeres csávázása, amit közvetlenül vetés előtt ajánlatos elvégezni, hogy hatását minél hosszabb ideig kifejthesse. Felhasználható hatóanyagok a karbofuran, imidakloprid+beta-ciflutrin, tiamectoxam, acetamiprid.

A csirázás időszakában fellépő gombás betegségek (*Alternaria*, *Phoma*, *Pythium*) az állomány kiritkulását okozhatják. Ezek ellen TMTD, karboxin vagy fludioxonil hatóanyag-

tartalmú gombaölő csávázó szereket alkalmazhatunk. A korai peronoszporafertőzés megakadályozására szintén megoldást jelent a csávázás, metalaxil-M tartalmú készítménnyel.

Kelés után

Ha a rovarölő szeres csávázás elmaradt vagy hatástalan volt, a szikleveles növényeket a repcebolha és különböző földibolhafajok károsíthatják. Kártételi veszélyhelyzet van, ha a növények 5–10%-án 2 rágásnyom található. Ebben az esetben állománykezelésre van szükség fenitrotion vagy endoszufán hatóanyagok felhasználásával.

4–8 leveles állapot

Ebben az időszakban rendszeresen figyelni kell a repceállományban a repcedarázs és a mustárdarázs álhernyóinak megjelenését. Védekezni kell, ha a lárvák száma 2–10 lárva/m², mielőtt a lárvák elérik az L₃ lárvastádiumot, mert az ennél idősebb lárvák, nagy táplálékigényüknek köszönhetően, rövid idő alatt jelentős kárt okoznak az állományban. Az álhernyók ellen alkalmazható hatóanyagok: cipermetrin+klórpirifosz, eszfenvalerát, diklórfosz.

Ebben a fenológiai stádiumban preventíven védekezhetünk a *Phoma lingam* okozta levéltünetek kialakulása ellen tebukonazol, metkonazol hatóanyag-tartalmú, repcében engedélyezett fungicidekkel. E készítményeknek regulátor mellékhatásuk is van, ami biztosítja az egyenletes, téli fagyokra kevésbé érzékeny növényállomány kialakulását.

Nyugalmi időszak vége, szárbaindulás

Ezt az időszakot az időjárás alakulása határozza meg, tehát a kitavaszkodás ideje. Ez évjáratonként eltérő lehet. A hőmérséklet emelkedésével az első kártevő, amelynek megjelenésére számítani kell, az a repceszarmányos. Az áttelelő imágók 7–9 °C hőmérséklet fölött elhagyják a telelőhelyet, és 15 °C fölött tömegesen repülnek. Megjelenésük sárgatálás módszerrel nyomon követhető (21. ábra). Ha háló-

zással megállapított egyedsűrűségük a 10–20 imágó/10 hálósapás szintet eléri, rovarölő szeres állománypermetezést kell végezni, a kártétel csökkentésére.

Felhasználhatók alfametrin, tiakloprid, zeta-cipermetrin, malation, alfa-cipermetrin, cipermetrin+klórpirifosz, deltametrin, diklór-fosz és endoszulfán hatóanyag-tartalmú készítmények. Az imágó a repce felső levélnyelébe rakja tojásait, az ott kikelő lárvák a szárba vándorolnak. Táplálkozásuk során elfogyasztják a bélszövetet, csökkentve ezzel a szár szilárdságát. A károsított növény megdől, a termés mennyisége csökken és minősége romlik.

Zöldbimbós állapot

A repcefénybogár tömeges megjelenésének és károsításának időszaka. A kártétel mértéke ebben az időszakban jelenlévő imágók népességének nagyságától függ. Ez az az időszak, amikor a kártevő elleni védekezéseket időzíteni kell. A veszélyes egyedsűrűség növényvizsgálat alapján 2–4 imágó/növény, vagy a bimbók 10–15%-a károsodott. Ebben az időszakban számíthatunk a repceszárormányos betelepülésének egy második hullámára. Az elvégzett inszekticides kezeléssel csökkentjük a szárormányos egyedsűrűségét is. Az alkalmazható készítmények ugyanazok, mint az előző fenológiai stádiumban.

Ezzel a kezeléssel egy menetben kijuttatott gombaölő szerek csökkentik a főmás fertőzéseket. Felhasználható hatóanyagok: tebukonazol, fluzilazol+karbendazim, boscalid.

Virágzás

A virágzás időszakában a legnagyobb veszélyt a fehérpenészes rothadás aszkospórák fertőzése jelenti. A lehullott virágmaradványok kitűnő táptalajul szolgálnak a fertőző spórák számára. A fertőzések általában az elágazásoknál és a levélalapoknál jönnek létre. Gombaölő szeres állománykezelés, fluzilazol+karbendazim, vinklozolin+karbendazim, prokloráz+karbendazim vagy boscalid tartal-

mú készítményekkel, csökkenti a fertőzött növények számát.

A becőt károsító repcebecő-ományos és repcebecő-gubacsszünnyog felszaporodása (22. ábra) esetén a fungicid kijuttatását kombinálni kell rovarölő szerrel. A permetezést légi géppel javasolt elvégezni a taposási kár elkerülésére.

A rovarölő szer kiválasztásakor, a virágzó repcetáblát látogató méhek védelmében maradtalanul figyelembe kell venni az 5/2001. (I. 16.) FVM rendelet 9. § előírásait, mely szerint virágzó növényállományban méhekre kifejezetten veszélyes minősítésű növényvédő szer nem használható. Méhekre mérsékelten veszélyes minősítésű növényvédő szer kizárólag a háziméhek napi aktív repülésének befejezését követően, a csillagászati naplemente előtt egy órával, legkésőbb 23 óráig használható fel. A méhkímélő technológia akkor alkalmazható, ha ezt a növényvédő szer engedélyokirata lehetővé teszi. Ettől a 2000. évi XXXV. törvény 48 § (2) bekezdésében foglaltak esetén szabad eltérni.

Az említett kártevők ellen, mindezek figyelembevételével a táblázatban feltüntetett készítmények használhatók.

Becőnövekedés

A repcének ebben a fenológiai fázisában ritkán kerül sor növényvédelmi beavatkozásra. A levéltetvek betelepődése és felszaporodása jelenthet gondot az állományban, és ha a védekezés szükséges, lambda-cihalotrin tartalmú készítménnyel elvégezhető.

A vetőmagtermő táblákon jelentősége van a „repcebecő-rontó” (*Alternaria* spp.) elleni védekezésnek, a fejlődő magok fertőzéses mentességének megőrzése céljából. Erre a célra alkalmas hatóanyagok: a boscalid, a fluzilazol+karbendazim valamint a prokloráz+karbandazim kombinációk.

Érés

A termés minél kisebb veszteséggel járó betakarítása a cél. Ezért lehetőség van deszikkánsok alkalmazására. Ez az eljárás a jobb betaka-

ríthatóság mellett növényvédelmi célzattal is lehetséges, mert alkalmazásával csökkenthető a kórokozó gombák által okozott kár.









Az alkalmazható készítmények hatásmechanizmusuk szerint két csoportba sorolhatók: regulátor típusú érésgyorsítók (dimetipin) és a gyomirtó szer típusú deszikkánsok (bromoxinil, diquat-dibromid, glufozinát-ammónium). Az eltérő hatásmechanizmus eltérő kijuttatási időpontot igényel a betakarítás tervezett időpontjához képest. A regulátor típusú érésgyorsítók kijuttatásának optimális időpontja a repcemag 40%-os nedvességtartalma mellett javasolt. A hatáskifejtéshez hosszabb idő szükséges. Fontos feltétel, hogy a kezelt területnek gyommentesnek kell lennie.

A gyomirtó szer típusú lombtalanítókat a termény teljes biológiai érettségi állapotában kell kijuttatni. Az elsodródás veszély miatt biztonsági sávokat kell kialakítani.

AJÁNLOTT IRODALOM

- Barasits T., Elek H., Fischl G. és Aponyi L.-né** (2001): Adatok a repce fómás betegségének magyarországi előfordulásához. *Növényvédelem*, 37 (2): 65–69.
- Elek H. és Fischl G.** (2002): A repce (*Brassica napus* L.) betegségei, a fómás levélfoltosság és a szárrák jelentősége. *Olaj, szappan, kozmetika*, 51 (1): 8–10.
- Eöri T.** (1986): A repce termesztése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Fischl G.** (1995): Repce. In: **Horváth J.** (szerk.): A szántóföldi növények betegségei. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 186–194.
- Hertelendy L.** (1977): A repcegyökér-gubacsormányos (*Ceutorrhynchus pleurostigma* Marsh.) kártételének vizsgálata. *Növényvédelem*, 13: 322–324.
- Hertelendy L. és Ruszin T.** (1977): A repce-gubacsormányos (*Ceutorrhynchus pleurostigma* Marsh.) gazdasági jelentőségének és az ellene való védekezés lehetőségének vizsgálata. *Növényvédelem*, 13: 246–251.
- Hertelendy L., Jakabfy J.-né, Pálfi D., Peti L.-né, Ruszin T., Sárkány L., Selmeczi J., Tihanyi F. és Wágner T.** (1975): A növényvédelem jelentősége az őszi káposztarepce termesztésében. Zala Megyei Növényvédő Állomás kiadványa, Zalaegerszeg
- Jakabné K. M., Augusztá G.-né és Békési P.** (1997): A *Phoma lingam* (Tode: Fr.) Desmaz. előfordulása Magyarországon, repcevetőmagon. *Növényvédelem*, 33 (6): 287–288.
- Kazda, V.** (1956): Die in der Tschechoslovakei den Kohl- und Rapspflanzen schädlichen Rüsselkäfer, unter besonderer Berücksichtigung des *Ceutorrhynchus napi* Gyll. *Meded. Landb. Oprok. Stat. Gent*, 21: 411–420.
- Kövics Gy.** (2000): Növénybetegséget okozó gombák névtára. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Lőrinczné I. G.** (1998): A repce kórokozói és az ellenük való védekezés lehetőségei. *Gyakorlati Agroforum*, 9 (8): 21–22.
- Marczali Zs.** (2006): A termesztett keresztes virágú növényeken élő *Meligethes* és *Ceutorhynchus* fajok elterjedése és ökológiája. Doktori (PhD) értekezés. Keszthely
- Marosvölgyi B.** (1998): A repce energetikai hasznosítása. In: **Nagy I., Reisinger P. és Cser J.** (szerk.): A repce mint alternatív növény. PATE Agrártudományi Kar Mosonmagyaróvári Szaktanácsadó és Továbbképző Intézete és Mosonmagyaróvári Első Repceszövetkezet
- Sáringer Gy.** (1957): A repcedarázs *Athalia rosae* L. (= *colibri* Christ) Hym., *Tenthredinidae*. *Ann. Inst. Prot. Plant. Hung.*, 7: 125–183.
- Sáringer Gy.** (1957): Védekezzünk a repcedarázs álhernyója ellen. *Magyar Mezőgazdaság*, 12 (16): 15.
- Sáringer Gy.** (1962): Az olajnövények kártevői elleni védekezés módszerei. A növényvédelem időszerű kérdései, 3: 49–57.
- Sáringer Gy.** (1967): A repce és a mustár fontosabb állati kártevői Magyarországon. *Ann. Inst. Prot. Plant. Hung.*, 10: 135–162.
- Sáringer Gy.** (1976): A rovarok nyugalmi állapotáról. (Összefoglaló tanulmány). *Ann. Inst. Prot. Plant. Hung.*, 13: 107–166.
- Sáringer Gy.** (1978): Problems with *Ceutorrhynchus quadridens* Panz. (*Coleoptera: Curculionidae*) in Hungary. *Proc. 5 th Int. Rapeseed Conf. Malmö, Sweden*, 1, 315–317.

AZ ŐSZI KÁPOSZTAREPCE VÉDELME

JAVASOLT VÉDELMEZÉS	1. 2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	
	↓ ↓	↓	↓	↓	↓	↓ ↓	↓	↓	
A NÖVÉNY FEJLŐDÉSMENETE	VIII.	IX.	X.	III.	IV.	V.	VI.		
									
Károsítók	Gyomnövények	—————							
	Csírakori betegségek	———							
	Peronoszpóra		—————						
	Fórnás levélfoltosság és szárrák		—————						
	Fehérpenészes rothadás					—————			
	Alternaria					—————			
	Repcebolha		———						
	Földibolhák		———						
	Repcedarázs			———					
	Repceszárormányos				—————				
	Repcefénybogár				—————				
	Repcebecő-ormányos					—————			
	Repcebecő-gubacsszúnyog					—————			
Levéltetvek		—————							

N°	Védekezés ideje	Növény-fenológia	Károsítók	Ajánlott készítmény	Dózis	Forg. kategória	Agrárkörnyezet-gazdálkodási célprogramban		Megjegyzés
							alap	integ.	
1.	Augusztus	vetés előtt	fehérpenészes rothadás	Koni WG	2 kg/ha	III.	+	+	Talajra kiszórni és bedolgozni
2.	Augusztus	vetőmag	talajlakó kártevők, repcebolha, repcedarázs, gubacsormányos	Chinufur 40 FW	12 l/t	I.	nem	nem	csávázás
				Chinook 200 FS	2 l/100 kg mag	I.	+	+	
				Cruiser OSR 322 FS	15 l/t	I.	+	+	
				Mospilan 70 WP	15–17,5 kg/t	I.	+	+	
			csírakori gombás betegségek	Cruiser OSR 322 FS	15 l/t	I.	+	+	csávázás korai peronoszpóra és korai fórnás betegség ellen
				Royalfo	5 l/t	I.	+	+	
				Vitavax 2000 (200 FS)	2,5 l/ha	I.	+	+	

