

# NÖVÉNYVÉDELEM

43. ÉVFOLYAM \* 2007. MÁRCIUS \* 3. SZÁM



A ZAB VÉDELME

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

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2007. évre ÁFÁ-val: 4900 Ft  
Egyes szám ÁFÁ-val: 490 Ft + postaköltség  
Diákoknak 50% kedvezmény

Szerkesztőbizottság:

Elnök: Eke István

Rovatvezetők:

- Csóka György (erdővédelem)
  - Fischl Géza (növénykórtan, arcképcsarnok)
  - Hartmann Ferenc (gyomszabályozási technológia)
  - Kuroli Géza (technológia, rovaratan)
  - Mészáros Zoltán (rovaratan)
  - Mogyorósnyé Szemessy Ágnes (információk,  
krónika)
  - Solymosi Péter (gyombiológia, gyomszabályozás)
  - Vasziné Kovács Cecília (alkalmazástechnika)
  - Szeőke Kálmán (rovaratan, most időszerű)
  - Vajna László (növénykórtan)
  - Vörös Géza (technológia, rovaratan)
- A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:
- Dancsházy Zsuzsanna (angol nyelv)
  - Böszörményi Ede (angol nyelv)
  - Palojtay Béla (nyelvi lektorálás)

Felelős szerkesztő: Balázs Klára

Szerkesztőség:

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

Felelős kiadó: Bolyki István

Kiadja és terjeszti:



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

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

ISSN 0133-0829

AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.  
Felelős vezető: Mahr Jánosné  
07/28

**ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA**

A közlemények terjedelmét a mondanivaló jel-  
lege szabja meg, de ne legyen a kettős sortávolságra  
nyomatott szöveg a mellékletekkel együtt 15 oldal-  
nál hosszabb. A kéziratot bevezető, anyag és mód-  
szer, eredmények (következtetések, közönetnyil-  
vánítás), irodalom fő fejezetekre kérjük tagolni és a  
Szerkesztőség címére 2 pld.-ban + lemezen bekül-  
deni. 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-nyomatottal 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 kurzív-  
val (egyszeri aláhúzás vagy italic nyomtatás) jelölni,  
egyéb tipizálás mellőzendő. A technológia részbe  
szánt kézírathoz összefoglalót nem kérünk. A Szer-  
kesztőség csak az előírásoknak megfelelő eredeti  
kéziratot fogad el.

A Szerkesztő bizottság az internet honlapokról  
származó adatokra való hivatkozásokat nem tartja el-  
fogadhatónak, ezért felhívja a Szerzők figyelmét,  
mellőzzék ezeket. Kivételt képeznek az interneten  
„on-line” elérhető tudományos folyóiratok, amelyek  
lektorált, szakmailag ellenőrzött dolgozatokat közöl-  
nek. 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: Zab  
Fotó: Szeőke Kálmán

Kapcsolódó cikk: 131. oldalon

COVER PHOTO: Oat  
Photo: Kálmán Szeőke





1.

1. *ábra.* Zab fajtakísérlet érés idején  
Fotó: *Vécsy Attila*

2. *ábra.* Erősen gyomos zabtábla  
Fotó: *Szeőke Kálmán*

3. *ábra.* Árpa sárga törpeség vírus tünetei zaboron  
Fotó: *Vécsy Attila*



2.



3.





4.

4. ábra. Zab koronásrozsdá tünetei levélen. Fotó: Vécsy Attila

5. ábra. Porüszöggel erősen fertőzött tábla. Fotó: Vécsy Attila

6. ábra. Zab porüszög tünetei bugán. Fotó: Varga Zsolt



5.



6.



7.

7. ábra. Vetésfehérítő bogarak kártétele zab levelén. Fotó: Szeőke Kálmán

8. ábra. Vetésfehérítő bogarak lárvái zab levelén. Fotó: Szeőke Kálmán

9. ábra. Zöld gabonalevéltetű-telep zablevélen. Fotó: Szeőke Kálmán



8.



9.

## SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG MEGYE GYÜMÖLCSTERMESZTÉSÉNEK TÖRTÉNETE 1945-IG

*Szerkesztette:* Pethő Ferenc

*Kiadó:* Észak-Keletmagyarországi Gyümölcs  
Kutatás-Fejlesztési Alapítvány  
Újfehértó, 2005., 362 oldal táblázatokkal,  
színes fotókkal

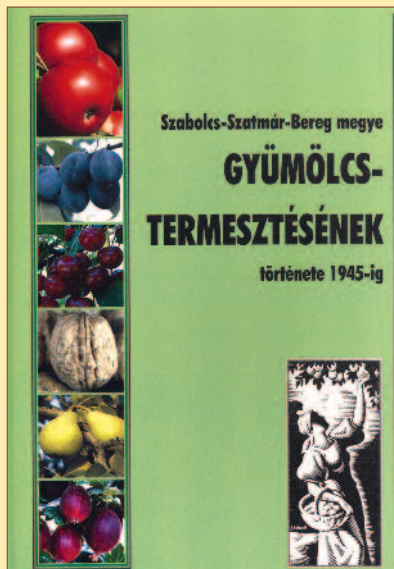
A szerkesztő, dr. Pethő Ferenc ny. egyetemi tanár, az Almatermesztők Szövetségének elnöke, aki a könyv nagy részének szerzője is, ajánlásában a következőket írja: „Nem tettem egyebet, mint összegyűjtöttem a Nyírség, a Rétköz, a Szatmár–Beregi sík területi részeit magába foglaló Szabolcs, Szatmár és Bereg vármegyék írásos anyagának és egyes emberek emlékeinek egy részét. Ezeket kronológiai sorrendbe rakva idéztem, esetenként értelmeztem, hogy a következő nemzedékek könnyebben eligazodjanak a múlt eseményei, elődeink cselekvései, a tudomány és gyakorlat sokszor nehezen alakuló eredményei között.”

E szerény szavak mögött óriási munka rejlik. Több évtizedes gyűjtő-, elemző-, értékelő-tevékenység áttekinti az ország egyik legjelentősebb gyümölcstermesztő vidékének kertészeti kultúráját, a kezdetektől a háború utáni változásokig.

Az első két fejezet a természeti földrajzi, közlekedéstörténeti ismeretekkel megalapozza és talán érthetőbbé is teszi a következő, a kertészeti termelés kialakulásának, fejlődésének, gazdasági, társadalmi vonatkozásaival is foglalkozó anyagait.

A harmadik és negyedik fejezet a kezdeteket keresve visszatekint az ország kertészeti kultúrájával kapcsolatos fellelhető irodalmi utaláson keresztül a megye gyümölcstermesztésének kialakulására a történelmi Magyarország területén.

A következő, a könyv talán legtöbb munkával járó, mások számára igen nehezen elérhető információkat tartalmazó fejezetei áttekintik a megye társadalmi és gazdasági viszonyait, a statisztikai adatokra is támaszkodva összegyűjtik és értelmezik a század első felének történéseit. Az árutermelő birtokok kialakulására, a termelésre, forgalmazásra, fajtahasználatra vonatkozó dokumentumok vezetnek végig az olvasókat a „hősi” időkhöz.



A növényvédelem a 30-as években a termelés és kereskedelem modernizációja révén különös súlyt kapott. A kaliforniai pajzstetű elleni védelem első dokumentumai jelzik a külföldről behurcolt kártevők és károsítók veszélyét és a keletkező károk elhárításának fontosságát, a hatósági tevékenység szükségességét.

A nagy gonddal válogatott és rendszerbe foglalt dokumentumokon keresztül a kor termeléspolitikáját, a fajtahasználattal, a kereskedelemmel, a szakképzéssel, az exportlehetőségek kihasználásával összefüggő problémákat és megoldásokat tanulmányozva számos területen ma is aktuális kérdéseket találunk.

A könyvben is megtalálható Horányi E. idézet, mely szerint „Emlékezni a múltra, emlékezni alkotó elődökre az utókor kötelessége” teljesítve látszik. A nagy elődök, termeléspolitikások, szervezők, élenjáró termelők az utókor számára is jól hozzáférhetően bemutatásra kerültek, példáikból, alkotásaikból a ma és a holnap gyümölcstermesztői sok hasznos következtetést vonhatnak le.

A technikai szerkesztést tekintve is kiemelkedő kiadvány, dacolva a régi idők dokumentumait kísérelő elavultságokkal, nagyszerűen kezelhető, szépmívű monográfia.

A kiadvány olvasását, tanulmányozását ajánljuk a szűk értelemben vett szakma képviselőin túl azoknak is, akik fogékonyak a magyar kertészeti kultúra kialakulásának, múlt századi fejlődésének gazdasági és szociológiai vonatkozásaira is.



## HÁROM NÖVÉNYVÉDŐ SZER EGYEDI MÉREGHATÁSÁNAK VIZSGÁLATA MADÁRTERATOLÓGIAI TESZTBEN

Keserű Mihály<sup>1</sup>, Juhász Éva<sup>2</sup>, Szabó Rita<sup>2</sup>, Tavaszai Judit<sup>2</sup> és Várnagy László<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hőgyészi Agrokémiai Kereskedelmi és Szolgáltató Kft., Szakály, 7192 Bartók B. u. 500.

<sup>2</sup>Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Keszthely, 8360 Deák Ferenc u. 16.

Vizsgálatunk arra irányult, hogy a növényvédelemben széles körben alkalmazott három peszticid, a BI 58 EC, a Stomp 330 EC és a Dual Gold 960 EC esetleges embriókárosító hatását feltárja. A vizsgálat során két különböző – (injektálásos vagy bemeztetéses) – kezelési módot alkalmaztunk. A tyúktojások kezelését a keltetés megkezdésének napján végeztük el, a tojások feldolgozására pedig a kelés előtt két nappal, a keltetés 19. napján került sor. Ekkor lemértük az embriók testtömegét, följegyeztük az elhalásokat, illetve megvizsgáltuk az embriókat a fejlődési rendellenességek tekintetében.

Az injektálásos kezelés során a Stomp 330 EC herbicid gyakorlati permetletöménységben alkalmazva szignifikáns ( $p < 0,05$ ) testtömegcsökkenést eredményezett az embriókon a kontroll csoporthoz képest, a másik két növényvédő szer hatásaként szignifikáns testtömegváltozást nem tapasztaltunk. A bemeztetéses eljárás során csak a BI 58 EC esetében észleltünk szignifikáns ( $p < 0,001$ ) testtömegcsökkenést a kontroll csoporthoz viszonyítva. Fejlődési rendellenességek mindkét kezelési módon csak sporadikusan fordultak elő. Az embriómortalitásban szignifikáns növekedést – a kontroll csoporthoz képest – csak a provokatívabb injektálást követően jegyeztünk föl mindhárom peszticid esetében, a bemeztetés során viszont az elhalásokban szignifikáns eltérést egyik kezelt csoportban sem tapasztaltunk.