A táblázat folytatása

N°	Védekezés ideje	Növény-fenológia	Károsítók	Ajánlott készítmény	Dózis	Forg. kategória	Agrárkörnyezet-gazdálkodási célprogramban		Megjegyzés
							alap	integ.	
3.	Szeptember	kelés után	repcebolyha, földibolyhák, honvédbogár, korai peronoszpóra	Sumithion 50 EC Thiodan 35 EC** Thionex 35 EC** Ridomil Gold MZ 68 WG	0,7–1,0 l/ha 1,2 l/ha 1,2 l/ha 2,5 kg/ha	III. II. II. III.	nem + + +	+ nem nem +	
4.	Október	4–8 leveles állapot	Phoma őszi levéltünet ellen repcedarázs-lárvák	Caramba SL Folicur Solo Nurelle D 50/500 EC Sumi-Alfa 5 EC Unifosz 50 EC 1,0 l/ha	1,0 l/ha 0,5–0,75 l/ha 0,6 l/ha 0,2–0,3 l/ha 0,35–0,5 l/ha	II. II. I. II. II.	+ + nem + +	+ + nem nem +	téliállóság növe- lése, regulátor- hatás össz- hatás egy alkalommal
5.	Március	nyugalmi időszak vége, szárbaindulás	repceszárormányos (I. betelepedés)	Alphaguard 100 EC Bestseller 100 EC Calypto 480 SC Fury 10 EC Fyfanon EW Lemagard 100 EC Nurelle D 50/500 EC Sumi-Guard Tagló Thiodan 35 EC** Thionex 35 EC** Unifosz 50 EC 0,1 l/ha	0,1 l/ha 0,1 l/ha 0,1 l/ha 0,075 l/ha 1,2 l/ha 0,1 l/ha 0,6 l/ha 0,1 l/ha 0,075 l/ha 1,2 l/ha 1,2 l/ha 0,35–0,5 l/ha	II. II. II. I. II. II. I. II. II. II. II. II.	+ + + + + + nem + + + + + +	nem nem + nem nem nem nem nem + nem nem +	+ 7–9 °C feletti hőmérsékleten
6.	Április eleje	zöldbimbós állapot	repceszárormányos repcefénybogár, repcebecő-ormányos	Alphaguard 100 EC Bestseller 100 EC Calypto 480 SC Fury 10 EC Fyfanon EW Lemagard 100 EC Nurelle D 50/500 EC Sumi-Guard Tagló Thiodan 35 EC** Thionex 35 EC** Unifosz 50 EC 0,1 l/ha	0,1 l/ha 0,1 l/ha 0,1 l/ha 0,075 l/ha 1,2 l/ha 0,1 l/ha 0,6 l/ha 0,1 l/ha 0,075 l/ha 1,2 l/ha 1,2 l/ha 0,35–0,5 l/ha	II. II. II. I. II. II. I. II. II. II. II. II.	+ + + + + + nem + + + + + +	nem nem + nem + nem nem nem + nem nem +	
7.	Április vége, május eleje	virágzás	repcefénybogár, repcebecő-ormányos, repcebecő-gubacszyugog fómás, szklerotiniás, botritiszes, alternáriás betegségek	Calypto 480 EC Alphaguard 100 EC* Decis 2,5 EC* Fendona 10 EC* Fury 10 EC* Sumi-Alfa 5 EC* Zolone 30 WP* Zolone 350 EC* Alert S Cantus Konker Model	0,1 l/ha 0,1 l/ha 0,3 l/ha 0,1 l/ha 0,075 l/ha 0,2–0,3 l/ha 2,0 kg/ha 1,7 l/ha 1,0 l/ha 0,5 kg/ha 1,0–1,5 l/ha 1,5 l/ha	II. II. III. II. I. II. III. III. I. II. I. II.	+ + + + + + + + + + + +	+ nem + nem nem nem + + + + + +	



19. ábra. Repcebolha kártétele a fiatal repcén
(Fotó: Vörös Géza)



20. ábra. A „mocsospajor” a talajba húzza a fiatal növényt
(Fotó: Vörös Géza)



21. ábra. A repceszár-ormányos és a repce-fénybogár rajzásmegfigyelésére szolgáló sárgatál
(A Pannon Egyetem Keszthely, Növényvédelmi Intézete fotóarchívumából)



22. ábra. Becőkártévők együttes kártétele: a virágzati tengely felkopaszodik
(A Pannon Egyetem Keszthely, Növényvédelmi Intézete fotóarchívumából)

A repce őszi növényvédelme

Cyperkill 25 EC

gyors hatású rovarölő szer

Targa Super

gyomirtó szer egyszikűek ellen

Megvásárolhatók a gazdaboltokban és a növényvédő szer forgalmazóknál.
Felhasználás előtt olvassa el a címkét!

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



Arysta LifeScience

A táblázat folytatása

N°	Véde- kezés ideje	Növény- fenológia	Károsítók	Ajánlott készítmény	Dózis	Forg. kate- gória	Agrárkörnyezet- gazdálkodási célprogramban		Megjegyzés
							alap	integ.	
8.	Május második fele	becő- növekedés	levéltetvek, repcebecőrontó	Karate 2,5 WG	0,3 kg/ha	III.	+	+	
				Karate Zeon 5 CS	0,15–0,2 l/ha	III.	+	+	
				Alert S	1,0 l/ha	I.	+	+	
				Model	1,5 l/ha	II.	+	+	
9.	Június vége	érés	érésgyorsítás, állományszárítás	Harvade 25 F	1,2–2,0 l/ha	I.	+	+	
				Bromotril 40 EC	1,0–1,2 l/ha	II.	+	+	
				Reglone	2,5 l/ha	I.	+	+	
				Reglone Air	1,5–2,0 l/ha	I.	+	+	
				Zopp	2,0–2,5 l/ha	I.	+	+	

* Méhkimélő technológiával kijuttatva

** A készítmények 2007. június 2-ig használhatók



Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal

A projekt a Nemzeti Kutatási
és Technológiai Hivatal támogatásával
valósult meg.



Kutatás-fejlesztési
Pályázati és
Kutatáshasznosítási Iroda

KITÜNTETÉSEK ÁLLAMALAPÍTÓ SZENT ISTVÁN KIRÁLY ÜNNEPE ALKALMÁBÓL

Augusztus 17-én, az FVM-ben tartott ünnepélyen kiválóan végzett munkájukért Gráf József, földművelésügyi és vidékfejlesztési minisztertől **Miniszteri Elismerő Oklevelet** kaptak:

Albert Imréné vezető-főtanácsos (Csongrád Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat)

Dr. Almási György Norbert jogtanácsos osztályvezető (Bács-Kiskun Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat)

Barkócziné Sági Mária növényvédelmi felügyelő (Fővárosi és Pest Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat)

Benyhe János osztályvezető (Csongrád Megyei Növény- és Talajvédelmi szolgálat)

Breznai Sándor igazgatóhelyettes (Heves Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat)

Lőrinczné Izsányi Gizella kórtanos labormérnök (Zala Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat)

Merő Ferenc növényvédelmi felügyelő (Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat)

Nagné Kutni Rozália tudományos segédmunkatárs (Gabonatermesztési Kutató Kht.)

Szokolné Meszlényi Éva főmunkatárs (Csongrád Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat)

A kitüntetett szakembereknek gratulálunk és munkájukhoz további sikereket kívánunk!

Szerkesztőbizottság

AZ ŐSZI KÁPOSZTAREPCE GYOMIRTÁSA

Novák Róbert

Zala Megyei NTSZ, 8900 Zalaegerszeg,
Kinizsi u. 81.

Az utóbbi években jelentősen megnőtt az őszi káposztarepce vetésterülete hazánkban (100–130 ezer ha). Évről évre jelentős azonban a vetésterület nagyságának ingadozása is. Zala megyében az elmúlt 5 évben egyenletesen növekedett a repceterület nagysága (betakarított repceterület: 2001 – 4399 ha, 2005 – 10 173 ha). A terület további növekedése várható, mivel sokoldalúan felhasználható ipari, élelmiszeripari és takarmányozási, újabban energetikai alapanyag. A biodízel program beindításával még nagyobb területen lehet repcét termesztani.

Országosan jelentősen ingadozik a repce termésátlagának alakulása. Zala megyében az utóbbi években erőteljes a termésnövekedés, és évről évre jelentősen meghaladja az országos termésátlagot. A termésingadozás is jóval kisebb 2000 után (1,49–2,77 t/ha közötti az országos, 2,22–2,98 t/ha közötti a zalai termésátlag).

A repce csapadékgényes növény, természetére legalkalmasabbak az ország nyugati területei (Zala, Vas, Veszprém, Győr-Moson-Sopron megye), ahol a vegetációs időszakban legalább 450–500 mm csapadék esik, és a tél aránylag enyhe, szélsőséges értékektől viszonylag mentes.

AZ ŐSZI KÁPOSZTAREPCE GYOMOSODÁSA

A repce a vetésforgóban többnyire kalászosok után kerül, ezért a kalászosokban felszaporodott gyomnövények benne is károsítanak. A repce kiváló őszi búza-elővetemény, a vetés-szerkezetbe könnyen beilleszthető, kitűnő, talaj-szerkezet javító növény. Ezért utána is főleg kalászos, elsősorban őszi búza kerül. A repce fő gyomnövényei megegyeznek az őszi kalászosok legfontosabb gyomnövényeivel, a jól fejlett repce viszont még kevesebb gyomnövénynek ad te-

ret. Emiatt sokáig megoszlottak a vélemények, hogy kell-e gyomirtani a repcét. Ma már egyértelmű, hogy a dupla gabonaszortúra, viszonylag kis vetőmagmennyiséggel (6 kg/ha alatt) vetett repcében a jó terméshez elengedhetetlen a gyomok elleni védekezés. A gyomnövények okozta terméscsökkenés országos szinten 15–20% közötti. A gyomnövények jelentős tápanyag-, víz-, és fénykonkurenciát jelentenek. A gyomirtás elmaradásakor a kora tavasszal virágzó gyomok miatt méhkímélő technológiával kell a kártevők ellen védekezni a még nem virágzó repcében is. Az elgyomosodott repceterületen érésgyorsító szereket nem lehet használni, deszikkáló készítményeket kell alkalmazni. Ha nem gyomirtunk, a terület gyommagtartalma nagyon megnövekszik, és az utóvetemény gyomirtását költsége-sebb technológiával tudjuk megoldani.

A repce fejlődése során három kritikus gyomosodási időszak figyelhető meg.

Az első időszak a kelés utáni 1–2 hónap, amikor a repce gyomelnyomó képessége kicsi. Augusztus végén, szeptember elején évről évre jelentős mennyiségű csapadék hull. Az esők után a gyomnövények tömegesen kelnek. Az őszi kelő gyomnövények gyengítik a repcét, el is nyomhatják, felnyurgulást, gyenge tél-állóságot, kiritkulást okozhatnak. őszi 20–25 gyomfaj felszaporodása sem ritka a repceterületen. Megjelenik a T₁-es életformába (őszi csírázó, kora tavaszi áttelelő egyévesek) sorolható tyúkhúr (*Stellaria media*), pásztortáska (*Capsella bursa-pastoris*), piros árvacsalán (*Lamium purpureum*), bársonyos árvacsalán (*Lamium amplexicaule*), perzsa veronika (*Veronica persica*), borostyánlevelű veronika (*Veronica hederifolia*), fényes veronika (*Veronica polita*), parlagi nefelejcs (*Myosotis arvensis*) és a T₂-es (őszi és tavasszal egyaránt csírázó nyár eleji egyévesek) ragadós galaj (*Galium aparine*), nagy széltippan (*Apera spica-venti*), pipacs (*Papaver rhoeas*), kamilla (*Matricaria chamomilla*), mezei árvácska (*Viola arvensis*), parlagi pipitér (*Anthemis arvensis*), szöszös pipitér (*Anthemis austriaca*), kék búzavirág (*Centaurea cyanus*), mezei szarkaláb (*Consolida regalis*), mezei tarsóka (*Thlaspi arvense*), sebforrasztó zsombor

(*Descurainia sophia*), parlagi ecsetpázsit (*Alopecurus myosuroides*). Az ebszikkfü (*Tripleurospermum inodorum*) is a T₂-es életformájú gyomnövényekhez hasonlóan viselkedik a repcében: ősszel és kora tavasszal kel, és az ősszel kelő egyedek átteleznek. Az őszi kalászosoktól eltérően a repcében a korábbi vetésidőből adódóan több T₃-as és T₄-es gyomnövény is jelentős mennyiségben kelhet. A T₃-as vadrepce (*Sinapis arvensis*), repcsényretek (*Raphanus raphanistrum*), továbbá a T₄-es fehér libatop (*Chenopodium album*), parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*), pokolvar libatop (*Chenopodium hybridum*), a Kisalföldön az egynyári szélfü (*Mercurialis annua*) is gyengítheti ősszel a repcevetéseket, bár a tél folyamán kifagynak. További konkurensok lehetnek a kultúrnyomok, elsősorban az őszi búza és őszi árpa árvalkés, valamint az évelő gyomnövények közül a tarackbúza (*Elymus repens*), a mezei acat (*Cirsium arvense*) és az apró szulák (*Convolvulus arvensis*).

A repce általában erősen károsodik a téli fagyoktól, és a második kritikus szakaszban, kora tavasszal a gyomnövények átmenetileg teret nyernek. Ez az időszak kritikus a repce szempontjából, mert a gyomokkal fertőzött területen a növekedése és a fejlődése jelentősen lelassulhat, és csökkenhet az elágazások száma. A rosszul áttelelt, részben kiritkult repceterületeken erősebb gyomosodás következik be, mint a jól fejlődő állományokban. Kora tavasszal főleg a T₁-es és T₂-es életformájú gyomnövények törnek előre. Tavasszal további gyomnövények kelnek, de lényeges kárt már nem tudnak okozni. Ebben a periódusban kevesebb a jelentős gyomfajok száma, mint ősszel. Áprilisban a repce gyorsan növekszik, egyre kisebb teret ad a gyomok többségének.

A harmadik kritikus gyomosodási szakasz a becők kialakulása és az érés időszaka. Közvetlenül a betakarítás előtti időszakban a repce megdőlhet, teret nyerhetnek a magas termetű, kultúrnyomó fölé növe, a betakarítást is megnehezítő gyomnövények: az ebszikkfü, a ragadós galaj, a nagy szélitippán és a pipacs. Ezek a repcevetések legfontosabb gyomnövényei, melyek a repce életmódjához tökéletesen alkalmazkod-

nak. A nagy szélitippán rendkívül felszaporodott az utóbbi években, tömeges megjelenésére főleg a kis szervesanyag-tartalma, savanyú talajokon számíthatunk. A ragadós galaj különösen veszélyes, mert még a legsűrűbb kultúrnyomó sem tudja elnyomni. Átszővi, behálózza a repcét, erős, hosszú szárával lehúzza a kultúrnyomót és nehezíti a betakarítást. További gondot jelenthet még az évelő gyomnövények, közülük is elsősorban a tarackbúza, a mezei acat és az apró szulák felszaporodása. 1992-ben végzett vizsgálatunk szerint a repce termését is jelentősen fertőzhetik a gyommagvak. Zala megyében üzemi tárolókból vett 1 kg-os repcemintákban legnagyobb mennyiségben a ragadós galaj (242,77 db/kg), a tarackbúza (81,92 db/kg), a nagy szélitippán (24,23 db/kg) és az ebszikkfü (16 db/kg) magvai voltak megtalálhatóak.