A peszticidek egyedi méreghatásának vizsgálata során a bemeztetéses és az injektálásos kezelési módszer eredményeinek értékeléséből – összehasonlításából – megállapítható, hogy a gyakorlati expozíciós viszonyokat jobban modellező bemeztetéses kezelés kevésbé volt embriótóxicus, de a provokatívabb injektálásos kezelés fokozta az embriótóxicitást, amely különösen az embriómortalitás növekedésében nyilvánult meg.

Az ember, amikor a természetben előforduló élőlényeket élelmének biztosítása céljából elkezdte tudatosan hasznosítani, beavatkozott abba a folyamatba, amelyet Darwin az élőlények létért való harcának nevezett. Az élelemszerzés tudatossá és rendszeressé válásával az ember megkezdte termelőtevékenységét. Ezzel együtt a spontán természeti viszonyok megváltoztatásával egy végtelennek tűnő küzdelemben is belekezdett. E küzdelem különösen élessé akkor vált, amikor az ember izomerején, az igaerőn, a gözgépeken, a belső égésű motorokon, a villamosságon kívül a vegyszereket is bevetette, és a vegyiparban előállított kémiai anyagok felhasználása tömegmértűvé vált (Virág 1981).

A peszticidek használata alapvetően megreformálta a természetesi gyakorlatot, csökkentette a munkaerőt, emelte a termés minőségét és mennyiségét, viszont csökkentette az önköltséget (Borlaug 1990, WHO 1990, Sweet és mtsai 1990, LeBaron 1990). A mezőgazdaság kemizálása felbecsülhetetlen haszonnal jár, ám a vegyszerek széles körű alkalmazása bizonyos toxicitási veszélyt is jelenthet (Simon 1981). A növényvédő szereknek van egy ún. *non-target* (nem célra irányuló) hatásuk, amely káros. Káros lehet az emberi szervezetre, a magasabb rendű állatokra, az élő és az élettelen környezetre egyaránt (Gáborjányi és mtsai 1995).

Azok a területek, amelyeket az ember agrár-művelésre alkalmassá tett, illetve művelésbe vont, táplálékforrást, továbbá költő- és búvóhelyet jelentenek a környéken élő vadak számára. A vegyszeres növényvédelmi munkák során kijuttatott szerek állandó kémiai terhelést jelentenek a hasznos élővilágra, a felhasznált peszticidek így mind a kifejlett állatokra, mind pedig a tojásban fejlődő embrióra hatással lehetnek (Várnagy 1996).

A madárteratológiai vizsgálatok során a leggyakoribb kezelési mód a vizsgálni kívánt anyag injektálással való bejuttatása a tojásba. Ennek legerjedtebb módja a légkamrába injektálás (Lutz 1974, Meiniel 1977). Az eljárás előnye, hogy a vizsgálni kívánt anyagot pontosan mért dózisban a tojás tetszőleges részébe juttathatjuk. Hátránya viszont, hogy nem modellezi megfelelően a környezetben érvényesülő hatást (Marliac és Verret 1963). Ha a vizsgálat során tapasztalható a felhasznált vegyi anyag embriókárosító hatása, mindenképpen szükség van a tojások bemerítése (bepermetezése) kezelésére. A bemerítéses kezelés alkalmazása azért indokolt, mert így a természetes környezetben ténylegesen előforduló szerhatás – elsősorban vadon élő madárfajok esetében – jobban modellezhető, hátrányként említhető meg azonban, hogy a peszticidnek csupán az embrióra gyakorolt indirekt hatását jelzi (Lutz és Osterag 1973, Meiniel 1973).

Az általunk elvégzett vizsgálat arra irányult, hogy a növényvédelemben széles körben alkalmazott három készítmény, a BI 58 EC (38% dimetoát) rovarölő szer, továbbá két gyomirtó szer, a Dual Gold 960 EC (960 g/l S-metolaklór) és a Stomp 330 EC (33% pendimetalin) esetleges egyedi embriókárosító hatását feltárja.

## Anyag és módszer

### Vizsgálati anyagok

- Kontroll: az injektálás esetében desztillált víz, a bemerítéskor csapvíz.
- BI 58 EC (38% dimetoát hatóanyag-tartalom) 0,1%-os vizes emulziója.

- Stomp 330 EC (33% pendimetalin hatóanyag-tartalom) 1,25%-os vizes emulziója.
- Dual Gold 960 EC (960 g/l S-metolaklór hatóanyag-tartalom) 0,375%-os vizes emulziója a növényvédelmi gyakorlatnak megfelelően.

Kísérleti állat: ROSS 308 (Mezőtek Rt. Zalaapáti) tyúkembrió.

Keltető: RAGUS<sup>R</sup> (Wien) típusú asztali keltetőgép.

### Kezelések

A tojások kezelésére közvetlenül a keltetés megkezdése előtt került sor. A tojásokat véletlenszerűen csoportokba osztottuk, törekedve arra, hogy a tojásméret és -tömeg tekintetében megközelítően homológ csoportokat képezzünk. Az egyes növényvédő szereket a gyakorlati permetlé töménységben használtuk.

### Injektálás

Az injektálást megelőzően a légkamra felett, a tojás héján át lyukat fúrtunk, majd ezt követően juttattuk be a vizsgálati anyagot 0,1 ml térfogatba, majd a nyílásokat paraffinnal lezártuk. Az injektálást Ovjector automata adagolóval végeztük. A kezelés befejeztével a tojásokat visszahelyeztük a keltetőgépbe.

### Bemerítés

A tojásokat a vizsgálati anyagokból készült 37 °C-os hőmérsékletű emulziókba helyeztük 30 perces időtartamra, majd a folyadék lecsepgetése után visszahelyeztük azokat a keltetőgépbe.

### Feldolgozás

A feldolgozásra a keltetés 19. napján került sor. A tojások felbontását követően jegyzőkönyvben rögzítettük az embriók testtömegét, az elhalások számát és a makroszkópos fejlődési rendellenességeket. A vizsgálat során a csoportonkénti elemszám 50 db volt.



1. táblázat

**A rendellenes embriók, illetve az elhalások számának és arányának alakulása csoportonként a kórbontani feldolgozás során (injektálásos kezelés)**

Kezelt csoportok	(db)		(%)	
	Rendellenes fejlődésű embriók száma / élő embriók száma	Elhalt embriók száma / termékeny tojások száma	Rendellenes fejlődésű embriók aránya	Elhalt embriók aránya
Kontroll	1/43	3/46	2,3	6,5
BI 58 EC	2/29	11/40 <sup>a2</sup>	6,9	27,5
Dual Gold 960 EC	1/35	11/46 <sup>a1</sup>	2,8	23,9
Stomp 330 EC	2/36	12/48 <sup>a1</sup>	5,5	25

<sup>a</sup>Szignifikáns eltérés a kontroll csoporthoz viszonyítva (<sup>a1</sup>p<0,05, <sup>a2</sup>p<0,01, <sup>a3</sup>p<0,001)

### Statisztikai értékelés

A testtömegadatok eloszlásvizsgálatára Kolmogorov–Smirnov-tesztet, értékelésére – mivel az adatok normál eloszlásúak voltak – Student-féle t-próbát alkalmaztunk (Finney 1972). Az embriómortalitás és a fejlődési rendellenességek statisztikai értékeléséhez az RXC  $\chi^2$  tesztet, majd utótesztként Fisher-féle egzakt tesztet használtunk (Baráth és mtsai 1996). A statisztikai értékelés során a szignifikancia minimumértékének a p<0,05 szintet tekintettük.

### Eredmény és értékelés

*Az injektálásos kezelés eredményei*

#### Kontroll

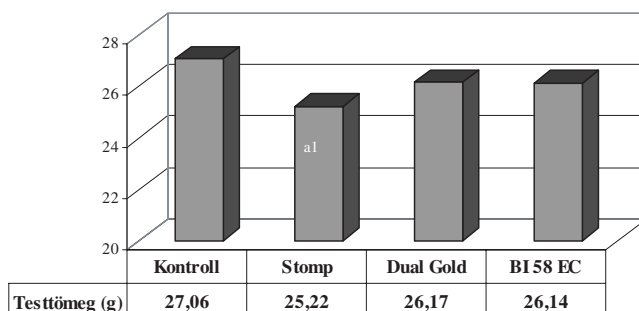
A desztillált vizes kontroll csoportban az elhalt embriók aránya 6,5%-ot, a fejlődési rendellenességeké 2,3%-ot tett ki (1. táblázat, 1. ábra). Annak ellenére, hogy több szerző is beszámol desztillált víz esetében ehhez hasonló, sőt ezt jelentősen meghaladó embriótoxikus és teratogén hatásról (Kertész 2001, Palkovics 2003), ebben az esetben az embriómortalitás aránya sporadikusnak, a tapasztalt fejlődésbeli eltérés spontán-

nak tekinthető (Romanoff és Romanoff 1972), ami lehetővé teszi a csoport viszonyítási alapként való alkalmazását.

#### BI 58 EC

A BI 58 EC felhasználásának eredményeként az elhalt embriók aránya – szignifikáns mértékű – 27,5%, a fejlődési rendellenességeké 6,9%. Szignifikáns testtömegcsökkenést azonban a kontroll csoporthoz viszonyítva nem tapasztaltunk (1. táblázat, 1. ábra).

A 19. napon elvégzett makroszkópos vizsgálat során különösen feltűnő volt, hogy az embriók mozgásaktivitása rendkívül gyengének bizonyult. Ez utóbbi eredmény összhangban áll a Brunet (Brunet és Cyr 1992, Brunet és mtsai



<sup>a</sup>Szignifikáns eltérés a kontroll csoporthoz viszonyítva (<sup>a1</sup>p<0,05)

1. ábra. Embriónális testtömegadatok alakulása a kísérletbe vont növényvédő szerek egyedi méreghatásának vizsgálata során (injektálásos kezelés)

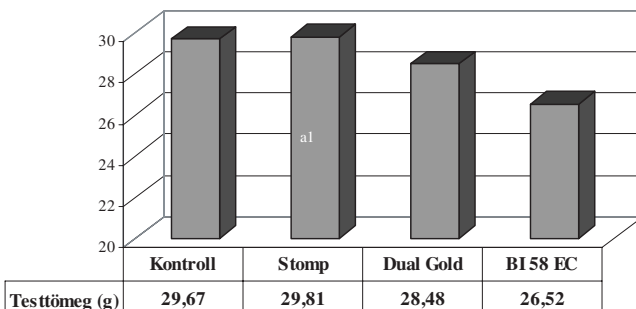
**A rendellenes embriók, illetve az elhalások számának és arányának alakulása csoportonként a körbonctani feldolgozás során (bemerítéses kezelés)**

Kezelt csoportok	(db)		(%)	
	Rendellenes fejlődésű embriók száma / élő embriók száma	Elhalt embriók száma / termékeny tojások száma	Rendellenes fejlődésű embriók aránya	Elhalt embriók aránya
Kontroll	1/43	3/46	2,3	6,5
BI 58 EC	1/40	7/47	2,5	14,9
Dual Gold 960 EC	1/41	6/47	2,4	12,8
Stomp 330 EC	2/39	7/46	5,1	15,2

1997) által adult magevő madarakon (tengelice, veréb, feketeterítő), Fejes (2005) által pedig házi tyúkembriókon végzett vizsgálatokkal. Megállapították, hogy a dimetoát hatásaként szignifikánsan csökken az állatok napi átlagos aktivitási szintje.