VÉDEKEZÉSI LEHETŐSÉGEK

Fontos kérdés, hogy ne csak a repcében akarjuk gyomosodási problémáinkat megoldani. A kalászos előveteményben a hatékony gyomirtás kevesebb ráfordítást igényel, amivel a repcében is megkönnyítjük a gyomnövények elleni védekezést. Az őszi búza és őszi árpa precíz betakarításával is nyerünk, mivel a gabona-árvalkés hozamcsökkenést vagy többletráfordítást okozhat a repcében.

A gyomosodást nagyban befolyásolják az agrotechnikai elemek: az optimális időben történő vetés, a megfelelő tőszám, a jó talajművelés és megfelelő tápanyagellátás meggyorsítja a repce kezdeti fejlődését, a jól fejlődő állományt kevésbé veszélyeztetik az ősszel kelő gyomnövények.

A vetést megelőző minden talajművelési eljárás célja gyomirtás is. A gabona-elővetemény betakarítása után azonnal végezzük el a tarlóhántást, ezzel elősegítjük a gyomok kelését. Nagy jelentőségű a tarlóápolás, mivel sok gyommag és elpergett kalászos mag kikelhet. Ezzel jelentősen csökkenthetjük a talaj gyommagkészletét és a repcében kikelő gyomok számát. A tarackbúza ellen a kalászos betakarítása után tarlókezeléssel is védekezhetünk glifozát hatóanyagú készítménnyel.

A vetésidő fontos szerepet játszik a gyomosodásban. Az optimális időben vetett repce kevésbé gyomosodik el. A szeptember közepe utáni repcevetésekben általában nagyobb a gyomfertőzöttség, mint a korábban vetettekben. A későbbi vetésekben a vonatottabban fejlődő repce kevésbé képes versengeni a gyomnövényekkel.

VEGYSZERES GYOMIRTÁS

Zala megyében az utóbbi években nagyon lecsökkent a nem gyomirtott repceterületek aránya, felméréseink szerint 2004–2005-ben csak a területek 3%-át nem gyomirtották. Különösen a repce fejlődésének kezdeti időszakában fontos a gyomnövények károsító hatásának minimalizálása, ezért fontos az őszi gyomirtás. A repce gyomirtására az 1. táblázatban felsorolt készítmények engedélyezettek. Zala megyében a tavaszi kezelések aránya 10% alá csökkent, a vetésterület kb. 90%-án őszzel gyomirtanak.

Vetés előtt (PPI) alkalmazható készítmények

Zala megyében a vetés előtti bedolgozások technológiát kis területen alkalmazzák, 2000–2002-ben még a vetésterület kb. 10%-án, 2004–2005-ben csak 1%-án.

A trifluralin hatóanyagú szereket (Olitref 480 EC, Treflan 48 EC, Triflurex 48 EC) vetés előtt kell kijuttatni. A jó hatás feltétele, hogy a kipermetezett gyomirtó szert azonnal, de legfeljebb 1 órán belül egyenletesen 7–12 cm mélyen be kell dolgozni. A bedolgozást talajmaróval, kétszeri kombinátorozással, vagy 10–12 km/h vontatási sebességgel, nagy szögben beállított kétsoros tárcsával kell elvégezni. A talajnak a bemunkálás mélységéig aprómorzsásnak kell lennie. Rögös talajon a hatás nem megfelelő, mert a rögök belsejében a gyommagvak védve maradnak és kicsíráznak. A herbicidek hatásának kifejtéséhez csapadék nem szükséges, szárazabb viszonyok között is kifejtik hatásukat. Erős gázosodással irtják a talajban a csírázó gyomnövényeket. Elsősorban magról kelő egyszikű gyomnövények ellen hatékonyak, így jól irtják a nagy széltippant, és hatásuk kiterjed né-

hány magról kelő kétszikű gyomnövényre is. Az évelő gyomnövényeken kívül nem irtják a fészkesvirágzatúak, keresztesek, burgonyafélék és mályvafélék családjába tartozó gyomfajokat.

Vetés után, kelés előtt (preemergensen) alkalmazható készítmények

A repce gyomnövényei ellen preemergensen (vetés után, kelés előtt) tudunk a legjobb hatékonysággal védekezni. Zala megyében a preemergens kezelések dominálnak, az utóbbi években a vetésterület kb. felét vetés után, kelés előtt gyomirtották. A preemergens kezeléseket a vetést követő 3 napon belül el kell végezni, mivel a repce gyorsan kikel, és ezek a herbicidek a csírázó repcét károsíthatják. Előnyös, hogy amikor vetni tudunk, általában a preemergens kezelést is el tudjuk végezni. A kijuttatható készítmények hatásukat csak megfelelő mennyiségű bemosó csapadék esetén fejtik ki. További követelmény az aprómorzsás, egyenletes vetőágy kialakítása és az egyenletes vetésmélység. Rosszul elmunkált, rögös talajon gyenge hatást várhatunk, mert a rögök alá nem jut el a vegyszer, az alattuk lévő magvak kicsírázhatnak. A preemergens technológiák hatástalanok az évelő gyomnövények (tarackbúza, mezei acat, apró szulák) ellen.

A napropamid hatóanyagú szereket (Devrinol 45 F, Devrinol 50 WP, Naproguard 450 SC) ki lehet juttatni vetés előtt a talajba dolgozva (PPI), vagy vetés után, kelés előtt (preemergensen). Alkalmazásuk kicsi Zala megyében, klomazon hatóanyaggal kombinációban a vetésterület 1–2%-án alkalmazzák. Nagyon jó kezdeti hatásuk van a repce gyomnövényei ellen, de a hatástartamuk viszonylag rövidebb. 2005-ben a Devrinol 45 F-et preemergensen 2,0–2,5 l/ha-os dózisban engedélyezték, melyet célszerű kombinációban kijuttatni (ragadós galaj ellen a Command 48 EC 0,2 l/ha-os dóziséval kell kombinálni).

A napropamid hatóanyagú szereket vetés előtti kijuttatáskor sekélyen – 2–4 cm mélyen – be kell dolgozni a talajba. A mélyebb bedolgozás hatáscsökkenést okoz. Különösen csapadékban szegény, száraz időjárási viszonyok között előnyös a vetés előtti kijuttatásuk.

A dimetaklór hatóanyagú Teridox 500 EC készítményt preemergensen kell kijuttatni. Zala megyében a vetésterület 40–50%-án alkalmazták önmagában vagy a ragadós galaj elleni hatás kiegészítésére klomazon hatóanyaggal kombinációban. A Teridox 500 EC széles hatásspektrumú és hosszú hatástartamú herbicid. A repce legtöbb magról kelő egy- és kétszikű gyomfaja ellen kiváló hatást ad. A betakarításig gyommentességet ad nagy széltippan, ebszikkfü, kamilla, árvacsalán fajok, tyúkhúr, pásztortáska, veronika fajok ellen. Ragadós galaj és mezei árvácska ellen nem kielégítő a hatása. A készítményt 1% feletti szervesanyag-tartalmú talajokon szabad alkalmazni. Ügyelni kell az egyenletes vetésmélységre és a jó talajmegtartásra.

Ebben az évben engedélyezték a dimetaklór és klomazon hatóanyagokat tartalmazó Brasant. Preemergensen kell kijuttatni jól elmunkált, aprómorzsa talajra. Ügyelni kell az egyenletes vetésmélységre. Széles hatásspektrumú és hosszú hatástartamú a repce uralkodó gyomfajai ellen. Hatékonyan irtja a nagy széltippan, tyúkhúr, ebszikkfü, kamilla, árvacsalán fajok, pásztortáska, veronika fajok és ragadós galaj gyomnövényeket. Kismértékű kifehéredésben, sárgulásban megnyilvánuló fitotoxikus tüneteket okozhat a repcén, de ezeket a kultúrnövény néhány héten belül maradéktalanul kinövi. A készítmény használata nem javasolt 1% alatti szervesanyag-tartalmú talajon. A klomazon hatóanyagra érzékeny kultúrák (kalászosok, cukorrépa) a készítmény felhasználását követően 150 nap elteltével vethetők. Az érzékeny kultúrák károsodásának elkerülésére 30 m-es biztonsági sáv betartása javasolt.

Az alaklór hatóanyagú Lasso és Lasso MT készítményeket viszonylag kis területen (a vetésterület 1–2%-án) használták az utóbbi években Zala megyében klomazon hatóanyaggal kombinációban. Dózisukat a talaj típusa és a magról kelő egyszikűek fertőzöttségének mértéke határozza meg. A jó hatékonysághoz viszonylag több csapadékot igényelnek, mint a többi preemergensen alkalmazható készítmény. Gyenge a ragadós galaj és mezei árvácska elleni hatásuk. Erős galajfertőzőkor célszerű a Lasso,

illetve Lasso MT 4,0 l/ha-os dózisát Command 48 EC 0,15–0,2 l/ha-os dózisával kombinálni.

A klomazon hatóanyagú Command 48 EC önmagában jól irtja a ragadós galajt, pásztortáska, tyúkhúr és árvacsalán fajokat, de nem hatékony ebszikkfü, kamilla, pipitér fajok, pipacs, mezei árvácska, nagy széltippan ellen, ezért elsősorban kombinációban alkalmazzák. Zala megyében ragadós galaj elleni jó hatékonysága miatt nagy területen használták fel az utóbbi években, kizárólag kombinációban (többnyire dimetaklór hatóanyaggal) juttatták ki a vetésterület 20–40%-án. Kora ősszel a repceleveleken gyakran – sok eső után – sárgulásos, kifehéredéses foltok formájában megnyilvánuló kismértékű fitotoxikus tünetek jelennek meg, de ezeket a kultúrnövény néhány héten belül maradéktalanul kinövi. A klomazon hatóanyagra érzékeny kultúrák (kalászosok, cukorrépa) a Command 48 EC 0,2 l/ha-os kijuttatását követően 60 nap elteltével vethetők. Az érzékeny kultúrák károsodásának elkerülésére 30 m-es biztonsági sáv betartása javasolt.

Preemergensen és korai posztemergensen alkalmazható technológiák

A metazaklór hatóanyagú Butisan S engedélyt – mely preemergensen és korai posztemergensen is kijuttatható volt – visszavonták. Zala megyében a vetésterület kb. 40%-án alkalmazták az utóbbi években, elsősorban korai posztemergens kijuttatással.

A Butisan Star a metazaklór és quinmerak hatóanyagok gyári kombinációja. 2004–2005-ben Zala megyében már a vetésterület 20%-án alkalmazták, túlnyomó részben korai posztemergensen. Hatékony nagy széltippan, ebszikkfü, kamilla, pipacs, árvacsalán fajok, tyúkhúr, pásztortáska, veronika fajok ellen. Széles hatásspektrumába a ragadós galaj is beletartozik preemergens és korai posztemergens kijuttatással is. Nem elég a hatása mezei árvácska ellen. Preemergensen vetés után 3 napon belül kell kijuttatni 2,5–3,0 l/ha dózisban, jól elmunkált, aprómorzsa talajfelszínre. Fontos, hogy a kultúrnövény magját 2,0–2,5 cm vastag földréteg takarja. Kelés után a kultúrnövény szikleveles

korától 4 valódi leveles fejlettségéig használható 2,0–2,5 l/ha-os dózisban. A magról kelő két-szikű gyomnövények szik–2 leveles fejlettségi állapotukig érzékenyek, a fejlettebb gyomnövények ellen rohamosan csökken a hatás. A ragadós galajt szikleveles–1 levélörvös koráig kitűnően irtja.

Allománykezelésre (posztemergensen) alkalmazható technológiák

A klopíralid néhány évvel ezelőtt még az egyik legnagyobb területen használt hatóanyag volt Zala megyében. Az utóbbi években 10% alá csökkent a vele kezelt repce-vetésterület. A klopíralid hatóanyagú Lontrel 300 és Cliophar 300 SL készítmények a repcében tág

időintervallumban kijuttathatóak: a kultúrnövény 4–6 leveles fejlettségi állapotától egészen a virágbimbók megjelenéséig. A repcében előforduló fészkes virágzatú gyomok (ebszikkfü, kamilla, kék búzavirág, mezei acat) ellen hatékonyak. A mezei acat elleni védekezés legjobb lehetőségét jelenti a klopíralid hatóanyag. A föld alatti szaporítógyökerekbe gyorsan lejut, és a föld alatti rügyek egy részét is elpusztítja, így megakadályozza az újrahajtást. A mezei acat tölevélrózsás állapotában legérzékenyebb a készítményekre.

A pikloram és klopíralid hatóanyagokat tartalmazó Galera szélesebb hatásspektrumú, mint a Lontrel 300 és a Cliophar 300 SL, a fészkes virágzatú gyomnövényeken kívül ragadós galaj ellen is hatékony védekezési lehetőséget jelent.

1. táblázat

A repce gyomirtására engedélyezett gyomirtó szerek

Készítmény	Hatóanyag	Dózis (l,kg/ha)	Alkalmazási mód	Forgalmi kategória
Olitref 480 EC	trifluralin	1,6–1,9	PPI	II.
Treflan 48 EC	trifluralin	1,6–1,9	PPI	II.
Triflurex 48 EC	trifluralin	1,6–1,9	PPI	II.
Devrinol 50 WP	napropamid	3,0–5,0	PPI, PRE	III.
Devrinol 45 F	napropamid	2,0–2,5	PPI, PRE	III.
Naproguard 450 SC	napropamid	3,3–5,5	PPI, PRE	III.
Teridox 500 EC	dimetaklór	2,5–3,0	PRE	I.
Brasan	dimetaklór + klomazon	2,0–2,5	PRE	I.
Command 48 EC	klomazon	0,15–0,2	PRE	I.
Lasso	alaklór	4,0–6,0	PRE	I.
Lasso MT	alaklór	4,0–6,0	PRE	I.
Butisan Star	metazaklór + quinmerak	2,5–3,0	PRE	I.
		2,0–2,5	KORAI POST	
Lontrel 300	klopíralid	0,25–0,4	POST	I.
Cliophar 300 SL	klopíralid	0,25–0,4	POST	I.
Galera	pikloram + klopíralid	0,3–0,35	POST	I.
Starane 250 EC *	fluroxipir-metilheptil-észter	0,3	POST	I.
Tomigan 250 EC *	fluroxipir-metilheptil-észter	0,3	POST	I.
Agil 100 EC	propaquizafop	0,4–0,5 (1,2–1,5)	POST	III.
Focus Ultra	cikloksidim	1,5–2,0 (3,0–4,0)	POST	II.
Fusilade Forte	fluazifop-P-butil	0,4–0,6 (2,4–2,6)	POST	III.
Pantera 40 EC	quizalofop-P-tefuril	0,6–1,0 (1,8–2,5)	POST	II.
Perenal	haloxifop-R-metilészter	0,4–0,5 (1,0–1,25)	POST	II.
Select Super	kletodim	0,6–0,8 (1,6–2,0)	POST	II.
Leopard 5 EC	quizalofop-P-etil	0,4–0,6 (2,0–2,5)	POST	III.
Targa Super	quizalofop-P-etil	0,4–0,6 (2,0–2,5)	POST	III.