**Stomp 330 EC**

A Stomp 330 EC toxikus hatása elsősorban az embriók elhalásában és a – szignifikáns mértékű – testtömegcsökkenésében jelentkezett. Az inkubáció megkezdésének napján elvégzett injektálás szignifikánsan növelte az elhalt embriók számát, összességében 25%-os embriómortalitást eredményezett, ugyanakkor a fejlődési rendellenességek aránya viszonylag alacsony szinten (5,5%) maradt (1. táblázat, 1. ábra).



<sup>a</sup>Szignifikáns eltérés a kontroll csoporthoz viszonyítva (<sup>a1</sup>p<0,001)

2. ábra. Embriónális testtömegadatok alakulása a kísérletbe vont növényvédő szerek egyedi méreghatásának vizsgálata során (bemerítéses kezelés)

**Dual Gold 960 EC**

A Dual Gold 960 EC-vel végzett kezelés hatásaként az embriók 23,9%-a elhalt, 2,8%-a pedig fejlődési rendellenességet mutatott (1. táblázat, 1. ábra), vagyis hasonlóképpen alakult, mint a Stomp 330 EC esetében. A kontroll csoporthoz viszonyítva azonban szignifikáns testtömegcsökkenést nem tapasztaltunk. A peszticid embriótoxikus hatása az embriómortalitásban nyilvánult meg.

*A bemerítéses kezelés eredményei*

**Kontroll**

A kontroll csoportban az elhalt embriók aránya 6,5%-ot, a fejlődési rendellenességeké 2,3%-ot tett ki. Az embriómortalitás aránya sporadikusnak, a tapasztalt fejlődésbeli eltérés spontánnak tekinthető, ami lehetővé teszi a csoport viszonyítási alapként való alkalmazását (2. táblázat, 2. ábra).

**BI 58 EC**

A BI 58 EC felhasználásának eredményeként az elhalt embriók aránya – nem szignifikáns mértékű – 14,9%, a fejlődési rendellenességeké 2,5%, szignifikáns (p<0,001) testtö-

megcsökkenést tapasztaltunk azonban a kontroll csoporthoz viszonyítva (2. táblázat, 2. ábra). Vizsgálati eredményeinket alátámasztja, hogy Fejes (2005) madárteratológiai vizsgálataiban injektálásos kezelési mód alkalmazásával a dimetoát hatásaként a házityükembriók testtömegének és mozgásaktivitásának csökkenéséről számol be. Schardein (1993) és Ündeger és munkatársai (2000) emlősökről jegyezték fel, hogy a dimetoát hatóanyagú peszticidek testtömegcsökkenést váltottak ki. A peszticid embriótoxikus hatása a súlyos növekedési retardációban nyilvánult meg.

### Stomp 330 EC

Az inkubáció megkezdésének napján elvégzett bemeztési eljárás hatásaként nem nőtt szignifikánsan az elhalt embriók száma, és a fejlődési rendellenességek aránya is viszonylag alacsony szinten (5,1%) maradt. A kontroll csoporthoz viszonyítva szignifikáns testtömegcsökkenést nem tapasztaltunk (2. táblázat, 2. ábra).

### Dual Gold 960 EC

A Dual Gold 960 EC-vel végzett kezelés hatásaként az elhalt (12,8%), továbbá a fejlődési rendellenességet mutató embriók aránya (2,4%) szignifikáns eltérést nem mutatott a kontroll csoporthoz képest, valamint a testtömegadatokban sem tapasztaltunk szignifikáns csökkenést (2. táblázat, 2. ábra).

*Az injektálásos és a bemeztési kezeléseik eredményeinek összehasonlítása*

### Elhalások

Az embriómortalitás vonatkozásában szignifikáns növekedést – a kontroll csoporthoz képest – csak a provokatívabb injektálást követően jegyeztünk fel mindhárom peszticid esetében, a bemeztés során viszont az elhalásokban szignifikáns eltérést egyik kezelt csoportban sem tapasztaltunk.

### Fejlődési rendellenességek

Fejlődési rendellenességek mindkét kezelési mód esetében csak sporadikusan fordultak elő.

### Testtömegcsökkenés

Az injektálásos kezelés során a Stomp 330 EC herbicid gyakorlati permetlétménységben alkalmazva szignifikáns ( $p < 0,05$ ) testtömegcsökkenést eredményezett az embriókon a kontroll csoporthoz képest, a másik két növényvédőszer hatásaként szignifikáns testtömegváltozást nem tapasztaltunk. A bemeztési eljárás során csak a BI 58 EC-vel észleltünk szignifikáns ( $p < 0,001$ ) testtömegcsökkenést a kontroll csoporthoz viszonyítva.

### **Következtetések, javaslatok**

A peszticidek egyedi méreghatásának vizsgálata során a bemeztési és az injektálásos kezelési módszer eredményeinek értékeléséből – összehasonlításából – megállapítható, hogy a gyakorlati expozíciós viszonyokat jobban modellező bemeztési kezelés kevésbé volt embriótoxikus, a provokatívabb injektálásos kezelés viszont fokozta az embriótoxicitást, ami különösen az embriómortalitás növekedésében nyilvánult meg. Ennek oka valószínűleg azzal magyarázható, hogy a tojás meszes héja és az alatta lévő membránrendszer hatásos védelmet nyújt a fejlődő embrió számára, vagyis a vizsgált vegyületek csupán kis koncentrációt érnek el a tojás belsejében, és ez csökkent embriótoxicitást eredményezett. Ez faunavédelmi szempontból kedvezőnek ítéltető.

A házityükön nyert vizsgálati eredmények felhasználhatók más madárfajok esetleges mérgezési veszélyének jellemzésére, a vadmadár fajok fokozott veszélyeztetettségéből adódóan azonban javasoljuk ugyanezen vizsgálatok magtevő (fácán, japán fűrj) és víziszárnas (tőkésréce) fajokon való elvégzését is.

Mivel a gyakorlatban használatos ökotoxikológiai vizsgálati módszerek elsősorban csak az egyedi méreghatás vizsgálatára szorítkoznak, ezért a növényvédőszer interakciós hatásaira



vonatkozó adatok, különösen madárszervezetekben, hiánypótlónak tekinthetők. Ezért célszerű volna ezt a tanulmányt kiegészíteni a vizsgált peszticidek együttes méreghatás-vizsgálatával.

A növényvédő szerek potenciális károsító hatásainak minél alaposabb feltérképezése egészségünk és környezetünk védelme szempontjából nélkülözhetetlen. Az általunk elvégzett vizsgálat során nyert adatok figyelembevételével remélhetően a növényvédő szerek alkalmazása kapcsán felvetődő környezetvédelmi, növényvédelmi technológiai és a vadegészségügyi veszélyek kockázatbecslése is megalapozottabbá válhat.

#### IRODALOM

- Baráth Cs., Ittész A. és Ugrórsdy Gy.** (1996): Biometria. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Borlaug, N. E.** (1990): The challenge of feeding 8 Billion people. Farm Chemicals International. Summer Issue, 10–12.
- Brunet, R. and CYR, A.** (1992): The impact of dimethoate on rhythms of three granivorous bird species. Agriculture, Ecosystems Environment, 41 (3–4): 327–336.
- Brunet, R., Girard, C. and CYR, A.** (1997): Comparative study of the signs of intoxication and changes in activity level of red-winged blackbirds (*Agelaius phoeniceus*) exposed to dimethoate. Agriculture, Ecosystems Environment, 64 (3): 201–209.
- Fejes S.** (2005): Egyes nehézfémek és növényvédő szerek egyedi és együttes méreghatásának vizsgálata madárteratológiai tesztben. Doktori (PhD) Értekezés, VE-GMK. Keszthely
- Finney, D. J.** (1972): An Introduction to Statistical Science in Agriculture. Blackwell Sci. Publ., Oxford
- Gáborjányi R., Kőmives T. és Király Z.** (1995): A fenntartható mezőgazdaság növényvédelme. Növényvédelem, 31 (2): 49–56.
- Kertész V.** (2001): Nehézfémek és PAH-vegyületek embriónális fejlődésre gyakorolt hatása madarakon. Doktori (PhD) Értekezés, SZIE MKK. Gödöllő
- LeBaron, H. M.** (1990): Weed science in the 1990s: Will it be forward or in reverse? Weed Technology, 4: 671–689.
- Lutz, H. et Osterag, Y.** (1973): Pesticides, térato génes et survie chez les oiseaux. Arch. Anat. Hist. Embr., 56: 65–68.
- Lutz, H.** (1974): Pesticides et reproduction chez les homeothermes. Bull. Soc. Zool. France, 1. 49–50.
- Marliac, J. P. and Verret, M. L.** (1963): Injections of chemicals into chicken eggs. Toxicology test. Fed. Proc., 21: 450.
- Meiniel, R.** (1973): L'action térato géne d'un insecticide organophosphoré (le parathion) chez l'embryon d'oiseau. Arch. Anat. Hist. Embr. Norm. et Exp., 56: 233–234.
- Meiniel, R.** (1977): Teratogenesis of axial abnormalities induced by an organic phosphorus insecticide (parathion) in the bird embryo. Wilhelm Roux's Arch., 181: 41–63.
- Palkovics A.** (2003): Egyes növényvédő szerek toxikus hatásának vizsgálata a fácán reprodukciójára. Doktori (PhD) Értekezés, VE-GMK. Keszthely
- Romanoff, A. L. and Romanoff, A. J.** (1972): Pathogenesis of the Avian Embryo. Wiley Interscience, New York
- Schardein, J.** (1993): Chemically Induced Birth Defects. New York, Marcel Dekker Inc.
- Simon F.** (1981): Állatorvosi Toxikológia. Állatorvos-tudományi Egyetem. Jegyzet, Budapest. 2., 3., 149–165.
- Sweet, R. D., Dewey, J. E., Lisk, D. J., Mullison, W. R., Rutiz, D. A. and Smith, W. G.** (1990): Pesticides and safety of fruits and vegetables, Comments from CAST, Ames, Iowa, Counc. Agric. Sci. and Techn. 1.
- Ündeger, Ü., Instítóris, L., Siroki, O., Nehéz, M. and Dési I.** (2000): Simultaneous Geno- and Immunotoxicological Investigations for Early Detection of Organophosphate Toxicity in Rats. Ecotoxicology and Environmental Safety, 45 (1): 43–48.
- Várnagy L.** (1996): Növényvédő szerek és a reprodukció kapcsolata. Magyar Állatorvosok Lapja, 51: 421–423.
- Virág Á.** (1981): A mezőgazdasági kemizálás környezetvédelmi összefüggései. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- World Health Organization** (1990): Public Health impact of pesticides used in agriculture. Geneva

#### STUDY OF THE INDIVIDUAL TOXICITY OF THREE PESTICIDES IN A TERATOGENICITY TEST ON BIRDS

M. Keserű<sup>1</sup>, Éva Juhász<sup>2</sup>, Rita<sup>2</sup> Szabó, Judit Tavaszi<sup>2</sup> and L. Várnagy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hőgyész Agrochemistry Trading and Servicing Ltd., Szakály, 7192 Bartók B. u. 500.

<sup>2</sup>Pannon University, Georgikon Faculty, Keszthely, 8360 Deák Ferenc u. 16.

Our study was focusing on the eventual adverse effect on embryos of three common pesticides: BI 58 EC, Dual Gold 960 EC and Stomp 330 EC. Two kinds of application techniques (injection and

immersion) were used. The treatments of hen's eggs were carried out on the day of starting incubation, while the eggs were evaluated two days before hatching, on day 19 of incubation. Body mass of embryos was weighted, mortality recorded, and embryos were examined for developmental disorders.

The herbicide Stomp 330 EC injected at the commonly used concentration caused a significant ( $p < 0.05$ ) reduction of body weight on embryos compared to the untreated control, while the other two pesticides did not have any effect on body weight. Immersion provoked a significant ( $p < 0.001$ ) body weight decrease only with BI 58 EC compared to the untreated control. Developmental disorders occurred only sporadically with both application techniques. A significant increase of embryo mortality was provoked only by the more direct injection technique with all the three pesticides. At the same time, no significant difference in mortality was observed for any treatment with immersion.

It was concluded from the studies on the individual toxicity of pesticides, comparing the results using the immersion and injection techniques, that the former one, more reflecting practical exposure was less toxic to embryos, while injection treatments increased embryo toxicity, mortality in particular.

*Érkezett: 2006. május 16.*

## A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB

**2007. április 2-án** 17 órakor várja az érdeklődőket a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium (Budapest V. ker., Kossuth Lajos tér 11.) színháztermében.

A klubdelutánon **DR. TÓTH ENDRE** okl. agrárkémikus mérnök, növénypatológus, c. egyetemi tanár, Budapest

### AZ ÉLŐVILÁG EGYSÉGE, AVAGY VANNAK-E KÖZÖS EMBER- ÉS NÖVÉNYKÓROKOZÓK?

és

### ZSOLNAI BALÁZS

Fejér Megyei MgSzH Növény- és Talajvédelmi Igazgatóság, Velence Virologiai Laboratórium

### A SCAPHOIDEUS TITANUS BALL. KABÓCAF AJ MAGYARORSZÁGI MEGJELÉNESE ÉS LEHETSÉGES VESZÉLYEI

címen tartanak előadást.

Minden érdeklődőt szeretettel várunk.

**Dr. Tarjányi József**  
a Klub elnöke

és

**Zsigó György**  
a Klub titkára

## PÁLYÁZATI FELHÍVÁS MAGYARY ZOLTÁN POSZTDOKTORI ÖSZTÖNDÍJRA

Az ösztöndíjra pályázhatnak az 2002. január elseje után kiemelkedő eredménnyel PhD vagy a jogszabály szerint azzal egyenértékű tudományos fokozatot szerzett oktatók és kutatók, akik 2007. december 31-éig nem töltik be a 40. életévüket.

Az ösztöndíjasoknak egy évig, illetve a pályázat évében külföldről hazatérőknek egy/két évig valamelyik magyarországi felsőoktatási intézményben kell kutatómunkát végezniük. Az ösztöndíj folyósítása idején egyéb rendszeres jövedelemszerző tevékenység nem folytatható.

Az odaítélhető ösztöndíjak számát a Magyary Zoltán Felsőoktatási Közalapítványnak nyújtott központi költségvetési támogatás függvényében határozza meg a közalapítvány kuratóriuma.

Az ösztöndíj folyósításának kezdete: 2007. szeptember 1.

**Az ösztöndíj összege várhatóan: 270 000 Ft/hó.**

**Az ösztöndíjhoz az első évre max. 800 000 Ft, külföldről hazatérő esetében a második évre további 200 000 Ft kutatási támogatás igényelhető.**

A pályázatot egy eredeti és három elektronikus (3 db CD-n) példányban kell beadni – az e célra készült formanyomtatvány kitöltésével és a szükséges mellékletekkel kiegészítve – az alábbi címre:

Kurátor Alap- és Alapítványkezelő Kft.  
1052 Budapest V., Váci u. 16/a.

**Beküldési határidő: 2007. április 30.**

(a helyszínen 16 óráig, illetve legkésőbb április 30-ai postai bélyegzővel)

A pályázati anyag számítógépes hálózaton keresztül elérhető a következő címen:

<http://www.okm.gov.hu>, illetve a **Közalapítvány honlapján: [www.mzfk.hu](http://www.mzfk.hu)**

A pályázati anyag beszerezhető továbbá:

- a Kurátor Alap- és Alapítványkezelő Kft-nél – 1052 Budapest, Váci u. 16/a.
- az OKM Ügyfélszolgálati Irodán – 1055 Budapest, Szalay u. 10–14.

A pályázat benyújtásához szükséges két kiemelkedő tudományos személyiség (magyar és/vagy külföldi) ajánlása, amelyet az ajánlók közvetlenül küldenek meg.

**A pályázatok elfogadásáról a Kuratórium** – a pályázatok szakmai bírálata alapján kiválasztott jelöltek személyes meghallgatása után – **2007. július elejéig dönt.**

A pályázatok elbírálásakor előnyben részesülnek a külföldi tartós és kiemelkedően eredményes kutatómunkából hazatérő fiatalok.

A formailag nem megfelelő, illetve hiányos pályázatokat nem értékeljük.

A korábbi nyertesek ismételten nem pályázhatnak.

**Felsőoktatási Közalapítvány Kuratóriuma**



## A VADGESZTENYELEVÉL-AKNÁZÓMOLY (*CAMERARIA OHRIDELLA*) POPULÁCIÓINAK ÉS PARAZITOID-KÖZÖSSÉGEINEK VÁLTOZÁSAI KÜLÖNBÖZŐ ÉLŐHELYEKEN 2001 ÉS 2003 KÖZÖTT

Horváth Balázs<sup>1</sup> és Benedek Pál<sup>2</sup>

<sup>1</sup>9177 Ásványráró, Szerszámgépgyár u. 7., (e-mail: horvbal@yahoo.com)

<sup>2</sup>Nyugat-Magyarországi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar, Mosonmagyaróvár, Vár 2.

Amikor 1986-ban tudományra új fajként írták le a vadgesztenyelevél-aknázómolyt (*Cameraria ohridella*), még senki sem sejtette, hogy az új károsítót éveken belül szerte Európában ismerni fogják. A faj 1993-ban jelent meg hazánkban (Szabóky 1997), és mind a városi, mind a falusi vadgesztenyefák fő ellenségévé vált, sőt, az emberi településektől távoli, sokszor magányosan álló fákat is megtámadta. 2001 és 2003 között több, egymástól nagymértékben különböző élőhelyen követtük nyomon az aknázómoly-populáció és a körülötte kialakult parazitoidközösség változásait.

### Anyag és módszer

Vizsgálatainkat 2001 és 2003 között végeztük Északnyugat-Magyarországon, a Szigetközben.

#### A vizsgált élőhelyek

##### Gombóc (Lipót külterület)

20 db fából álló vadgesztenyecsoport nemesnyárasok közé ékelve. A vadgesztenyefák egy – kőzárason keresztül megközelíthető – szigeten, ártéren található, amelyet áradások alkalmával elönt a víz. A legközelebbi település (Lipót, ill. Ásványráró) határától mért távolságuk légvonalban kb. 3 km.

##### Patkányos (Vámosszabadi külterület)

Fiatal, magányos vadgesztenyefa egy ártéri szigeten, kavicsos burkolatú erdészeti út mellett. Környezetében a leggyakoribb fás szárú növények a fehér (*Populus alba*) és szürke nyár (*P. canescens*) valamint egyéb nemesnyáras, veres-

gyűrű som (*Cornus sanguinea*), vénicszil (*Ulmus laevis*), akác (*Robinia pseudoacacia*), kocsányos tölgy (*Quercus robur*). A legközelebbi települések távolsága légvonalban kb. 3 km (Medve [Szlovákia], ill. Vámosszabadi).

##### Medve (Vámosszabadi külterület)

Fiatal, magányos vadgesztenyefa az ártéren, kavicsos burkolatú erdészeti út mellett. Környezetében a leggyakoribb fás szárú növények: nemesnyárasok (*Populus* sp.), fűzök (*Salix* sp.), kocsányos tölgy (*Quercus robur*), zöld juhar (*Acer negundo*), kányabangita (*Viburnum opulus*), veresgyűrű som (*Cornus sanguinea*). A legközelebbi települések távolsága mintegy 2 km (Vámosszabadi, Medve).

##### Hédervár

A település határában sorokat alkotó, általában idősebb fák. Körülöttük túlnyomórészt szántóföldek helyezkednek el. Ezeket a fákat az évek során több szempontból vizsgáltuk (az eredmények publikálása folyamatban van), de

ebben a közleményben csak a többi élőhellyel összehasonlításra alkalmas adatok tárgyalására szorítkozunk.

### A vizsgálati módszerek

Az ártéri élőhelyeken (Gombócos, Patkányos, Medve) kéthetente, Héderváron kéthetente (2001–2002) vagy hetente (2003) vettünk levelemintákat a fák földről könnyedén elérhető részeiről (Medvénél csak 2003-ban végeztünk vizsgálatokat). Egy alkalommal 30 db vagy 60 db összetett levelet gyűjtöttünk, amelyeket dátum és élőhely szerint külön-külön helyeztünk

állt rendelkezésre, a parazitoidközösség vizsgálatakor kizárólag a fémfürkészeket (Chalcidoidea) vettük figyelembe.

### Eredmények

A 3 éves vizsgálatorozatban összesen 10 087 db vadgesztenyelevél-aknázómolyt és 2463 db fémfürkészt neveltünk ki a begyűjtött levelekből. A kinyert egyed- és fajszámok, a *C. ohridella* parazitáltsága, a parazitoidközösség faji összetétele és a fajok arányai változatos képet mutattak nemcsak az egyes élőhelyek, hanem az egyes évek viszonylatában is (1–2. táblázat).