Megjegyzés: A speciális egyszikűirtók kisebb dózisa gabona-árvakelés ellen, a zárójelben szereplő, nagyobb dózis tarackbúza ellen is hatékony

*Eseti engedéllyel alkalmazható készítmény

2004-ben engedélyezték, és 2004–2005-ben már a vetésterület 4%-án alkalmazták Zala megyében. Posztemergensen kell kijuttatni a repce 2 leveles állapotától az első virágbimbók megjelenéséig ősszel vagy tavasszal. A magról kelő kétszikű gyomnövények a 2–4 leveles, a ragadós galaj a 3 örvös fejlettségénél legérzékenyebb a készítményre. Erős galajfertőzőskor, vagy 3 örvösnél fejlettebb galaj ellen az engedélyezett nagyobb dózisban kell kipermetezni. Megkésétt kezelés esetén 6 örvösnél fejlettebb galaj ellen csökken a hatás, a gyomnövény újrahajt. A készítmény nem hatékony tyúkhúr, pász-tortáska, árvacsalán fajok, mezei árvácska, és veronika fajok ellen. Hormonhatású szer, ne használjuk fagyok előtt és fagyos napok után 2–3 napig, a kijuttatáskor a hőmérséklet 10 °C felett legyen.

A ragadós galaj elleni védekezésre alkalmazható még a fluroxipir-metilheptil-észter hatóanyagú Starane 250 EC és a Tomigan 250 EC. A Galera engedélyezése előtt az egyetlen lehetőségét jelentette a ragadós galaj elleni kora tavaszi védekezésre. Kis területen alkalmazták csak, repcében nincs engedélyezve, ezért a felhasználásához eseti engedélyt kell kérni a Növény- és Talajvédelmi Központi Szolgálattól. A repce fejlettségi állapota nem haladhatja meg a tölevélrózsás fejlettséget, a készítmények dózisa pedig a minél kisebb fitotoxicitás miatt a 0,3 l/ha-t. A kezelést követően a repce fejlődése lelassul, a levelek deformálódhatnak. Később kinövi a kultúrnövény a depressziót, növekedése, fejlődése tovább folytatódik. Fagyos időben a kezelést nem szabad elvégezni, meg kell várni, amíg a léghőmérséklet a 8 °C-ot eléri.

A magról kelő és évelő egyszikű gyomnövények elleni védekezésre a propaquizafop (Agil 100 EC), cikloxidim (Focus Ultra), fluazifop-P-butil (Fusilade Forte), quizalofop-P-tefuril (Pantera 40 EC), halo-xifop-R-metilészter (Pernal), kletodim (Select Super) és quizalofop-P-etil (Targa Super, Leopard 5 EC) hatóanyagú speciális egyszikűirtó készítmények alkalmasak. Zala megyében évről évre a vetésterület 10–15%-án juttatják ki ezeket, elsősorban gabona-árvakelés ellen. Levélen keresztül fejtik ki hatásukat, talajon keresztüli tartamhatásuk

nincs. Kiváló eredményt adnak gabona árva-kelés, nagy széltippan, parlagi ecsetpázsit és nagyobb dózisban tarackbúza ellen. (Az 1. táblázatban a kisebb dózis a gabona-árvakelés ellen hatékony dózist jelenti, zárójelben a tarackbúzát irtó dózis szerepel.)

A repce és az őszi gabonafélék legfontosabb gyomnövényei azonosak. A gabona-repce-gabona vetésváltásban a repce hatékony gyomirtása különösen megtérülő befektetést jelent, ha a következő évben kevésbé gyomos gabonát termeszthetünk.

AJÁNLOTT IRODALOM

- Eöri T. (2001): A repce termesztése. Luca Bt, Budapest, 140–142.
- Eöri T., Liscsinszky I. és Simonfalvi E. (2001): Termesztési technológia – őszi káposztarepce. Keszthely, Repcetermesztési és Szaktanácsadási Szakmai Kollégium
- Hoffmann L. (1983): Vegyszeres gyomirtási kísérlet őszi káposztarepccében. Növényvédelem, 19 (1): 32–37.
- Hunyadi K. (1997): A repce gyomnövényei, A repce gyomirtása. In: Glits M. – Horváth J. – Kuroli G. – Petroczy I. (szerk.): Növényvédelem, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 234–235.
- Karamán J. (1994): Az őszi káposztarepce vegyszeres gyomirtása. Agroforum, 1994, 5 (8): 4–6.
- Karamán J. (1998): A repce gyomnövényei és gyomirtása. Agroforum, 9 (8): 14–16.
- Karamán J. (2000): Néhány gondolat a repce őszi gyomirtásáról. Agroforum, 11 (11): 36.
- Karamán J. (2001): őszi gyomirtási technológiák az őszi káposztarepccében. Agro Napló, 5 (8): 81.
- Karamán J. (2002): A repce gyomirtása. Agro Napló, 6 (8): 25–26.
- Karamán J. (2004): Adatok a repce vegyszeres gyomirtásához. Agro Napló, 8 (8): 47–48.
- Karamán J. és Novák R. (1999): Gyomirtási lehetőségek tavasszal a ragadós galajjal fertőzött repccében. Agroforum, 10 (3): 2–3.
- Kádár A. (2005): Vegyszeres gyomirtás és termésszabályozás. Kádár Aurél, 197–201.
- Káldy J. és Karamán J. (1996): A repce gyomnövényei és vegyszeres gyomirtása. Agroforum, 7 (8): 12–14.
- Koroknai B. (1994): Az őszi káposztarepccéről „gyomos” szemmel. Agroforum, 5 (4): 27–29.
- Lehoczky É. és Buzsáki K. (2005): Preemergens herbicidek hatása különböző repcefajták növekedésére és tápanyagfelvételére. Magyar Gyomkutatás és Technológia, 6 (1): 39–52.
- Nagy I. (2003): Az őszi káposztarepce gyomnövényei és a kétszikű gyomnövények elleni gyomszabályozásának lehetőségei. PhD disszertáció, Keszthely.
- Nagy I. (2003): Az őszi káposztarepce gyomviszonyainak jellemzői a Kisalföldön (1997–1999). Magyar Gyomkutatás és Technológia, 4 (1): 45–63.
- Nagy I. és Ódor Sz. (2000): Provokációs kísérlet Starane 250 EC gyomirtó szer alkalmazásának lehetőségei-

- re őszi káposztarepce-kultúrában. Növényvédelem, 36 (5): 245–250.
- Nagy I., Ódor Sz. és Hajdu F.** (2000): Az őszi káposztarepce gyomirtásának új lehetőségei. Agroforum, 11 (4): 30–31.
- Nagy I. és Kajdi F.** (2002): A vetésidő és a gyomosodás mértékének összefüggése őszi káposztarepcebén. Magyar Gyomkutatás és Technológia, 3 (1): 55–64.
- Novák R., Simonfalvi E. és Karamán J.** (1999): Újabb lehetőség a repce gyomirtásában. Agroforum, 10 (9): 17–18.
- Reisinger P.** (2000): őszi káposztarepce (*Brassica napus* L.). In: Hunyadi K. – Béres I. – Kazinczi G. (szerk.): Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 506–508.
- Sárkány L.** (1990): Repcetermesztés vegyszeres gyomirtással vagy anélkül. Agroforum, 1 (3): 22.
- Simonfalvi E.** (1996): Kell-e gyomirtani a repcét? Agroforum, 7 (8): 15.
- Szentey L.** (1998): A repce gyomirtása különös tekintettel a tavaszi védekezésekre. Agroforum, 9 (5): 70–71.
- Szentey L.** (2003): A repce őszi gyomirtása. Növényvédelmi Tanácsok, 12 (9): 22.
- Ughy P.** (2001): A repce posztemergens gyomirtása. Agro Napló, 5 (3): 56.

REPCETERMESZTÉS A „MÁRCIUS 15” GAZDÁLKODÓK SZÖVETKEZETÉBEN

Vörös István
növényvédelmi és agrokémiai szakmérnök, Gelse

Szövetkezetünk Délnyugat-Dunántúlon a Principális völgyében 2500 ha szántóterületen gazdálkodik. Barna erdőtalajaink erősen kötöttek, agyagos szerkezetűek, humusztartalmuk 1,5%. Elhelyezkedésünk következtében a repce ideális földrajzi környezetnek örvend, agrotechnikai tulajdonságai miatt kitűnő gabona-elővetemény.

A korán lekerülő őszi és tavaszi árpa után termesztjük 500 ha felületen. Az elővetemény betakarítása során, szinte a kombájn kapcsolt eszközöként végezzük a tarlóhántást Symba X-Press alkalmazásával. A talajvíz megőrzése, a kapilláris vízelelés biztosítása, az evaporáció minimalizálása, a talajélet felpörgetése jövedelembe vágó kérdés. A vetés előtti talaj-előkészítés augusztus elején indul, lazítóképes kombinált talajművelő eszközzel, a Symba-Solo-val.

A talaj lezárására Rexius rugós simító és rögtörő henger kombinációját használjuk. Alapműtrágyát nem terítünk, a talajélet fokozására 14 kg N hatóanyagot juttatunk ki Nitrosol 28 formájában. Termesztési tapasztalatainkra alapozva a Chinook-kal csávázott fajtarepceket részesítjük előnyben, mivel talajaink tápanyag-ellátottsági és szolgáltatási szintjén szignifikáns különbséget nem tapasztaltunk a hibrid repcék javára. Gazdaságunk az évek óta jól teljesítő Caticon és Indián fajtakat részesíti előnyben. Szeptember első hetében Vadersadt vetőgéppel, 2–3 kg/ha mennyiséggel, 1,5 cm mélyen vetjük.

Gyomirtását korai posztemergens stádiumban – csak látható, kikelt állományt permetezünk – Butisan Star 2,25 l/ha dóziséval végezzük a gyomok szik-kétleveles állapotában. Regulátorok kijuttatásától eltekintünk, mivel több év tapasztalata azt támasztotta alá, hogy az optimális vetésidő meggátolja a fajta és hibrid repcék felnyurgulását, a 4–6 leveles fejlettségű növények pedig még a legkeményebb teleket is képesek károsodásmentesen átvészelni.

Kora tavasszal legfontosabb tennivaló a növénytáplálás, melyet 150 kg N hatóanyag egyszeri kijuttatásával oldunk meg. Növényvédelmi szignalizációra alapozva, március közepén végezzük az első rovarölő szeres permetezést repceszárormányos ellen. A kezelést a hosszú hatástartamú endoszulfán és a taglózó hatású deltametrin kombinációjával hajtjuk végre, Thiodán 35 EC 1,2 l/ha és Tagló 0,075 l/ha felhasználásával. Ugyanezzel a kombinációval védekezünk repcefénybogár és repcebecő-ormányos ellen is, zöld-, illetve sárgabimbós fenológiában, közvetlenül virágzás előtt. Ezzel a beavatkozással a repce borigényét

4 kg/ha Solubór hozzáadásával elégitjük ki. Tapasztalataink alapján a gyommentes állomány deszikkálás nélkül veszteségmentesen betakarítható. A betakarítás időpontja évek átlagában július első hetére esik. A repcét oldalkaszákkal és adaptertoldattal felszerelt Claas Mega 218-as kombájnokkal aratjuk. Az általam felvázolt repcetermesztési technológia évek óta gyakorlat gazdaságunkban. Az input oldal költségtakarékos mérséklése, a növény igényének tiszteletben tartása, a technológiai optimumok pontos időzítése szövetkezetünkben optimusan 3 t/ha feletti termés-eredményt ad, változó talajviszonyaink ellenére.

M E G E M L É K E Z É S

DR. HOMONNAY FERENC (1917–2006)

Ismét kevesebben lettünk egy tiszta szívű, mindig segítőkész kor- és pályatársunkkal, barátunkkal, akinek az embertársak iránti empátiájánál csak a szerénysége volt nagyobb. Soha nem akart „tündökölni”, de ha bárhol megjelent, derűt, örömet, fényt vitt magával. Nem tudunk elfutni földi elmúlásunk elől, ő nem is akart. Tudomásul vette, hogy eljött az ő ideje is. Halála nem ért váratlanul, mégis (minden bizonnyal magamat is sirathattam) amikor könnyes szemmel vettem tudomásul, hogy ismét kevesebben lettünk egy nagyszerű emberrel, tisztos jó barátal. Életének utolsó heteit már kórházban kényeszerült tölteni, ott is halt meg. Búcsúztatása 2006. július 14-én a Budapest, VI. kerületi Szent Teréz templomban volt, ott helyezték el urnába foglalt földi maradványait.

Olvasóink szíves megértését kérem, hogy nem adatainak szokásos lexikonszerű felsorolásával állítok emléket Ferenc barátomnak. Több mint 70 esztendőes számos közös emlékünkről készítek. Aki mégis kíváncsi életrajzi adataira, javasolom, vegye le a könyvespolcra a Babits Kiadó gondozásában 1997-ben megjelent „Ki kicsoda a magyar mezőgazdaságban?” c. művet, és annak 484. oldalán választ kaphat a személyével kapcsolatos kérdésekre.

Nekem óhatatlanul legutolsó találkozásunk jut egyre gyakrabban eszembe. Amikor 2005 nyarán otthonunkban (Rákoshegyen) fölkeregettem, szokásunk szerint több mindenről véleményt cseréltünk. Földi elmúlásunk is téma volt. Előjöttek a közös emlékek Gyöngyösről, noha egyikünk sem volt a város szülője, viszont családi kötelekeink ide fűznek bennünket. Majd jöttek a Növényvédelmi Kutató Intézetben töltött közös évek élményei, kedves emlékei. Azokban az években is (1948–1961) gondterheltek voltunk hazánk, nemzetünk sorsa miatt. Feri barátom mindezeket derűs lélekkel és mo-

solygó arccal vette tudomásul, közben jókat derült, nevetett a mi aprólékoskodásunkon. Nem véletlenül kapta tőlünk, hogy ő az Intézet „nevető embere”. Az volt a véleménye, hogy kár magunkat tépnünk, szaggatnunk, inkább törődjünk az izeltlábúak világával, azokkal az élőlényekkel, „akikre” mindannyian ott, az Állattani Osztályon, az életünket tettük.

Visszatérve a Rákoshegyen tett látogatásra, egy kicsit (tőle szokatlanul) borús hangulatban volt. Mivel ütöttük el? Magam sírverseket idéztem, elsősorban azokat, amelyek nem kis derűre adnak okot. Íme:

„Itt nyugszik Balog Döme,
Kit agyonnyomott a malom köve,
Mire a követ lehúzták róla,
Holtan mászott ki alóla.”