1. táblázat

	Élőhely	Kinevelt molyok egyedszáma (db)	Kinevelt fémfürkészek egyedszáma (db)	Kinevelt fémfürkész fajok száma	Parazitáltsági fok (%)	Gyűjtött levelek mennyisége
2001	Gombócos	857	80	4	8,54	240
	Patkányos	1641	160	6	8,88	360
	Hédervár	1980	917	11	31,65	540
2002	Gombócos	938	170	6	15,34	180
	Patkányos	819	79	4	8,80	180
	Hédervár	1991	237	9	10,64	300
2003	Gombócos	341	138	7	28,81	240
	Patkányos	414	82	7	16,53	240
	Medve	329	256	4	43,76	210
	Hédervár	777	344	12	30,69	510
Összesen	–	10087	2463	–	–	–

el újságpapírból ragasztott zacskókban. A zacskókat gondosan lezártuk, és fedél alatt, a kintivel megegyező hőmérsékleten tartottunk a következő év nyaráig, a molyok és a fémfürkészek rajzásának biztonságos befejeződéséig. Ezt követően a zacskókat kinyitottuk, és a kikelt – és elpusztult – moly- és fémfürkészmágókat szétválogattuk és megszámláltuk.

A fémfürkészeket minden esetben dr. Thuróczy Csaba, a községi Rovar Parazitológiai Laboratórium vezetője határozta meg. Mivel nem fémfürkész parazitoidok (Ichneumonoidea: Ichneumonidae, Braconidae) nagyon ritkán és csak kis egyedszámban kerültek elő, és a meghatározásukhoz szükséges specialista nem

A parazitáltsági fokot a  $p = 100 * f / (m + f)$  képlet alapján számoltuk, ahol  $f$  a mintából kikelt fémfürkészek (az összes faj együtt),  $m$  a kikelt molyok egyedszáma. Külön értelmeztük az egy bizonyos parazitoid faj általi parazitáltsági fokot is (vagyis az adott fémfürkészfaj százalékos hozzájárulását az összesített parazitáltsági fokokhoz), amelyet a következő képlet ad meg:  $p_{sp} = 100 * f_{sp} / (m + f)$ , ahol  $f_{sp}$  a parazitoid fajnak a vizsgált mintából kikelt egyedeinek száma. Az egyes parazitoidokra kiszámított  $p_{sp}$ -k összege kiadja a mintára kapott összes parazitáltsági fokot ( $p$ ). A parazitáltsági fokokat az 1., 4–7. táblázatokban és a 3–6. ábrákon tüntetjük fel.

## Megvitatás és következtetések

2. táblázat

### A levelek fertőzöttsége

Az egy összetett levélből kinevelhető aknázómoly-imágók száma alapján összehasonlítottuk az egyes élőhelyeken a vadgesztenyefák fertőzöttségét (2. táblázat). A három, mindhárom évben vizsgált élőhely közül (Gombócós, Patkányos, Hédervár) nem dönthető el egyértelműen, hogy melyik általában véve a legfertőzöttebb, mivel egyik évben az egyik, a másikban a másik élőhelyről származó levelekből sikerült több aknázómolyt kinevelnünk. A vizsgált – és meglehetősen különböző – élőhelyekről ennek alapján azt mondhatjuk, hogy egyformán kedvezőek a vadgesztenyelevél-aknázómoly számára. Feltűnő viszont, hogy a fertőzöttség mindegyik élőhelyen ugyanúgy változik a három év során: a kinevelhető molyok száma a 2002. évben a legnagyobb, 2003-ban a legkisebb (Patkányosnál a 2001–2002. évek értékei szinte azonosak). 2003-ban a levelek fertőzöttsége – az egyes élőhelyek közti viszonylag nagy távolság ellenére – mind a négy élőhely esetében nagyon hasonló volt, és Gombócós–Patkányos–Hédervár esetében a három vizsgált év közül ekkor volt a legkisebb. (A hédervári és a Medve melletti – a két legtávolabbi – élőhely távolsága légvonalban is mintegy 17 km.)

A Nyugat-magyarországi Egyetem mosonmagyaróvári Meteorológiai Állomása időjárási adatainak felhasználásával megkíséreltünk magyarázatot találni a fertőzöttség imént ismertett alakulására, hiszen ismert, hogy a vadgesztenyelevél-aknázómoly fejlődésére nagy hatással van az időjárás (pl. Birner és Bohlander 2004, Pivk és mtsai 2005). A 3. táblázatban három időjárási tényező, a csapadék, a napfénytartam és a középhőmérséklet átlagos napi értékeit tüntettük fel évenkénti bontásban (a csapadékösszeg, a 0 °C feletti hőösszeg stb. egy napra eső átlagértéke). Az értékek kiszámításakor csak a június 8-tól november 10-ig tartó időszakot vettük figyelembe, amely mindhárom év gyűjtési időszakát felölelte. Az ábrákról leolvasható, hogy 2003-ban a napsütéses órák száma és a napi középhőmérséklet a legmagasabb, a csapadék

### Egy levélből kinevelt molyok egyedszáma

	Élőhely	db
2001	Gombócós	3,57
	Patkányos	4,56
	Hédervár	3,67
2002	Gombócós	5,21
	Patkányos	4,55
	Hédervár	6,64
2003	Gombócós	1,42
	Patkányos	1,73
	Medve	1,57
	Hédervár	1,52

3. táblázat

### Időjárási tényezők átlagos napi értékei VI. 8. és XI. 10. között 2001–2003-ban

	Napi átlag-hőmérséklet, °C	Napi átlagos csapadék-mennyiség, mm	Napi átlagos napfénytartam, h
2001	17,25	1,76	6,47
2002	17,19	1,95	6,79
2003	17,52	1,49	8,18

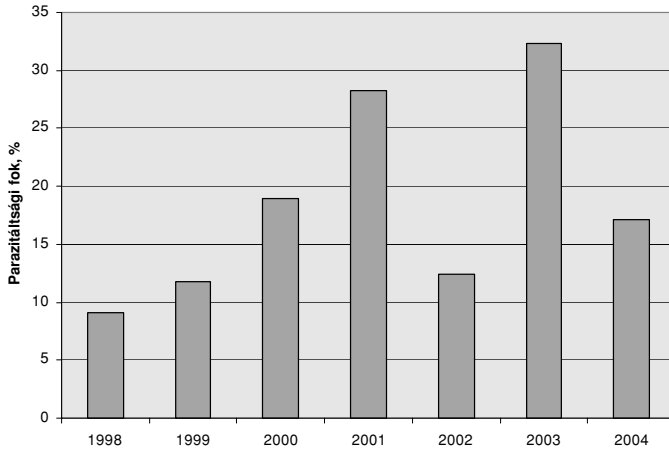
mennyisége viszont a legkisebb volt a három év közül. A különösen száraz időjárás tehát valószínűleg nem kedvezett a *C. ohridella* peterakásának, ill. a lárvafejlődésnek, ami a fertőzöttség csökkenését vonta maga után.

2002-ben a hőmérséklet a legalacsonyabb, a csapadék mennyisége pedig a legnagyobb volt, aminek a vadgesztenyelevél-aknázómolyra gyakorolt kedvező hatását a 2001. évinél kissé nagyobb napfénytartam sem tudta ellensúlyozni, így alakulhatott ki levelek 2. táblázatban látható nagy fertőzöttsége.

### A *C. ohridella* parazitáltsága

A vadgesztenyelevél-aknázómoly parazitáltságában a három évig vizsgált ártéri élőhelyeken folyamatos növekedés (Gombócós) vagy stagnálást követő növekedés (Patkányos) volt tapasztalható (1. táblázat). A növekedés üteme



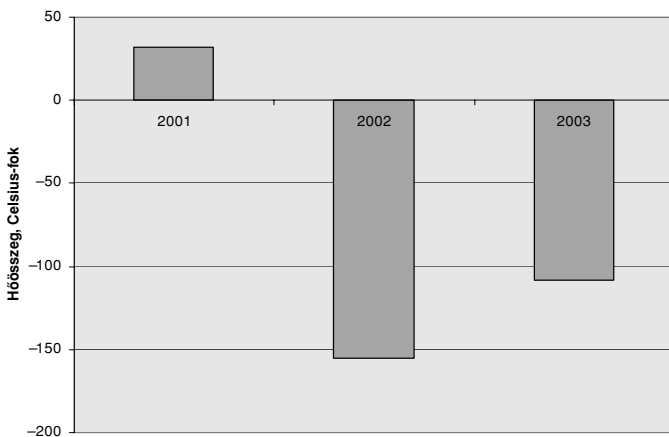


1. ábra. A vadgesztenyelevél-aknázómoly parazitáltságának változása 1998-tól 2004-ig Hédegrádon

Gombócson meglehetősen jelentős, évente csaknem kétszeres volt.

Hédegrádon a három év közül 2002-ben volt a legkisebb a parazitáltság (az alsó lombkoronaszintben), a két szélső évben pedig csaknem egyenlő, 30% körüli, ami az ártéri élőhelyekhez képest nagyon számít. Kivétel a Medve melletti vadgesztenyefa, amelyről csak 2003-ból van adatunk, de ekkor a legnagyobb, 43% feletti parazitáltságot mértünk, ami minden általunk eddig talált értéket felülmúlt.

A parazitáltság előbb említett változásait érdemes összevetni a Hédegrádon végzett, na-



2. ábra. A december 8–január 19. közötti hősszeg az egyes éveket meglévő télen (Mosonmagyaróvár)

gyobb időintervallumot átfogó vizsgálataink eredményeivel. Az 1. ábra 7 év több levéltípusának és több lombkoronaszintjének összesített adatait tartalmazza. Ezen az ábrán is megfigyelhető a 2002. év kiugróan csekély értéke, viszont az is, hogy az első négy évben a parazitáltság folyamatosan növekedett. A 7 év változásait nyomon követő közleményünkben (Horváth és Benedek, előkészületben) nem sikerült pusztán időjárási magyarázatot találnunk a 2002. évi visszaesésre, ez az ártéri élőhelyek eredményeinek ismeretében nem is lett volna lehetséges: 2002-ben csak

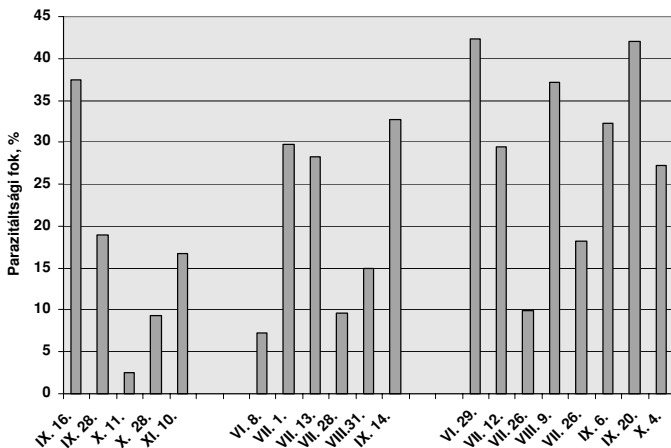
Hédegrádon volt kisebb az aknázómoly parazitáltsága a környező évekenél. Olyan okot kell találnunk, amely csak ezen az élőhelyen állt fenn. December 8. és január 19. között, az év leghidegebb időszakában a napi középhőmérsékletekből számított hőösszeget a 2. ábrán tüntettük fel. Látható, hogy 2001–2002 tele volt a leghidegebb a három év közül, és feltételezhető, hogy – a nagyon alacsony hőmérsékleteket is elviselő *C. ohridella* bábokkal ellentétben – a parazitoidok mortalitása erősen megnövekedett a hédegrárhoz hasonló élőhelyeken, szabadon álló fasorokban, ahol az éjjeli kisugárzást nem gátolja összefüggő lombkoronaszint. A parazitoidok jelentősebb téli pusztulásához hozzájárulhat, hogy egyes fajok nem báb-, hanem lárvállapotban telelnek a lehullott levelekben (pl. a *M. frontalis*: Lupi 2005). Az ártéri élőhelyek vadgesztenyefái mindenütt sűrű (elegyes) állományban helyezkedtek el, ahol az éjjeli lehűlés valószínűleg nem volt olyan erős. Ez természetesen csak akkor szolgálhat magyarázatként, ha a parazitoidközösség – ellentétben az irodalomban elterjedt nézetekkel (pl. Grabenweger 2003, 2004), de összhang-

ban saját elképzelésünkkel – tavasszal nem vándorol el a vadgesztenyefák közeléből, hanem maradó populációkat alkot (Horváth és Benedek, előkészületben).

A parazitáltság változását nagyobb időbeli felbontásban mutatja be a 3–6. ábra (a hédervári élőhelyen nem csak az alsó lombkoronaszint, hanem több szint minden vizsgált levéltípusának összesített adatait ábrázoltuk). Gombócson 2001. X. 11-től 2003 végéig egy ívet alkot a parazitáltság, ha a köztes kis értékektől eltekintünk, és a parazitáltság folyamatos növekedése figyelhető meg. Héderváron 2001 és 2002 között – feltehetően a már említett okokból kifolyólag – nincs folytonosság, de 2002–2003-ban a parazitáltság megint úgy változik, mintha a két évet nem is választaná el téli nyugalmi időszak. A három élőhely közül Patkányoson nehezebben ismerhető fel, de itt is megvan az egyes évek összefüggése. A parazitáltság Gombócshoz képest is kisebb értékei és nagyobb ingadozását (az évek között, és egy éven belül) itt az okozhatja, hogy ezen az élőhelyen mindössze egy vadgesztenyefa található, amelynek parazitoidpopulációi kisebbek és sérülékenyebbek, mint Héderváron vagy Gombócsonban. A 6. ábra szerint Medvénél is igen nagy volt a parazitáltság évközi ingadozása, feltehetően ugyanezen okból, bár az összesített parazitáltság jelentős.

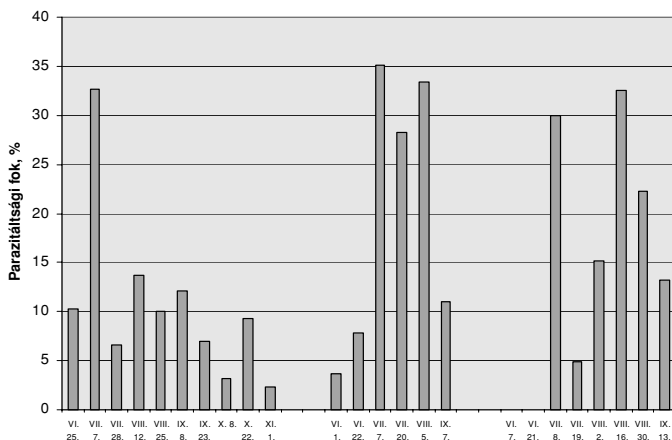
Mindezek megerősítik azt a feltételezésünket, hogy a vadgesztenyefák parazitoidközössége legalábbis többé-kevésbé ragaszkodik élőhelyéhez, és nem vándorol évente más tápnövényeken levő gazdákra.

Az is elképzelhető, hogy az ártereken álló vadgesztenyefákat az aknázómosoly néhány év-

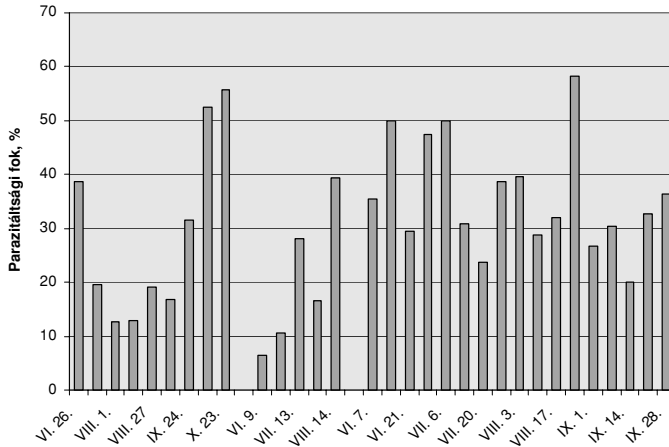


3. ábra. A *C. ohridella* parazitáltságának változása 2001–2003 között Gombócsonban (Lipót)

vel később támadta meg, mint a szigetközi főúthoz közeli hédervári vadgesztenyesort. A vadgesztenyelevél-aknázómosoly gyors európai elterjedését ugyanis többek között azzal magyarázzák, hogy a faj antropogén úton terjed, és a parkoló járművekre hullott, aknákat tartalmazó levelek révén a közúti vagy vasúti forgalommal rövid idő alatt nagy távolságokat tehet meg (pl. Milevoj és Macek 1997, Deschka és Gusenleitner 1993). Azok az élőhelyek, amelyek a forgalmasabb közutaktól távolabb helyezkednek el, feltehetően később, az imágók széllel való sodródásával fertőződnek meg.

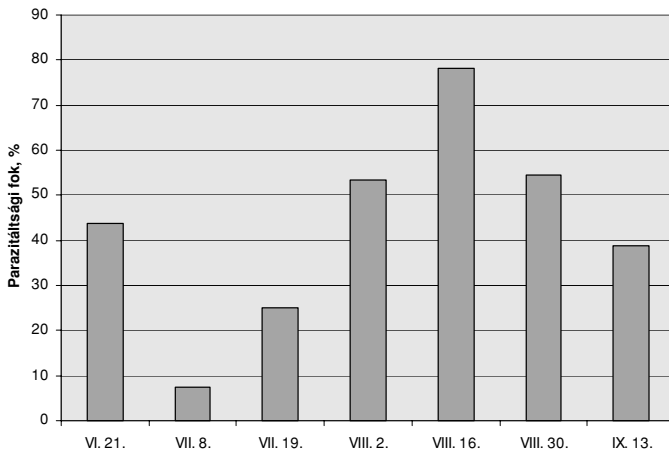


4. ábra. A *C. ohridella* parazitáltságának változása 2001–2003 között Patkányoson (Vámosszabadi)



5. ábra. A *C. ohridella* parazitáltságának változása Héderváron 2001–2003-ban

Az 1. ábra szerint Héderváron is hasonlóan változott (monoton növekedést mutatott) a parazitáltság az első négy vizsgálati évben, mint az ártéri fákön 2001–2003-ban, de csak addig, amíg a parazitáltsági fok a 30% közelébe nem ért. Ekkor következett be a parazitáltság visszaesése, ami az ártéri fákön 2004-ben vagy az után lett volna várható, ezekről az évekről azonban már nincsenek adataink. A 30% feletti parazitáltság után fellépő esetleges nagyobb ingadozások okait újabb vizsgálatokkal kell tisztázni. Elképzelhető, hogy a fémfürkészek a nagyobb egyedsűrűséggel összefüggő nagyobb stressz



6. ábra. A *C. ohridella* parazitáltságának változása 2003-ban Medvénél (Vámoszabadi)

miatt (esetleg egy aknában több egyed) érzékenyebbé válnak a környezeti hatásokra, pl. az előbb említett alacsony téli hőmérsékletekre, s ez is hozzájárul a 2002. évihez hasonló visszaesésekhez.

A közúti forgalomból kieső ártéri élőhelyek későbbi meghódítására utal az is, hogy az egyes gyűjtési időpontok között a parazitáltság nagymértékben ingadozik (3–4. és 6. ábra), a hédervári élőhelyen pedig a szezonon belüli eltérések sokkal mérsékeltetebbek (5. ábra). A különbség valószínűleg arra vezethető vissza, hogy Héderváron – a vadgesztenyelevel-aknázómoly feltételezett korábbi megtelepedése miatt – a parazitoidközösségnek hosszabb idő állt rendelkezésére az adaptációra, és a gazda- és fémfürkész-populációk fejlődése jobban szinkronba kerülhetett egymással (Freise és Heitland 2001, Grabenweger 2004).

#### A parazitoidközösségek összetétele

A parazitoidközösségek fajszáma mindegyik vizsgált élőhelyen nőtt 2001-től 2003-ig, s ez a vadgesztenyelevel-aknázómoly megtelepedését követő esztendőben megszokott jelenség (Balázs és Thuróczy 1999, Lupi 2005). A Patkányoson és Héderváron 2002-ben megfigyelt visszaesés valószínűleg ugyanúgy a téli hidegre vezethető vissza, mint a parazitáltság fentiekben már tárgyalt csökkenése 2002-ben. A gombócosi vadgesztenyefák csoportban helyezkednek el, állományt alkotnak, és védettebbek a környezeti hatásokkal szemben, mint a hédervári fásorok vagy az út szélén álló bokrétafa Patkányoson.