... és így tovább. Majd komolyabbra fordítva a sírversekkel kapcsolatos emlékeimet, a következőket idéztem: „Miért sirattok? Isten arca volt / Mely simogatón, hívón / Rám hajolt... / S én mentem... / Most fényzőnben élek! / Nem vagyok más, / Csak tisztuló lélek! / Ha emlegettek, köztetek leszek, / De fáj, ha látom könnyeteket. / Ha rám gondoltok, mosolyogjatok, / Mert én már Istennél vagyok!” Még most is tisztán látom, hogy Feri meghatódva csak hallgatott. Majd ezt kérte tőlem: „Minden bizonnyal te élsz tovább, mint én. Érzem! Ezért azt kérem, hogy a temetésem órájában ezt a sírverset mondd majd el az urnám előtt is.” Ígéretemet – sajnos – nem tudtam valóra váltani, mert a temetési szertartás napján és órájában nagy hőség gyötört mindenkit. Ráadásul családorvosunk is lebeszélte arról, hogy elmenjek a temetésre, pacemakerrel „működő” szívem és reumás bántalmaim miatt, így csak otthonunkban voltam lélekben jelen a szertartáson.

Legalább itt, e sorokban teszek eleget Ferenc barátom kérésének.

Számtalan személyes, kedves és maradandó emlékemet tovább lehetne még sorolni, mégis illik pontot tenni e sajátos emlékezésre. Annyit viszont indokoltnak látok, hogy Homonnay Ferenc kutatási témáit – csak röviden – ismertessem. Sokat foglalkozott a rovartoxikológiával, naponta átélte azt a sziszifuszi munkát, amely

egy inszekticid készítmény rovarokra való toxikológiai hatásának megállapításával jár. Úgy gondolta, hogy azt „gépesíteni” kellene. Ezért feleségével, dr. Csehy Évával és apósával, dr. Csehy Józseffel (aki kitűnő villamosmérnök volt) és csekélységgel négyesben szerkesztettünk egy sajátos műszert, amellyel (fotocella-elv alapján) érzékelhettük a rovarölő szerek biológiai hatását. Az elv és annak gyakorlata kiállta a próbát. Be is adtuk az Országos Találmányi Hivatalnak, mint újdonságot, találmányt. A Hivatal azzal adta vissza, hogy a szakmai főhatóság írjon róla véleményt. Többszöri kérésünk, sürgetésünk ellenére a mai napig sem kaptuk meg a „főhatóság” szakmai és erkölcsi támogatását. Így csak sajnálhatjuk.

Másik témája a hazai cserebogárfajok ökológiai igényeinek és fejlődésmenetének kutatása volt. Azon belül is sokat foglalkozott a májusi-cserebogár-törzsek hazai területi elhelyezkedésével, térhódításával és keveredésével. A fajok etológiájával kapcsolatos megfigyelései itthon is, nemzetközileg is értékes közlések. Mint annyi mindenről, erről is szépen meg- és elfeledtek. Ferenc barátom ezen is túltette magát, mondván: „több is vezett Mohácsnál.”

Azért a cserebogárfajok kutatása mégsem ment teljesen veszendőbe, mert abból írta egyetemi doktori értekezését, és ezt 1969-ben Gödöllőn, az Agrártudományi Egyetemen nagy elismeréssel védte meg.

Azt sem illik elfelejteni, hogy amikor az 1950-es években ismét megjelent a burgonyabogár Zala megyében, Homonnay Ferencet küldte ki a Növényvédelmi Kutatóintézet azzal, hogy hozzon létre – átmenetileg – egy burgonyabogár-laboratóriumot, meglehetősen egyszerű körülmények között. Éjjel-nappal a begyűjtött burgonyabogár-egyedeket „vigyázta”, felügyelte. Az iskolateremben, ahol a „laboratórium” elkezdhette működését, két iskolapadot egymás mellé tolt, majd a padokat plédokkal ellátva használta éjszakai alváásra.

Befejezésként sokunk nevében kívánom, hogy a Mindenható adjon sokat próbált testének örök nyugodalmat, családjának megnyugvást abban, hogy vele fizikailag már nem találkozhatnak.

Homonnay Ferenc emlékét pedig őrizzük kegyelettel és azzal a szeretettel, ami neki is jár. Nyugodjék békében!

Bognár Sándor

MEGHÍVÓ

MAE NT Növényvédelmi Klubjának 269. ülésére

ÖTVEN ÉVE TÖRTÉNT

az 56-os forradalomra emlékeznek a szemtanúk:

+ DR. KONKOLY ISTVÁN

a MÜNÖSZER N.V. Forradalmi Bizottságának elnöke

DR. BOGNÁR SÁNDOR

az NKI Forradalmi Bizottságának elnökhelyettese

DR. NAGY BARNABÁS

az NKI Forradalmi Bizottságának elnökhelyettese

DR. KUROLI GÉZA

az óvári sortűz túlélője

DR. SZÁSZ ÁRPÁD

az óvári sortűz túlélője

NAGY MIHÁLY

56-os elítélt

DR. SCHIRILLA GYÖRGY

56-os elítélt védőüggyvédje

Az ülést: **2006. október 2 - án 17 órakor** a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium (Budapest, V. ker. Kossuth Lajos tér 11.) színháztermében tartjuk.

16.30-tól várunk mindenkit baráti beszélgetésre.

Dr. Tarjányi József
elnök

Zsigó György
titkár

M A R K E T I N G

ŐSZI KÁPOSZTAREPCE: A SIKERNÖVÉNY

Az ország útjait róva, tavasszal minduntalan gyönyörű sárga táblák szakítják meg a végtelen zöld színű mezőt, az őszi káposztarepce látványos és illatos területei. A repce, mint energianövény egyre fontosabbá válik. A vetésforgóban elfoglalt helye miatt is nő a jelentősége. A repce korábban a Dunántúlon volt gyakori kultúrnövény, de az utóbbi években egyre gyakrabban lehet az Alföldön is találkozni repce táblákkal.

Termése minden esetben biztonságosan eladható, 3,5–5,0 t/ha hozam esetén kiemelkedő jövedelmet biztosít, elővetemény értéke kimagasló. Ahhoz, hogy ezt a termésszintet elérje a termelő, szigorú technológiát kell végigvinni, következetesen betartani: őszi gabona elővetemény, vízmegtartó talajművelés, időben történő vetés kis magmennyiséggel (2–2,5 kg/ha), nagy termőképességű fajtákkal, vegyszeresen gyomirtott területen, minden kártevő ellen védeni, regulátoros kezeléssel télállóvá tenni, megfelelően műtrágyázni, gombás betegségek és kártevők ellen védeni, és időben betakarítani.

A repce elővetemény értéke a legjobbak közé tartozik. A tavaszi gyomelnyomó képessége miatt a tábla nem gyomosodik tovább. Mindez – természetesen – sok munkával és költséggel jár, de a befektetés így hoz megfelelő jövedelmet. Ha a termés nem éri el a 2,0 t/ha-t, nem lesz jövedelmező a termelés.

A repce termesztésének indítása a jó kelésen és a hatékony gyomirtáson múlik

Az első komoly növényvédelmi döntés a vegyszeres gyomirtás. Igaz, hogy az ország területén nem mindenhol azonos gyomfajok for-

dulnak elő, de a legfontosabbak ma már szinte mindenhol megtalálhatóak: kamillafélék, ragadós galaj, pipacs, szarkaláb, sebforrasztó zombor, tarsóka, illetve egyes helyeken az egyszikű gyomfajok, mint a nagy széltippán, ecsetpázsit. A gyomnövények a repcetermés 20–50%-át is veszélyeztethetik, de ennél is fontosabb, hogy az őszzel begyomosodott területen a repce télállósága erősen csökken, kemény télen a kifagyás kockázata megnő.

Az őszi káposztarepce biztonsága megkívánja, hogy a kelés időszakától gyommentes legyen a terület. A legbiztonságosabb megoldás a vetés után, kelés előtti gyomirtás. A hatékony és szelektív **Butisan Star 3,0 l/ha-os adagja** optimális gyomirtó hatását akkor fejt ki, ha **a repce vetése után azonnal kipermetezik**. A repce is akkor csírázik, ha kap egy esőt, és a gyomok is együtt jönnek vele. A gyomosodást csak akkor tudja jól kivédeni a Butisan Star, ha minden csepp esőt kihasználunk hatásának kialakulásához.

A vetés után, kelés előtti gyomirtás (pre-emergens kezelés) a legjobb megoldás, de a Butisan Star lehetővé teszi az állományban történő kijuttatást is. Csökkentett adagban az állománykezeléssel hasonló hatást lehet elérni. Természetesen a kisebb gyomirtó szer mennyiség valamivel rövidebb tartamhatást ad. A 2,0–2,5 l/ha adagban kijuttatott Butisan Star akkor megfelelő hatékonyságú, ha a gyomnövények szikleveles állapotban vannak. Fejlettebb példányokon csak átmeneti hatást ad a csökkentett dózis.

A Butisan Star a repce legszélesebb hatás-spektrumú gyomirtó szere és kíméletes védelmet nyújt. Használatával egyben kapja meg a termelő a magról kelő egy- és kétszikű gyomnövények elleni hatást, a repce károsítása nélkül.

Hogyan lehet eredményesen védeni a repcét a téli kifagyás ellen?

A 2005–2006-os téli időszak kemény fagyokkal mutatta meg erejét, sokáig tartotta ma-

gát a kemény hideg -9 és -16 °C között mozgó hőmérsékletekkel. Ezek az alacsony hőmérsékleti értékek gyakran a hótakaró nélkül telelő repce kifagyásához vezetnek.

Ilyen körülmények között bizonyított a 4–6 leveles repcében ősszel kipermetezett **1,0 l/ha Caramba SL** jótékony hatásával, hiszen megvédte a kezelt repcétáblákat a kifagyástól.

A metkonazol hatóanyagú Caramba SL 2003 óta használható fel repcében a **télállóság fokozására és az oldalhajtások számának növelésére**. Ez a két hatás együttesen meg tudja alapozni a repcetermesztés biztonságát, amely a magyarországi termesztés kulcskérdése. A modern fajták és hibrid repcék nemesítésével a termésmennyiség növelése érdekében egyre nagyobb testű, magasabb repcék jöttek a köztermesztésbe. A minőség javítását célozva az alacsony erukasavtartalom elérése érdekében pedig tavaszi repcéket is felhasználtak, mint genetikai alapokat, az új fajták, ill. hibridek nemesítéskor. Ez utóbbi a télállóság tekintetében semmiképpen nem jelent előnyt.

A Caramba SL őszi kijutatásának optimális ideje a repce 4–6 leveles fejlettsége, az alkalmazott dózis pedig **1,0 l/ha**. Ekkor a repcében felszívódó metkonazolnak elegendő ideje van növekedés-szabályozó hatásának kifejtésére a tél beálltáig. Ősszel, a permetezés után a kezeletlenhez képest a repce növekedése lelassul, a színe pedig sötétebb zöldre változik és ehhez erőteljes gyökérmnövekedés társul. Az ősszel szín-, magasság- és gyökértömeg-eltérést mutató kezelt és kezeletlen területen a tél viszonyosságainak hatására drámai különbségek alakulnak ki kora tavaszra a kifagyás tekintetében a Caramba-kezelések javára.

Az őszi kezelés hatására az oldalhajtások száma akár 25–30%-kal is növekszik.

A Carambának azonban nem csak ősszel a télállóság javítása érdekében használhatjuk ki kedvező hatását, hanem tavasszal is. Ez esetben a **megdőlés ellen** védekezhetünk vele és a betakarítási veszteség csökkenésében láthatjuk kamatostul viszont a permetezésbe befektetett

pénzünket. A tavaszi kezelések hatására a repce magassága 15–20%-kal csökken, és ami ennél lényegesebb: a megdőlés mértéke csak fele-nyegede a kezeletlenének. A növényenkénti becőszám és a becőnkénti magszám is növekszik a tavaszi Caramba-kezelés hatására.

A termésmennyiség tekintetében az őszi kezelés, ha nincs kifagyás, akkor eléri a 10–20% terméstöbbletet, ha a kezeletlen kifagy, akkor ezt a mutatót nem tudjuk értékelni. A csak tavaszi kezeléseknél a **terméstöbblet** 10% körül van, az őszi és tavaszi $0,7 + 0,7$ l/ha Caramba-kezelés a kifagyástól mentes években eléri a 15–25%-ot is. Ebben a termésmnövelő hatásban benne van a regulátorhatáson felül a fómás betegségek elleni védelem is.

A Caramba SL repcében való alkalmazása ma már Magyarországon sem újdonság, sok európai országhoz hasonlóan meglelégedéssel használják a repcét magas szinten termesztő gazdák.

Az intenzív repce teljes körű növényvédelmébe a gombák elleni védelem is beletartozik

A repce négy fontos gombabetegsége – Phoma, Alternaria, Sclerotinia, Botrytis – közül mindegyik átterjedhet a virágzatra, károsíthatja a becőt is, szempergést okozhat.

Újdonságunk a **Pictor**, a fungicidék új generációjából – széles hatásspektrummal. Dózisa: 0,5 l/ha, optimális védekezési időszak a fővirágzás ideje. **Hatékonyasága kimagasló a fő betegségek ellen**: Phoma, Sclerotinia, Alternaria és Botrytis. A Pictor rugalmasan időzíthető, kiemelkedően hosszú hatástartamú gombaölő szer juvenilizáló hatással. Két hatóanyagának összegződő élettani hatása biztosítja a szemek jobb kikelését akkor is, ha a virágzást követő időszak száraz.

A PICTOR* támogatja a repcét a lehető legtöbb termés elérésében.

EU HÍREK

A NÖVÉNYEGÉSZSÉGÜGYI FELDERÍTÉSI RENDSZER MŰKÖDÉSÉNEK ALAPELVEI ÉS HOLLAND GYAKORLATA

A Növény- és Talajvédelmi Szolgálat számára az európai uniós tagsággal járó egyik legnagyobb feladat a térben és mennyiségben megnőtt növényanyag-kereskedelem miatt a növényegészségügyi tevékenység. A határkirendeltségeken folyó ellenőrzés inkább az uniós eljárásrend, a gyakorlat elsajátítását igényelte, a magyarországi kereskedelemre és uniós exportra szánt termelésünk ellenőrzése, a „belső karantén” már több szemléletbeli változtatást igényel. Ez utóbbinak része egy korszerű *felderíté-*

si rendszer működtetése, melyről a holland Növényvédelmi Szolgálat szakértője tartott továbbképzést az egyik, 2004-es PHARE-projekt keretében Szolgálatunk szakembereinek. Az alapelvek tisztázásából és a holland gyakorlat bemutatásából világosan kitűnt, *mennyire hatósági feladat a karantén (zárlati) és egyéb, veszélyesnek nyilvánított károsítók felderítése*, és az, hogy ebben a tevékenységben mi az egyes szakterületek szerepe. Érdemes a hallottakat át gondolnunk alapvető növényvédelmi feladataink meghatározásához és végrehajtásához.