Az egyes parazitoidfajok súlya nagymértékben változott az évek során mindhárom élőhe-

4. táblázat

**Az egyes fémfürkészfajok egyedszámaránya és részvétele a *C. ohridella* parazitálásában 2001–2003 között Gombócsonban**

		<i>P. saulius</i>	<i>C. trifasciatus</i>	<i>P. agraulis</i>	<i>P. pectinicornis</i>	<i>M. frontalis</i>	<i>P. semotus</i>	<i>B. nigroviolaceus</i>	<i>Trichomalopsis sp.</i>	Összesen
2001	Parazitáltsági fok, %	5,23	0,96	2,14	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	8,54
	Egyedszámarány, %	61,25	11,25	25,00	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00	100,00
2002	Parazitáltsági fok, %	11,46	0,63	0,99	0,45	1,72	0,09	0,00	0,00	15,34
	Egyedszámarány, %	74,70	4,12	6,47	2,94	11,18	0,59	0,00	0,00	100,00
2003	Parazitáltsági fok, %	18,58	1,88	0,83	0,00	6,89	0,21	0,21	0,21	28,81
	Egyedszámarány, %	64,49	6,52	2,89	0,00	23,91	0,73	0,73	0,73	100,00

Ilyen. A 4–7. táblázatok a kinevelt fémfürkészfajok részvételét mutatják a *C. ohridella* parazitálásában. Az ártéri élőhelyeken mindegyik évben a *P. saulius* parazitálta a legtöbb aknázó-molyt. Héderváron csak 2003-ban volt ez a faj a domináns, a másik két évben valamivel megelőzte a *Pnigalio agraulis*. Patkányoson a 2002. év – fentiekben említett – kivételes volta a *P. saulius* esetében abban jutott kifejezésre, hogy nem csak még inkább dominánssá vált (az összes parazitoidegyed 88,6%-a volt ekkor *P. saulius*, 5. táblázat), hanem abszolút értelemben is több aknázó-molyt parazitált, mint előző évben. Héderváron a *P. saulius* okozta parazitáltság kisebb ugyan 2002-ben, mint 2001-ben, de a parazitoidegyedszámában betöltött szerepe nagyobb, egyedszámaránya 38,9%-ról 40,9%-ra emelkedik (6. táblázat). Úgy tűnik tehát, hogy a nagy egyedszámú előkerült fajok közül ez viselte el legjobban a 2001–2002. évi tél kedvezőtlen időjárását.

Az ártéri élőhelyeken 2001-ben a *P. agraulis*

a *C. ohridella* második leggyakoribb parazitoidja, de a következő években jelentősége csökken. Szerepét átveszi a *M. frontalis*, amely 2003-ban Gombócsonban és Patkányoson határozottan a második leggyakoribb faj. Héderváron a jelentősége kisebb, de itt is a harmadik legjelentősebb parazitoidnak tekinthető ebben az időszakban. A faj egyedeinek számaránya 2003-ban Gombócsonban 23,9%, Patkányoson ugyanebben az évben 39% (4–5. táblázat). Ilyen nagy arányban Héderváron csak évekkor korábban, 1998–2000-ben fordult elő, azóta 10–11% körüli értékeket ér csak el. A parazitoidegyedszámára 1998 és 2000 között is a mostanihoz hasonló volt Héderváron, így a *M. frontalis* arányának csökkenését valószínűleg inkább a többi fajnak a vadgesztenyelevél-aknázó-molyhoz való sikeresebb alkalmazkodása eredményezi. Ez az adaptációs folyamat, feltételezésünk szerint, a későbbi megtelepedés miatt később indult el az ártéri élőhelyeken, ennek köszönhető a *M.*

5. táblázat

**Az egyes fémfürkészfajok egyedszámaránya és részvétele a *C. ohridella* parazitálásában 2001–2003 között Patkányoson**

		<i>P. saulius</i>	<i>C. trifasciatus</i>	<i>P. agraulis</i>	<i>P. pectinicornis</i>	<i>M. frontalis</i>	<i>Sympiesis sericeicornis</i>	<i>Sympiesis sp.</i>	<i>C. pentheus</i>	<i>P. semotus</i>	Összesen
2001	Parazitáltsági fok, %	4,66	1,05	1,94	0,00	1,11	0,06	0,06	0,00	0,00	8,88
	Egyedszámarány, %	52,5	11,875	21,875	0,00	12,5	0,625	0,625	0,00	0,00	100,00
2002	Parazitáltsági fok, %	7,80	0,45	0,33	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	8,80
	Egyedszámarány, %	88,61	5,06	3,80	0,00	2,53	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
2003	Parazitáltsági fok, %	6,86	1,21	1,41	0,20	6,45	0,00	0,00	0,20	0,20	16,53
	Egyedszámarány, %	41,46	7,32	8,54	1,22	39,02	0,00	0,00	1,22	1,22	100,00



6. táblázat

**Az egyes fémfürkészfajok egyedszámaránya és részvétele a *C. ohridella* parazitálásában 2001–2003 között Héderváron**

		<i>P. saulius</i>	<i>C. trifasciatus</i>	<i>P. agraulis</i>	<i>P. pectinicornis</i>	<i>M. frontalis</i>	<i>C. pictus</i>	<i>C. talitzkii</i>	<i>C. viticola</i>	<i>B. nigroviola-ceus</i>	<i>C. pen-theus</i>	<i>Sympiesis sp.</i>	<i>P. semotus</i>	<i>Eulophus sp.</i>	<i>Neochrysocharis sp.</i>	Összesen
2001	Parazitáltsági fok, %	12,32	0,21	14,67	0,03	3,42	0,17	0,14	0,10	0,42	0,10	0,07	0,00	0,00	0,00	31,65
	Egyedszámarány, %	38,93	0,65	46,34	0,11	10,79	0,55	0,44	0,33	1,31	0,33	0,22	0,00	0,00	0,00	100,00
2002	Parazitáltsági fok, %	4,35	0,09	4,80	0,00	0,44	0,05	0,05	0,00	0,76	0,00	0,00	0,05	0,05	0,00	10,64
	Egyedszámarány, %	40,93	0,85	45,15	0,00	4,22	0,42	0,42	0,00	7,17	0,00	0,00	0,42	0,42	0,00	100,00
2003	Parazitáltsági fok, %	15,97	1,16	7,76	0,27	3,39	0,27	0,62	0,09	0,80	0,18	0,00	0,09	0,00	0,09	30,69
	Egyedszámarány, %	52,04	3,78	25,30	0,87	11,04	0,87	2,03	0,29	2,62	0,58	0,00	0,29	0,00	0,29	100,00

*frontalis* nagy egyedszámaránya a Héderváron tapasztaltnál képest.

Minden évben Héderváron volt a leginkább fajgazdag a parazitoidközösség, amelynek 5 tagja csak innen került elő (1. és 4–7. táblázat): a *Cirrospilus*-fajok, az *Eulophus* sp. és a *Neuchrysocharis* sp. A fajszegényebb ártéren is találtunk azonban csak ezekre az élőhelyekre jellemző fajokat, Gombócson a *Trichomalopsis* sp-t és Patkányoson a *Sympiesis sericeicornis*-t. Ezt a két fajt Hédervárról egyáltalán nem sikerült kinevelni az ott folytatott vizsgálatok 7 esztendeje alatt.

Négy faj, a *Pediobius saulius*, a *Pnigalio agraulis*, a *C. trifasciatus* és a *M. frontalis* mindegyik élőhelyről mindegyik évben előkerült,

sőt, Héderváron a 7 éves vizsgálatorozatban is csak 1998-ban fordult elő, hogy a többi évben oly meghatározó *P. saulius* teljesen hiányzott. Ezekről a fajokról e vizsgálatok alapján azt mondhatjuk, hogy a vadgesztenyelevél-aknázómoly parazitoidközösségének szinte mindenütt jelenlévő, állandó tagjai. Ártéren három alkalommal tapasztaltuk, hogy a parazitoidközösséget mindössze e négy faj alkotja (Gombócson 2001, Patkányos 2002, Medve 2003). Héderváron a legkisebb fajszám 7 év alatt az alsó lombkorona-szintben 5 volt (2000), az összes szintet és levéltípust figyelembe véve pedig 8 (2004).

Az egy-egy élőhelyről a három év alatt összesen előkerült parazitoidfajok számát tekintve is nagy a különbség a hédervári (14 faj) és

7. táblázat

**Az egyes fémfürkészfajok egyedszámaránya és részvétele a *C. ohridella* parazitálásában 2003-ban Medvénel**

	<i>P. saulius</i>	<i>C. trifasciatus</i>	<i>P. agraulis</i>	<i>M. frontalis</i>	Összesen
Parazitáltsági fok, %	29,91	4,44	6,50	2,91	43,76
Egyedszámarány, %	68,36	10,16	14,84	6,64	100,00

az ártéri (max. 9 faj) élőhelyek között (4–7. táblázat). A kinevelt fajok száma azonban az ártéri élőhelyeken sem számít kevésnek, ha a korábbi magyarországi vizsgálatok eredményeivel hasonlítjuk össze (Balázs és Thuróczy 1999, 2000, Reider Saly és mtsai 1999). A Héderváron megfigyelt fajgazdag parazitoidközösség kialakulásának részben a *C. ohridella* korábbi megtelepedése, részben a – nagyobb léptékben tekintve, és a szóba jöhető parazitoidfajok szempontjából – diverzebb környezet lehet az oka. A hédervári vadgesztenyesor a falu mellett helyezkedik el, ahonnan a kertek gyümölcsfáin élő aknázómolyok parazitoidjai könnyen betelepülhetnek, és a fémfürkészeknél nem ritka gazdaváltással a *C. ohridella* élősködőivé válhatnak (az almaültetvények példáján Balázs 1997). A vadgesztenyelevél-aknázómoly legjelentősebb parazitoidjai ugyanis az almatermésű gyümölcsfák aknázómolyfajairól régóta ismertek (Balázs és Thuróczy 1999, 2000). Az értékre jellemző leggyakoribb fás szárú növények is megtalálhatók a közelben, így azokról is betelepülhetnek, növelve a parazitoidközösség fajgazdagságát.

A vizsgálat ártéri élőhelyek közelében azonban nincsenek gyümölcsfák, amelyek a legjelentősebb parazitoid fémfürkészek forrásai lehetnének, ezért ezeknek a fajoknak a nagyobb tömegben való megjelenése a *C. ohridellán* feltehetően hosszabb időt vesz igénybe. Több parazitoidfaj betelepülése azonban a lakott területektől és gyümölcsösöktől távoli ártereken is lehetséges, mivel több, a gyümölcsfákon előforduló és a *C. ohridellával* közös parazitoidokkal rendelkező aknázómolyfaj vad fásszárúakon is előfordul, pl. a *Phyllonorycter blancardella* berkenyén, galagonyán, a *Ph. corylifoliella* galagonyán, a *Leucoptera malifoliella* kökényen, galagonyán, berkenyén, égeren.

### Köszönetnyilvánítás

*Dr. Thuróczy Csaba* segítségével nélkül nem tudtuk volna elvégezni a munka során kinevelt parazitoidanyag meghatározását. Az általunk küldött parazitoidminták önzetlen, segítőkész identifikálásáért és az ellenőrzésre küldött minták szíves felülvizsgálatáért ezen az úton is hálás

köszönetünket fejezzük ki. Segítsége nélkül terepi munkánk eredményeinek feldolgozása nem lehetne teljes, és a közlés taxonómiai nézőpontból nem lehetne pontos.