A *felderítési rendszert* a növényegészségügyi *hatóság működteti*. Két fő formában, *felderítéssel* és monitoringnak nevezett *folymatos megfigyeléssel* gyűjt és rögzít adatokat a károsítók előfordulásáról vagy annak hiányáról. Míg a *felderítést egy meghatározott időszakban végzik* a károsító populációjának jellemzésére vagy annak meghatározására, hogy mely faj fordul elő egy területen, a *monitoring rendszeres hatósági tevékenység a növényegészségügyi helyzet megállapítására*

1. Miért kell a felderítési rendszer?

Nemzetközi kötelezettségek

	Indok	Jogszabály, útmutató	Jogszabály célja
Szakmai diplomáciai	Minden szerződő FAO-tagországgal szembeni általános kötelezettség	<i>Nemzetközi Növényvédelmi Egyezmény 4. cikk (2)</i>	A felderítés rendszerének működtetése kötelező a nemzeti növényvédelmi szervezet számára <ul style="list-style-type: none"> – a károsítók terjedésének megakadályozását célzó információcseréhez, a nemzetközi együttműködéshez – a nemzetközi kereskedelemben indokolt növényegészségügyi intézkedések hozatalának megkönnyítésére
Kereskedelmi	<i>Kivétel</i> az EU-n kívüli országokba	<i>– Az importáló ország különleges előírásai</i>	Betartása szavatolja, hogy a termék az importáló igényeinek megfelelően olyan területről származik, amely egy adott károsítótól <i>mentesnek ismert (FAO-szabványok szerint)</i> .
	<i>Behozatal</i> az Európai Unióba és a <i>belső piaci</i> forgalom	<i>2000/29/EK Irányelv</i> <i>Kontroll direktívák</i> <i>Bizottsági Határozatok</i>	A tagországoknak véletlenszerűen végzett hatósági ellenőrzéseket kell szervezniük, hogy szavatolják, a termék olyan területről származik, amely egy adott károsítótól <i>mentesnek ismert (FAO-szabványok szerint)</i> Egy adott károsítóra hozott sürgősségi intézkedések részeként kell elvégezni a felderítést karantén vagy más, veszélyességet jelentő listán szereplő károsítókra <i>pl. burgonya barnarothadása, gyűrűsrothadása, fenyőrontó fonalféreg, kukoricabogár, PeMV</i>

Nemzeti érdekek védelme:

A felderítési rendszer működtetése nem csupán kereskedelmi érdek

Követelmény	Cél
<ul style="list-style-type: none"> - A (karantén és nem-karantén) károsítók aktuális előfordulásának és terjedésének ismerete - A (karantén és nem-karantén) károsítók elő nem fordulásának igazolása - A károsító populációk változásainak ismerete - (pl. új <i>Phytophthora</i> párosodási típusok) 	<ul style="list-style-type: none"> - A nemzeti növényegészségügyi helyzet „ellenőrzés alatt” legyen - Fenntartható legyen a termesztési környezet - A természeti környezet megóvása biztosított legyen

2. Hogyan működik a felderítési rendszer?

A felderítési rendszer működtetésének			
Célja	Formája	Megvalósítása	Jogi háttere: 2000/29/EK, az EU-n kívüli országok import-előírásai
A gazdasági folyamatok növényegészségügyi biztonsága	monitoring	Import folyamatának ellenőrzése a behozatal után - Az importőrök tevékenysége - A nem növ.eü. bizonyítvány-köteles, behozott termékek mintavétele A növényegészségügyi bizonyítvány- és növény-útlevél- köteles növények termelési folyamatának ellenőrzése EU-tagállamokon belüli és azok közötti, belső piaci áru-forgalom folyamatának ellenőrzése,	<ul style="list-style-type: none"> - 3. cikk – az Irányelv I-II. mellékletében felsorolt károsítók behurcolásának tilalma - 6. cikk – alapos vizsgálat a növényútlevél kiállításához - 3. cikk (4) – az irányelv az I–II. mellékletében felsorolt károsítók EU-n belüli terjesztésének tilalma, - 12. cikk (1): véletlenszerű, rendszeres és célirányos ellenőrzési rendszer
	a kritikus folyamatok ellenőrzése		
A károsítók helyzetének ismerete*	monitoring	Az általános ellenőrzések adatot szolgáltatnak az egyes károsítók helyzetéről is	12. cikk (1)
	felderítés károsító-orientált	A vizsgálatköteles (az Irányelv IV. mellékletében felsorolt) gazdanövényekre vonatkozó különleges előírások közül a károsítómentes terület betartásának ellenőrzése átfogó és célirányos felderítéssel	EU-ba irnyuló és azon belüli kereskedelem: 5. cikk: (1): 3. országból és (4): EU-tagállamból származó növények vizsgálata EU-ból 3. országba: ezen országok import-előírásai

*A behozatali (import) vizsgálat során történő kimutatás *nem* a felderítési rendszer része, de az is szolgáltat adatot a károsítóhelyzetről.

3. *Hogyan tervezzük a felderítési rendszert?*3.1 *Rendszeres ellenőrzés: monitoring*

Az ellenőrzés tárgya	A veszély	A rendszeres ellenőrzés megvalósítása Hollandiában	A célkitűzés
<i>Az importőrök tevékenysége</i>	A karantén károsítók behurcolása - az import vizsgálat nem tökéletes: – Láthatatlan fejlődési alakok (tojások, látens stádiumok) – Fertőzőtség a kimutathatósági határ alatt	– Vizsgálat minden egyes importőrrel, 6 héttel a bizonyítvánnyal kísért növényanyag behozatala után – A növényegészségügyi vizsgálat gyakorisága függ az import gyakoriságától A teljes üzem szemléje	– A károsító új, göcszerű előfordulásának korai felszámolása – A behozatali folyamat minőségének mérése
<i>A nem vizsgálatköteles import</i>	A karantén károsítók behurcolása nem azonosított útvonalakon A nemzetközi kereskedelem dinamikája; folyamatosan alakulnak ki új, potenciálisan veszélyes útvonalak	– Növényegészségügyi vizsgálat árveréseken, nagykereskedőknél növényegészségügyi vizsgálata	– Új, esetleges – A virágok, zöldségek stb. kockázatot rejtő útvonalak azonosítása – Indíték a PRA-hoz
<i>A növényütlevel-kiállítók tevékenysége</i>	A karantén károsítók terjedése A növényütlevel-köteles termékeknek mentesnek kell lenniük a karantén károsítóktól	– A feladatot Szolgálat felhatalmazása alapján az Általános Felügyeleti Szolgálatok (NAK, Naktuinbouw, BKD) látják el – A növényegészségügyi vizsgálatokat együtt végzik az EU Piaci irányelvei által előírt vizsgálatokkal – A Növényvédelmi Szolgálat végzi az auditálást (ellenőrzést)	– A növényütlevel-köteles termékek előállító termőhelyek mentesek legyenek karantén károsítóktól
<i>Az EU belső piaci áruforgalma</i>	A karantén károsítók terjedése A növényütlevel kiadáshoz kapcsolódó szemle után – A szállítmányok érintkezhetnek egymással az elosztó központokban – A fertőzőtség a kimutathatósági határ alatti	– Évente változnak a mintavételre kizemelt kereskedelmi központok. – Minden szemlénél vizsgálnak számos „kész” szállítmányt	– Az EU-ban zajló kereskedelmi folyamatok minőségének rendszeres ellenőrzése – A károsítók terjedésének megakadályozása

A rendszeres ellenőrzés főbb tervezési szempontjai

- A fertőzött területekről származó különböző termékek kereskedelmének intenzitása
- A károsítók jelenléte a szomszédos országokban
- A károsítók elterjedtsége az EU-ban
- A tagállamok által küldött hivatalos értesítések a feltartóztatásokról
- A károsítók biológiai jellemzői
- A kultúrák viszonylagos fontossága

3.2. A károsítót kimutató felderítés

3.2.1. Mely károsítót vonjuk be a felderítésbe?

A kiválasztás szempontjai	A károsító jellemzőit vizsgáló kérdések
<i>Karantén státus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Van-e karantén státusa az egész EU-ban? (Szerepel a 2000/29/EK Irányelv mellékletei A részében?) - <i>Ha igen:</i> Van-e rá <i>Kontroll</i> direktiva, Bizottsági <i>Határozat</i> stb.? - <i>Ha nem:</i> Van-e karantén státusa az <i>EU-n kívüli országokban</i> (exportelőírások)? - Van-e karantén státusa az EU <i>védett zónáira</i>? (Szerepel az Irányelv <i>mellékleteinek B részében</i>?) - Van-e <i>potenciális karantén</i> státusa az EU számára <i>PRA</i> elvégzése az alábbi indítékok alapján - Import szállítmányt <i>feltartóztattak</i> miatta - <i>Megtalálták</i> Magyarországon, más tagállamban, szomszédos országban - Szerepel az <i>EPPO Vészjelzési (Alert) Listáján</i>?
<i>A károsító előfordulása</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Megtelepedett-e az <i>EU-ban</i> (az I. és II. Melléklet II. Szakaszában szerepel)? <i>Ha igen vagy a válasz nem ismert:</i> - Megtelepedett-eljelen van-e <i>Magyarországon</i> (annak egyes részein)? <i>Ha igen:</i> Megtelepedett-e az ország minden termeszítő körzetében? <i>Ha nem vagy a válasz nem ismert:</i> Milyen a <i>megtelepedési potenciálja</i> az országban? <i>Ha nem</i> (telepedett meg az EU-ban) - Milyen a <i>megtelepedési potenciálja</i> Magyarországon? (növényházban/szabadföldön/gazdanövények) - Előfordult-e már valamikor <i>korábban</i>?
<i>Kereskedelem</i>	<p><i>A károsító behurcolása kereskedelmi forgalomban</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Van-e hatékony <i>behozatali tilalom</i>? (Szerepel-e az Irányelv III. mellékletében?) <i>(Ha nincs, a megtelepedési potenciált kell vizsgálni)</i> - <i>Folyik-e országunkba kereskedelem</i> az EU fertőzött területeiről vagy fertőzött országokból? <i>Ha igen vagy a válasz nem ismert:</i> - Vannak-e <i>hatékony import/növényültvel-előírások</i> minden termékre? - Érkezett-e értesítés <i>feltartóztatásról</i> (Magyarország vagy más tagállam részéről)? - <i>Megtalálták-e</i> a 2000/29/EK 12. cikkelye alapján végzett rendszeres ellenőrzés (<i>monitoring</i>) során?
<i>Természetes terjedés</i>	<p><i>A károsító bekerülése természetes terjedéssel</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Lehetséges-e a természetes terjedés az ország fertőzött területeiről?</i> - <i>Lehetséges-e a természetes terjedés más országokból?</i>
<i>Kimutatás más növényegészségügyi tevékenységgel</i>	<p><i>Az import vizsgálatok nyújtanak megfelelő adatokat, ha</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - a károsító szerepel az I. vagy II. <i>Melléklet A</i> Részének I. Szakaszában - <i>minden termék</i> szerepel a 2000/29/EK irányelvben - a szállítmány <i>behozatala</i> a károsító terjedésének <i>egyetlen módja</i> <p><i>A más hatósági tevékenység:</i> import vizsgálat + a felderítési rendszerbe tartozó, importot követő ellenőrzés, a <i>monitoring</i>)</p> <p><i>A növényültvel kiállításához kapcsolódó növényegészségügyi vizsgálatok nyújtanak megfelelő adatokat, ha</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - a <i>szaporítóanyag</i> a károsító terjedésének <i>egyetlen módja</i> - a <i>tünetek</i> azonosíthatók a szaporítóanyagon <p><i>A más hatósági tevékenység (az EU belső piacának a felderítési rendszerbe tartozó rendszeres ellenőrzése, a monitoring)</i></p>
<i>Károsító Veszélyesség Elemzés (PRA)</i>	<p><i>A felderítés és a PRA kapcsolata:</i></p> <p><i>PRA:</i> Értékelés a károsító megtelepedésének valószínűségéről és kártétele lehetséges mértékéről</p> <p><i>Felderítés:</i> a PRA-val összefüggésben az elemzés része, a károsító hiányának vagy korlátozott elterjedésének igazolására, ha szükséges.</p>

A kiválasztás szempontjai	A károsító jellemzőit vizsgáló kérdések	
	<i>A PRA elvégzésének oka</i>	<i>Kell-e felderítés?</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - A károsító szerepel az EPPO Vészjelzési Listáján - Egy potenciális karantén károsítót megtaláltak az országban 	<p>Nem kell felderítés Felderítést kell végezni a PRA során (Vannak-e meghatározott intézkedések?)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Feltartóztatás import szállítmányban - Gyanú merült fel a károsító jelenlétére Magyarországon 	Felderítést kell végezni a PRA során (Vannak-e meghatározott intézkedések?)
<i>Kimutatási eljárás</i>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Lehetséges-e a károsítót diagnosztizálni? Feltétel:</i> - Egyértelmű-e az azonosítás? - Rendelkezésre áll-e az azonosítási módszer? - <i>Mekkorák a felderítés költségei?</i> - Lehetséges-e a vizuális vizsgálat (tünetek)? - Biztosítottak-e a képzett szakemberek? - Biztosítottak-e az azonosítási módszer költségei? 	

3.2.2. Milyen mélységű legyen a felderítés?

A károsítóra megállapított veszélyesség mértéke		
csekély	közepes	nagy
nem kell felderítés	átfogó felderítés kell	célirányos felderítés kell egy-egy meghatározott károsítóra
<i>A megvalósítás</i>		
	<ul style="list-style-type: none"> - A kiválasztott károsítók 'fokozott érdeklődésre' tartanak számot - 40 károsítóra terjed ki; 125 megfigyelés károsítónként - Minden fontos természetű és vadon élő gazdanövényen végzik - Kiegészíti a növényültlevelet kiállítók rendszeres ellenőrzését - Optimalizálás lineáris programozással: 1600 növényegészségügyi vizsgálat - Évenkénti módosítás: károsítók, gazdanövények, helyszínek 	<ul style="list-style-type: none"> - A kiválasztott károsítók 'közvetlen fenyegető veszélyt hordoznak' - vizuális vizsgálatuk nem lehetséges (látensek, a tünetek nem különböztethetők meg a közönséges károsítók által okozottaktól) - Intenzív felderítések, egyetlen károsítóra irányulnak - 2004: 35 károsító - Minden fontos gazdanövényen, a növényültlevél kiállításánál is
<i>A célkitűzés</i>		
	<p>Statisztikailag megbízható károsító státust eredményezzen (igény: 2%-os fertőzöttség kimutatása 95%-os megbízhatósági szinten)</p> <p>Éveken át következetes legyen a tervezés és az eredmények</p> <p>Korai kimutatást és felszámolást tegyen lehetővé</p>	<p>Statisztikailag megbízható károsító státust eredményezzen (igény: 1%-os fertőzöttség kimutatása 95%-os megbízhatósági szinten)</p> <p>Következetes legyen az egyes kiválasztott károsítók felderítésének megtervezése</p> <p>Korai kimutatást és felszámolást tegyen lehetővé</p>

3.2.3. A felderítés tervezésének egyéb kérdései

<i>Hol</i>	<i>Mikor</i>	<i>Hogyan</i>	<i>Hány szemlével</i>
<i>kell a felderítést végezni?</i>			
<ul style="list-style-type: none"> – Mely gazdanövényeken? – Milyen termesztési körülmények között? – Milyen természetes élőhelyeken? 	<ul style="list-style-type: none"> – Mikor láthatóak a tünetek? – Mikorra fejlődik ki a populáció? – Mikor takarítják be a kultúrát? 	<ul style="list-style-type: none"> – Vizuális vizsgálattal? – Szabványos mintavétel laborvizsgálatra? – A tábla mely részein? 	<ul style="list-style-type: none"> – Nincs rá nemzetközi szabvány – Előre meg kell határozni a megkívánt pontosságot és a kimutatható fertőzöttséget – Statisztikai alapelvek és a területen található (vizsgálandó) tárgyak teljes mennyisége határozza meg a vizsgálatok szükségesség számát

3.2.4. A statisztika szerepe a felderítési rendszerben

Egy felderítés sosem lehet 100%-os hatásfokú, mert gyakorlatilag lehetetlen minden tábla, növényház és kert minden növényét megvizsgálni Magyarországon. A károsító behurcolásának helye és időpontja pedig véletlenszerű.

Számos kérdés vetődik fel a bizonytalanságról: Ha semmilyen – megcélzott – károsítót nem találunk, honnan tudjuk, hogy az egy jó felderi-

tés volt? Mikor vagyunk elégedettek azzal az eredménnyel, hogy „semmilyen károsítót nem találunk”? A gazdanövényt termő minden táblát meg kell vizsgálni vagy adott számú tábla elegendő? Milyen pontos legyen a felderítés? Hogyan határozzuk meg a „pontosságot”?

A következtetések véletlenszerű mintavételből történő levonásánál a megbízhatósági (konfidencia-) szint megállapítása egy valószínűség-számítási eljárás annak biztosítására, hogy a következtetés azon a szinten helyes legyen.

<i>A megbízhatóságot befolyásolja</i>	<ul style="list-style-type: none"> – minta nagysága – a fertőzöttség valószínű mértéke a szállítmányban – annak a valószínűsége, hogy kimutatjuk a mintában található fertőzött részt, – a fertőzöttség véletlenszerűsége
<i>A megbízhatóságot lényegében nem befolyásolja</i>	<p>A szállítmány mérete, ha:</p> <ul style="list-style-type: none"> – a mintavétel véletlenszerű – a mintában előforduló minden fertőzött részt megvizsgálunk – a minta mérete kicsi ahhoz a mennyiséghez képest, amelyből a mintát vettük

A statisztikai elvek alkalmazásának előnyei

<i>Szempont</i>	<i>Előny a felderítés számára</i>
<i>A károsító</i>	A meghatározott eredmény eléréséhez szükséges szemlék száma megtervezhető, hatékony a felderítés működése
<i>A kommunikáció</i>	Mindenki formálhat véleményt a felderítés minőségéről így fogalmazva: „Ez a felderítés 95%-os megbízhatósággal mutat ki egy fertőzöttséget, ha a gazdanövényt termő összes tábla legalább 1%-a fertőzött”
<i>Az összehasonlíthatóság</i>	A felderítés eredményei értelmezhetőek adott pontosságú más felderítések eredményéhez képest
<i>A felderítés intenzitásának célszerű alakítása</i>	Egy felderítés intenzitásának növelése vagy csökkentése kifejezhető a pontossági szint változtatásával

Mit jelent a felderítés statisztikai pontossága?

A felderítés eredményeként tehető megállapítás pl.: „95%-os a biztonság egy fertőzött tábla kimutatására, ha a gazdanövényt termő összes tábla legalább 1%-a fertőzött.” Ez azt jelenti, hogy ha a táblák 1%-a fertőzött és a felderítést 100 alkalommal ismételnék meg, 5 felderítés alkalmával nem vennék észre a fertőzöttséget. Ehhez feltesszük, hogy a gazdanövényt termő mindegyik tábla egyenlő valószínűséggel fertőzött. Először mindig megállapítjuk a kimutatási szintet, ehhez választjuk ki a szemlázendő táblák számát a különböző konfidenciaszintű megállapítások megtételéhez.

Tehát 300 táblát kell szemlázni ahhoz, hogy 95%-os megbízhatósággal mutassuk ki a táblák 1%-ának fertőzöttségét. A számítások alapul szolgálnak a szemlék optimális számáról folytatott vitához arról, hogy elegendő-e ez a pontosság, hogy a 300 szemle ésszerű-e vagy túl sok? A szemlék számának optimalizálásához lineáris programozást használ a holland Szolgálat.

Az angol növényvédelmi szolgálat gyakorlatából vett példák mutatják a különböző növényegészségügyi tevékenységnél megkívánt fertőzöttségkimutatási szinteket és az ezekhez tartozó minta elemszámokat az alábbi konfidenciaszintek biztosítására.

A statisztika felderítésben betöltött szerepének összegzésekor megállapítható, hogy a statisztikai elvek alkalmazhatók a felderítések pontosságának jellemzésére, használatukkal kifejezhető a felderítési eredmények bizonytalansága, melynek értelmezése szubjektív marad. **A pontosság javítható a szemlék számának további csökkentése mellett, ha folytonosan gyarapítjuk ismereteinket a következő területeken:** a károsító biológiai jellemzői, azon települések száma és elhelyezkedése, ahol előfordulnak a gazdanövények, a termelők által betartott növényegészségügyi higiéniai szabályok, a károsító behurcolásának lehetséges módjai meghatározott útvonalakon, pl.: a gyümölcs behozatala feldolgozásra (nem tartozik az EU növényegészségügyi Irányelvének hatálya alá) és a kereskedelmi központok gyakorlata.

Szemlázett táblák száma	Kimutatási szint = a táblák 1%-a fertőzött		
	Hány táblát kell szemlázni ahhoz, hogy 95%-os valószínűséggel találjunk meg legalább 1 fertőzött táblát?		
1 tábla	Annak a valószínűsége, hogy ez a tábla fertőzött: 0,01	Annak a valószínűsége, hogy ez a tábla nem fertőzött: 0,99	A teljes valószínűség 1
3 tábla	Annak a valószínűsége, hogy egyik tábla sem fertőzött = $0,99 \cdot 0,99 \cdot 0,99 = 0,9703$	Annak a valószínűsége, hogy legalább 1 tábla fertőzött = $1 - 0,9703 = 0,0297$	Annak a megbízhatósága, hogy kimutatjuk a táblák 1%-ának fertőzöttségét = 3%
300 tábla	Annak a valószínűsége, hogy egyik tábla sem fertőzött = $0,99^{300} = 0,049$	Annak a valószínűsége, hogy legalább 1 tábla fertőzött = $1 - 0,049 = 0,951$	Annak a megbízhatósága, hogy kimutatjuk a táblák 1%-ának fertőzöttségét = 95%

A minta elemszáma	A kimutatás megbízhatósági szintje	A fertőzöttség mértéke	Növényegészségügyi tevékenység példa az alkalmazhatóságra
100	95%	3%	Növényi termékek monitoring vizsgálata
200	95%	1,5%	Növényi termékek import vizsgálata, növények és burgonya monitoring vizsgálata
300	95%	1%	Növények import vizsgálata a határkirendeltségen
3000	95%	0,1%	
3000	99%	0,15%	

4. A felderítési rendszer adatainak kezelése

Az adatok szerepe	Az adatok nyilvántartása	Az eredmények közzlése
<ul style="list-style-type: none"> - Minden egyes szemle eredménye = adat a károsítóról - Ezen adatokat rögzítik az országos adatbázisban - Éves értékelés → károsító státusa 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Nincs szabványos</i> formátuma - Az adatbázis szerkezetét és az adatkezelési eljárásokat az <i>elemzéshez</i> és az <i>eredmények közzléséhez</i> kell igazítani - <i>Biztosítani kell a hozzáférést az adatokhoz</i> a statisztikai elemzés, a táblázatok és grafikonok elkészítése érdekében - Az x, y koordináták rögzítése minden vizsgálatkor lehetővé teszi a GIS térképek és térbeli elemzések készítését 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Nemzetközi szinten:</i> - A kötelező felderítések eredményeinek jelentése az EU-Bizottságnak és a tagállamoknak - Jelentés az EPPO-nak - Jelentés a kereskedelmi partnereknek - <i>Országos szinten:</i> - Belső adatközlés a növényvédelmi szervezetben. A növényegészségügyi az eredményekhez stratégia hozzáigazítása - Indíték a PRA-hoz - Alap a növényegészségügyi intézkedésekhez - Az érdekeltek tájékoztatása - A kutatóintézetek tájékoztatása

A felderítési rendszer szoros kölcsönhatásban áll a növényegészségügyi stratégiával. Egyrészt a felderítés eredményei felhasználhatók a növényegészségügyi stratégiában (a karantén listára kerüléshez, az export szállítmányokra vonatkozó követelmények teljesítésének, a növényegészségügyi intézkedések és a károsítómentes terület igazolásához), másrészt a stratégiának támogatnia kell a felderítési rendszer esetleges eredményeit. Ez azt jelenti, hogy fel kell készülni a védekezési helyzetre (a megfelelő növényegészségügyi intézkedések meghozatalára) a kimutatás esetére a felderítési rendszerbe vont mindegyik károsítóra – nem engedhető meg a késlekedés! Emellett fenn kell tartani a kapcsolatokat az érdekeltekkel az intézkedések gyors megértése végett.

A felderítési rendszer működtetése rendszeresen *felelősségteljes* tevékenység, mely a *növényegészségügyi hatósági osztály*, a *diagnosztika* szakemberek és a *felügyelők* intenzív együttműködését igényli.

Hollandiában ezt a Növényvédelmi Szolgálat 4 egysége végzi. *Növényegészségügyi Hatósági Osztály*, a *Területi felügyeleti Szolgálat* (Koordináló Irodával és 4 regionális kirendeltséggel), a *Diagnosztikai Osztály* (5 károsítócsoportokra szakosodott és 1 molekuláris kimutatási módszerrel foglalkozó egység), valamint a *Nemzetközi Növényegészségügyi Osztály*. Az évente legalább 4 értekezletet tartó munkacsoportban a szerepek nem jelentenek fontossági sorrendet. Éves terv alapján dolgoznak, melyet az év folyamán módosítanak, amikor csak szükséges.

A holland felderítési rendszert működtető növényvédelmi szolgálati egységek

Növényegészségügyi Hatósági Osztály: „Tervező”	Diagnosztikai Osztály: „Tudás-alap”
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Kiválasztja a károsítókat a felderítéshez</i> - <i>Kiadja a feladatot</i> a Területi felügyeleti Szolgálatnak a felderítés elvégzésére és a jelentés elkészítésére, - <i>Kiadja a feladatot</i> a Diagnosztikai Osztálynak a témalapok elkészítésére - <i>Értékeli</i> a felderítési rendszer eredményeit és működőképességét - <i>Kapcsolatot tart</i> az érdekelt szervezetekkel 	<ul style="list-style-type: none"> - Gyűjti és gondozza a károsítókra vonatkozó ismeretanyagot - Elkészíti az egyes károsítókra a <i>témalapokat</i> - <i>Felkészíti</i> a felügyelőket a felderítési munkára - <i>Diagnosztizálja</i> a mintákat - Nyilvántartja a diagnosztizálási <i>eredményeket</i>

<p>Területi felügyeleti Szolgálat Központja: „Gyakorlati koordinátor”</p> <ul style="list-style-type: none"> – Részletes útmutatót készít és felkészíti a felügyelőket – Elkészíti az összefoglaló <i>jelentéseket</i> a Növényegészségügyi Hatósági Osztálynak <p>Területi felügyeleti kirendeltségek: „Kivitelező”</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tervezi és végrehajtja a felderítést – Adatbázisban rögzíti a felderítés eredményeit – Kapcsolatot tart az egyes termelőkkel – Meghozza az <i>előzetes diagnózist</i> – <i>Mintát</i> vesz és elküldi a Diagnosztikai O.-nak 	<p>Nemzetközi Növényegészségügyi Osztály: „Nagykövet”</p> <ul style="list-style-type: none"> – Benyújtja a felderítés eredményeket a <i>nemzetközi fórumokra</i> – Részt vesz a fontos nemzetközi <i>fejlesztési programokban</i> – Képviseli az ország növényvédelmi szervezetét az EU Állandó Bizottságában – Kapcsolatot tart az <i>EPPO-val és a FAO-val</i> (Nemzetközi Növényvédelmi Egyezmény) – <i>Kétoldalú</i> együttműködések tart fenn más országokkal
---	--

A holland növényvédelmi szolgálat szakértői által folytatott továbbképzésekből egyértelművé vált, hogy a felderítési rendszer mindkét formájának – a gazdasági folyamatok növényegészségügyi ellenőrzésének és a károsítók felderítésének – működtetése ugyanúgy hatósági tevékenység, mint az export-import vizsgálat és a növényútlevél-rendszer alkalmazása. Ez leginkább a gazdasági folyamatok ellenőrzését célzó monitoringnál tűnik ki, amely kifejezetten a nálunk „hagyományosan” hatósági tevékenységnek tekintett növényegészségügyi vizsgálá-

tok megbízhatóságát hivatott ellenőrizni és javítani. Egyre bővülő kereskedelmi forgalmunknál elengedhetetlen ennek a „kettős védelemnek” a biztosítása, melynek záloga a kor színvonalának megfelelő diagnosztikai háttér. A legkorszerűbb felszereltségű laboratóriumaink ezt már lehetővé teszik, a Szolgálat tekintélyes szakmai múltja pedig megköveteli, hogy ezt a nyilvánvaló nehézségek ellenére meg is valósítsuk.

Dancsházy Zsuzsanna
NTKSZ

EU-VÉLEMÉNY A HATÓ- ANYAGOK I. MELLÉKLETRE KERÜLÉSÉRŐL

More EU votes on Annex I ai
Agrow, 2005. május 20., 472. szám, 8. oldal

Az EU Élelmiszerlánc és Állategészségügyi Állandó Bizottsága szavazott

- a naled, szerves foszforsav-észter hatóanyagú rovarölő szer engedélyokiratának visszavonásáról és a készítmény levételéről a Növényvédő szerek forgalomba hozataláról szóló 91/414 Irányelv I. mellékletéről;

- két fenoxi hatóanyagú gyomirtó szer, az MCPA és az MCPB újraengedélyezéséről az EU-ban és azok I. mellékletre vételéről. A végső döntést az Európai Bizottság hozza;
- és teljesnek ismerte el a Syngenta új gyomirtó szere, a pinoxaden dossziéját. A gabonafélék egyszikű gyomnövényeinek irtására kifejlesztett készítmény engedélykérelmét az Egyesült Királysághoz mint jelentéstevő tagállamhoz tavaly nyújtották be.

Böszörményi Ede
NTKSZ

V É L E M É N Y

MAGYAR ÁLLÁSPONT

a „Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL concerning the placing of plant protection products on the market” című anyaghoz

Magyarország üdvözli az EU azon törekvését, hogy a növényvédő szerek forgalomba hozatalát ilyen magas szintű jogszabályban kívánja szabályozni, megteremtve ezzel a tagállamok közötti szorosabb együttműködés és a munkamegosztás lehetőségét, lehetővé téve a hatékonyabb növényvédőszer-engedélyezést.

Ugyanakkor a tervezet néhány elvével és az eddigi rendelkezések módosításával kapcsolatban az alábbi magyar álláspontot fogalmazzuk meg:

1. Állásfoglalás:

Magyarország nem támogatja a **nemzeti ideiglenes engedélyezés** lehetőségének megszüntetését.

Indoklás: A 2000-ben elfogadott Lisszaboni stratégia az „európai alapú innováció és tudás” fejlesztésének igényével azt a célt tűzte ki, hogy Európa egy évtizeden belül a világ legversenyképesebb régiója legyen. 2005-ben holland javaslatra (i2010 program) kiegészítették, konkretizálták és a kutatás-fejlesztési programok fontosságát hangsúlyozták.

Egyértelmű, hogy a növényvédő szerekkel kapcsolatos innováció motorja az anyagi és személyi feltételekkel rendelkező vegyipar. Az ipari alkalmazott kutatás indokolatlan, szakmailag nem kellően átgondolt megnehezítése, a költségek növelése az érdekltség csökkenését eredményezheti, ami ellentétes a versenyképesség növelésének igényével. Az új szabályozás vélelmezhetően negatív hatással lenne az innovációra, és növelné az árakat, ami ily módon szintén a mezőgazdasági termelés versenyképességének csökkenését vonja maga után. A korábbi,

több évtizedes magyar szabályozással lehetővé tette az új, korszerűbb – és ennek megfelelően az emberre és a környezetre kevésbé veszélyes – termékek fokozatos bevezetését, a széles körű elterjesztés előtti gyakorlati tapasztalatszerzést.

2. Állásfoglalás:

Magyarország hangsúlyozottan kéri, hogy az Európai Unió a **párhuzamos behozatalt** is rendeleti szinten szabályozza.

Indoklás:

A párhuzamos import szabályainak egyértelművé tétele véget, valamint a folyamatos jogviták és értelmezésbeli különbségek elkerülésére Magyarország hangsúlyozottan kéri, hogy az Európai Unió a párhuzamos behozatalt is rendeleti szinten szabályozza. Véleményünk szerint elengedhetetlen, hogy az erre vonatkozó rendelkezéseket is a Rendelet tartalmazza.

3. Állásfoglalás:

Magyarország nem ért egyet a **helyettesítő rendszer** jelenlegi formában megfogalmazott bevezetésével.

Indoklás:

Javasoljuk, hogy a helyettesítő rendszer működését és működtetését részletesen fejtsse ki a rendelet, mivel a jelenlegi tervezet alapján nem látjuk elkerülhetőnek a szubjektív elemek bekeverülését.

A termékek számának csökkenése a piacgazdaság elvei ellen hat, a felhasználók választási lehetőségeit csökkenti és növeli a rezisztencia kialakulásának veszélyét. Sérül az egyik legfontosabb uniós alapelv is, az áruk szabad áramlása – azaz a fogyasztónak az a joga, hogy az egyébként a különböző előírásoknak megfelelő termékek közül ő választhasson. A helyettesítő rendszer ezt a jogát elvonja, mert a szigorú eljárásan keresztülment, annak megfelelő termékek felhasználhatóságát korlátozza.

4. Állásfoglalás:

Magyarország javasolja, hogy a **zónák kialakítása** az EPPO „Guidance on comparable

climats” című útmutatója alapján történjék. Ugyanakkor semmilyen zónarendszer esetén nem lehet kizárni az esetenkénti vizsgálatot.

Indoklás:

Magyarország is szükségesnek tartja a koordináció, a munkamegosztás és az együttműködés növelését a tagállamok között az engedélyezési folyamatban, de kétséges, hogy ebben a formában a szigorú zónás rendszer megoldást jelent-e. A tervezetben leírt elképzelés ellenkezik a helyes mezőgazdasági gyakorlat, az élelmiszer-biztonság, a környezet és természet védelmének elvével. Az azonos zónába sorolt országok olyannyira eltérnek földrajzi, klimatikus, környezeti feltételeikben, mezőgazdasági kultúrájukat tekintve, hogy lehetetlen megvalósítani az egységes élelmiszer-biztonsági, és környezetvédelmi kockázatbecslést, továbbá a helyes mezőgazdasági gyakorlatot. A hármas zónarendszer, ha nem ad elég lehetőséget a rugalmasságra, és a zónán belül minden előírás egységes lesz, kifejezetten csökkentheti az élelmiszer-biztonságot és a környezeti elemek biztonságát.

A hármas zónarendszer sem tudományos, sem gyakorlati szempontból nem fogadható el. Jelenleg két olyan zónarendszer működik az EU-ban, amelynek kialakítása tudományos alapon nyugszik. Az egyik a NATURA 2000 biogeográfiai régióinak rendszere, amely 11 zónát határoz meg Európában. A másik az EPPO Összehasonlítható klimatikus térségekről szóló útmutatója (2005. szeptember), amely 4 zónára osztja Európát.

A rendelet által javasolt hármas zónarendszerben olyan térségek kerülnek egybe, amelyek a preambulum 19. pontjának meghatározásával ellentétben egyáltalán nem minősíthetők összehasonlíthatónak mezőgazdasági, növényegészségügyi és környezeti (klimatikus) szempontból. Nem nehéz belátni, hogy Írország és Magyarország vonatkozásában ugyanúgy nem beszélhetünk összehasonlítható viszonyokról, mint ahogy Észak-Franciaország és Dél-Olaszország viszonylatában sem, holott a tervezet ezeket egy térségnek tekinti. Ilyen szabályozással megbízható technológia és helyes mezőgazdasági gyakorlat (GAP) kialakítása nem lehetsé-

ges. Ha a növényvédő szer lebomlása (azonos dózis esetén is) az eltérő klimatikus viszonyok között eltérő, az élelmezés-egészségügyi szempontból a klimatikus viszonyokhoz alkalmazkodó biztonságos technológiák érvényüket veszítik, és ez szintén aggályos élelmiszer-biztonsági szempontból.

További súlyos hiányosság, hogy nem szerepelnek a csatlakozó országok, holott 2007-től Románia és Bulgária, a következő években pedig Horvátország nagy valószínűséggel tagja lesz az EU-nak.

Jóllehet a NATURA 2000 EU által is elfogadott felosztása részletesebb, az EPPO 4 zónás rendszere a legnagyobb kompromisszum, ami a biológiai vizsgálatok összehasonlíthatóságánál elképzelhető a szakmai szempontok súlyos sérülése nélkül.

Tekintettel arra, hogy a mezőgazdasági, növényegészségügyi, környezeti összehasonlíthatóság adott esetben nem feltétlenül a zónák szerint alakul, a tagállamok esetenkénti mérlegelési, döntési lehetőségekkel kell, hogy rendelkezzenek.

5. Állásfoglalás:

Magyarország nagyon fontosnak tartja a **kis kultúrákkal** kapcsolatos problémák megoldását.

Indoklás:

A kis kultúrákról esik ugyan szó, de arról nem, hogy az esetenkénti ipari érdektelenség miatt anyagi eszközöket kellene biztosítani a problémák megoldására.

6. Állásfoglalás:

A **fogalom meghatározásokat** nem tartjuk megfelelőnek, nem egyértelműek és világosak.

Indoklás:

Számos esetben van körkörös hivatkozás a definíciók esetében és nem lehet egyértelműen megállapítani egy adott konkrét esetben, hogy a szóban forgó anyag a rendelet hatálya alá tartozik-e vagy sem.

TARTALOM

<i>Kazinczi Gabriella, Bíró Krisztina, Béres Imre és Ferger Bernadett</i> : Fajon belüli (intraspecifikus) különbségek az ürömlevelű parlagfű (<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.) csírázásában	477
<i>Keszthelyi Sándor, Nowinszky László és Puskás János</i> : A kukoricamolylepke (<i>Ostrinia nubilalis</i> Hbn.) magyarországi rajzásváltozásának elemzése az utóbbi 14 év fogáseredményei alapján. 2. A rajzásváltozás vizuális elemzése	483

Rövid közlemény

<i>Harmat Beáta, Kondorosy Előd és Rédei Dávid</i> : A nyugati levélállábú poloska (<i>Leptoglossus occidentalis</i> Heidemann) első magyarországi megjelése (Heteroptera: Coreidae)	491
---	-----

Technológia

<i>Lőrinczné Izsányi Gizella és Sáringer Gyula</i> : Az őszi káposztarepce védelme	495
<i>Novák Róbert</i> : Az őszi káposztarepce gyomirtása	514
<i>Vörös István</i> : Repcetermesztés a „Március 15” Gazdálkodók Szövetkezetében	520

Kronika

<i>Fischl Géza</i> : Tájékoztató a MAE Növényvédelmi Társaság Növénykórtani Szakosztály üléséről	490
--	-----

Könyvismertetés

<i>Bubán Tamás</i> : Biológiai növényvédelem – A rovarpatogén fonálférgék gyakorlati alkalmazásának lehetőségei (szerk.: Inántszy F. és Lakatos T.)	482
---	-----

Megemlékezés

<i>Bognár Sándor</i> : Dr. Homonnay Ferenc (1917–2006)	521
--	-----

Marketing

Őszi káposztarepce: a sikernövény	523
---	-----

EU Hírek

<i>Dancsházy Zsuzsanna</i> : A Növényegészségügyi feladatok rendszerének működésének alapelvei és holland gyakorlata	525
<i>Böszörményi Ede</i> : A gabonafutrinka kártétele fenyeget Franciaországban	494
<i>Böszörményi Ede</i> : EU-vélemény a hatóanyagok I. mellékletre kerüléséről	533

Vélemény

Magyar álláspont	534
----------------------------	-----

TABLE OF CONTENTS

<i>Kazinczi, Gabriella, Krisztina Bíró, I. Béres and Bernadett Ferger</i> : Intraspecific differences in the germination of common ragweed (<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.)	477
<i>Keszthelyi, S., L. Nowinszky and J. Puskás</i> : Changes in the flight activity of European corn borer (<i>Ostrinia nubilalis</i> Hbn.) in Hungary according to the catches of traps during the past 14 years. 2. Visual analysis of changes in flight activity	483

Short communication

<i>Harmat, Beáta, E. Kondorosy and D. Rédei</i> : First occurrence of the western conifer seed bug (<i>Leptoglossus occidentalis</i> Heidemann) in Hungary (Heteroptera: Coreidae)	491
---	-----

Pest management programmes

<i>Izsányi, Gizella and Gy. Sáringer</i> : Winter rape protection	495
<i>Novák, R.</i> : Weed control in winter rape	514
<i>Vörös, I.</i> : Rape growing in the Farmers' Cooperative "15 th March"	520

Chronicle

<i>Fischl, G.</i> : Report on the Session of the Phytopathology Section of the Plant Protection Society of MAE (Hungarian Association of Agricultural Sciences)	490
---	-----

Book review

<i>Bubán, T.</i> : Biological control – Possibilities for using entomophilic nematodes in practice (Eds.: F. Inántszy and T. Lakatos)	482
---	-----

In memoriam

<i>Bognár, S.</i> : Dr. Ferenc Homonnay (1917–2006)	521
---	-----

Marketing

Winter rape: a well-known plant	523
---	-----

EU News

<i>Dancsházy, Zsuzsanna</i> : Principles of operating the phytosanitary surveillance system and the Dutch practice	525
<i>Böszörményi, E.</i> : Cereal ground beetle larvae attack French crops	494
<i>Böszörményi, E.</i> : More EU votes on Annex I a)	533

Opinions

The Hungarian position	534
----------------------------------	-----

HELYREIGAZÍTÁS

Lapunk 2006. 7. sz. 359. oldalán megjelent cikk (Szekeres Dóra, Kádár Ferenc és Kiss József szerzőktől) 1. táblázatának „Egyenletesség”-re vonatkozó adatai helyesen:

	2001		2002	
	Izo	Bt	Izo	Bt
Egyenletesség	0,54	0,51	0,52	0,50

Az elírásért a Szerzők és az Olvasók elnézését kérjük.

Szerk.

Még kisebb kockázat, még nagyobb haszon!

BASF repcevédelmi csomag

Hatékony gyomirtás: **BUTISAN STAR**

Télállóság fokozása: **CARAMBA**

Kártevők elleni védelem: **FENDONA**

www.agro.basf.hu • www.basf.hu

**KEDVEZŐ KERESKEDELMI AJÁNLATUNK
A REPCE VÉDELMÉRE.**

Amennyiben érdeklí kedvező fizetési- és kapcsolódó
növényvédőszer-ajánlatunk, hívja a területileg
illetékes szaktanácsadó kollégánkat!

www.repce.hu

Agricultural Products

BASF

The Chemical Company

Folicur[®] Solo

Hogy a repce is bírja...

• csökkenti a
fagyérzékenységet

• növeli a
gyökértömeget

• megakadályozza
az őszi szárbaindulást



Az őszi 4–8 leveles állapotban történő Folicur Solo kezelés a gombaölő hatása mellett javítja a télállóságot és megakadályozza az állomány kiritkulását.



Bayer CropScience