A dolgozat kéziratával kapcsolatos segítőkész megjegyzésekért köszönetünket fejezzük ki *dr. Balázs Klára* tudományos főmunkatársnak, mert javaslatainak figyelembevétele meggyőződésünk szerint hozzájárult írásunk pontosságának emeléséhez.

### IRODALOM

- Balázs K.** (1997): The Importance of Parasitoids in Apple Orchards. *Biol. Agric. & Hortic.*, 15 (1–4): 123–129.
- Balázs K. und Thuróczy Cs.** (2000): Über den Parasitoidkomplex von *Cameraria ohridella* Deschka et Dimič 1986, (Lepidoptera, Lithocolletidae). *Entomologica Basiliensia* 22, 269–277.
- Balázs K. és Thuróczy Cs.** (1999): A vadgesztenyelevél-aknázómoly parazitáltsága a környezet diverzitásának függvényében. 45. Növényvédelmi Tudományos Napok, Budapest (1999. február 23–24.) 39.
- Birner, A and Bohlander, F.** (2004): Mine development of horse chestnut leaf-miner (*Cameraria ohridella*) on leaves exposed to sunlight or shade. 1st International *Cameraria* Symposium, Prága (2004. március 24–27.) 5.
- Deschka, G. und Gusenleitner, F.** (1993): Die Kastanienminiermotte (*Cameraria ohridella*) in Oberösterreich. *Oö. Museumsjournal*, 3 (2): 6–7.
- Freise, J. and Heitland, W.** (2001): Neue Aspekte zur Biologie und Ökologie der Roßkastanien-Miniermotte, *Cameraria ohridella* Deschka & Dimič (1986) (Lep., Gracillariidae), einem neuartigen Schädling an *Aesculus hippocastanum*. *Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie*, 13 (1–6): 135–139.
- Grabenweger, G.** (2003): Parasitism of different larval stages of *Cameraria ohridella*. *BioControl* 48: 671–684.
- Grabenweger, G.** (2004): Poor control of the horse chestnut leafminer, *Cameraria ohridella* (Lepidoptera, Gracillariidae), by native European parasitoids: a synchronisation problem. *Eur. J. Entomol.*, 101: 189–192.
- Horváth B. and Benedek P.** (2007): Changes in the population density of the horse-chestnut leafminer, *Cameraria ohridella*, and of its parasitoid community at Hédervár during 7 consecutive years (1998–2004) (in Press)
- Lupi, D.** (2005): A 3 year field survey of the natural enemies

of the horse-chestnut leaf miner *Cameraria ohridella* in Lombardy, Italy. *BioControl*, 50: 113–126.

- Milevoj, L. und Maček, J.** (1997): Roßkastanien-Miniermotte (*Cameraria ohridella*) in Slowenien. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.*, 49: 14–15.
- Pivk, A., Milevoj, L. and Mikuš, T.** (2005): Influence of various factors on horse chestnut leafminer (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimič) on horse chestnut trees. Lectures and papers presented at the

7th slovenian conference on plant protection, Zreče, 8–10 March 2005: 384–391.

- Reider Saly K., Thuróczy Cs., Urfi Fogarasi É. and Ripka G.** (1999): Survey of hymenopterous pupal parasitoids of horse chestnut leafminer [*Cameraria ohridella* Deschka et Dimič 1986 (Lepidoptera: Gracillariidae)] in Hungary in 1996–1998.
- Szabóky Cs.** (1997): Verbreitung der Roßkastanien-miniermotte in Ungarn. *Forstschutz Aktuell*, 21: 4.

## CHANGES IN THE POPULATION DENSITY AND IN THE SPECIFIC STRUCTURE OF PARASITOID ASSEMBLAGES OF THE HORSE CHESTNUT LEAFMINER (*CAMERARIA OHRIDELLA*) AT DIFFERENT LOCALITIES IN THE PERIOD OF 2001–2003

**B. Horváth<sup>1</sup> and P. Benedek<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> H-9177 Ásványráró, Szerszámgépgyár u. 7.

<sup>2</sup> Nyugat-Magyarországi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar, Mosonmagyaróvár, Vár 2.

Three years' field studies were conducted between 2001 and 2003 at four different locations in North-West Hungary. One location was situated near a village, three in a flood plain close to the river Danube. There was no significant difference in infestation levels by *Cameraria ohridella* on common horse chestnut trees but the rate of the parasitism and the number of the parasitoid species was higher in the village area. Fluctuation in the population density of the moth and its parasitoids was explained by changing weather conditions. Rigorous winters can increase parasitoid mortality, resulting in decreased parasitism in the following season (depending on habitat structures), while higher average daily temperatures, longer daily sunshine durations and less precipitation in the summer may reduce the population density of the moth.

Former hypothesis of the authors about a non-migrating, quasi-stable parasitoid community of the moth was confirmed by comparing weekly parasitism rates during three consecutive years. Presumably, the horse-chestnut trees in the flood plain were infested later, what becomes visible both in the levels and the annual changes of parasitism and in the specific structure of the parasitoid communities. The vegetation structure of the habitat also plays an important role in determining the specific structure of the parasitoid community.

*Érkezett: 2006. július 7.*

## R E V I E W

SZEMELVÉNYEK A MAGYARORSZÁGI GYOMNÖVÉNYKUTATÁS  
UTÓBBI 60 ÉVÉBŐL (1945–2005)

Solymosi Péter

MTA Mezőgazdasági Kutatóintézete, 2462 Martonvásár, Pf. 19.

A szerző e dolgozatában válogatott bibliográfia alapján rövid összefoglalást készített a magyarországi gyomkutatás 1945 és 2005 közötti időszakának gyakorlati szempontból fontos területeiről: Florisztika, Fitocönológia, Élősködő növények, Allelopátia, Vegyszeres gyomirtás és Herbicidrezisztencia.

A gyomnövénykutatás fontosabb eredményeinek rövid összefoglalása már az ezredfordulón időszerű lett volna. Akkor erre nem volt alkalom. Ezt a hiányt pótolja a szerző, ennek az áttekintésnek a közreadásával. Hatvan év egy emberöltő, ennek megfelelően ebben az időszakban a témához kapcsolódó publikációk száma rendkívül nagy. A téma teljes körű feldolgozásának területi korlátok szabtak gátat. Áttekintésünkben 254 publikációt vettünk figyelembe. Elsősorban azokat a tanulmányokat használtuk fel, amelyek hozzásegítenek ahhoz, hogy képet kapjunk az alábbi kutatási területeken elért eredményekről. Ahol erre lehetőség volt, a klasszikusnak számító szerzők vonatkozó munkáira is hivatkoztunk.

Az érintett kutatási területek:

- **Florisztika és cönológia**
- **Élősködő gyomnövények**
- **Allelopátia**
- **Vegyszeres gyomirtás**
- **Herbicidrezisztencia**

**Florisztika és cönológia***A háború utáni gyomosodás*

A második világháborút követő években őrjási, eddig még nem tapasztalt gyomosodás

lépett fel. Az elgyomosodás gócai a lebombázott városok romos, törmelékes területein voltak. (Tímár 1949, Ubrizsy 1949, Priszter 1952, 1953). Az idézett szerzők a *Marsilea quadrifolia*, *Ecballium elaterium*, *Schoenoplectus supinus*, *S. mucronatus*, *Elatine hungarica*, *E. triandra*, *Chamaesyce maculata*, *Impatiens parviflora*, *Lepidium densiflorum*, *Amaranthus chlorostachys*, *A. blitum* subsp. *ascendens*, *A. deflexus* var. *rufescens*, *A. patulus*, *Eleusine indica*, *Panicum capillare*, *Geranium sibiricum*, *Orobanche cumana*, *Iva xanthiifolia*, *Sagina saginoides*, *Cyperus difformis* és az *Echinochloa oryzoides* magyarországi elterjedését a második világháborúnak tulajdonítják.

*Magyarország archeophytonjai*

Terpó és mtsai (1959) régészeti bizonyítékok alapján listába foglalták Magyarország archeophytonjait. Jelenleg 32 taxonról (*Agrostemma githago*, *Ajuga chamaepitys*, *Amaranthus graecizans*, *Avena fatua*, *Bromus arvensis* subsp. *arvensis*, *B. secalinus*, *B. sterilis*, *B. tectorum*, *Capsella bursa-pastoris*, *Centaurea cyanus*, *Chenopodium hybridum*, *C. murale*, *Conium maculatum*, *Conringia orientalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Fallopia convul-*



*vilus, Galium spurium, Geranium dissectum, Hibiscus trionum, Hyoscyamus niger, Lepidium campestre, Lithospermum arvense, Melilotus officinalis, Neslea paniculata, Papaver rhoeas, Sinapis arvensis, Stachys annua, Thlaspy arvense, Vicia angustifolia var. segetalis, V. tetrasperma, Viola arvensis, Xanthium strumarium*) állítható, hogy a növénytermesztés kezdete előtt már jelen voltak a magyarországi gyomflórában.

### Adventívek betelepédése

Az adventív, más néven behurcolt elemek eredetileg idegen területeken honos növényfajok, amelyek az emberi kultúra hatására kerültek be hozzánk és terjedtek el. Tágabb értelemben adventívnek tekinthetők az ember által szándékosan behozott, majd a természetből kiszökött fajok is (Terpó és Bálint 1983).

Kovács és Priszter (1974), valamint Priszter (1974, 1978, 1982, 1997) munkáiból vált ismertté, hogy a jelenlegi Magyarország területére az utóbbi 211 évben 112 olyan adventív növényt hurcoltak be, amelyek meghonosodottnak tekinthetők. Közöttük 70 gyom- vagy gyomosító taxont találunk. Az utóbbi 60 évben 50 adventív és kivadult növényfaj (*Abutilon theophrasti, Amaranthus*-hibridek, *A. bouchonii, Ammi majus, Avena sterilis subsp. ludoviciana, Bidens frondosus, Bupleurum lancifolium, Cannabis sativa subsp. spontanea, Cenchrus incertus, Centaurea diluta, Chenopodium multifidum, Cyperus esculentus, C. difformis, Datura innoxia, D. metel, Diplotaxis erucoides, Ecballium elaterium, Echinochloa occidentalis, E. oryzoides, E. phyllopogon, Epilobium ciliatum, Euphorbia lathyris, Fallopia sachalinensis, Fallopia × bohémica, Heracleum mantegazzianum, Impatiens glandulifera, Iva xanthiifolia, Lepidium densiflorum, Lindernia dubia, Mimulus guttatus, Monochoria korsakowii, Nycandra physaloides, Oenothera rubricaulis, O. syrticola, O. suaveolens, Ononis alopecuroides, Oxalis dillenii, O. corniculata var. atropurpurea, Orobanche cumana, O. cernua, Panicum miliaceum subsp. spontanea, Perovskia atriplicifolia, Physalis*

*heterophylla, Phytolacca americana, Portulacca pilosa, Polycarpon tetraphyllum, Ranunculus parviflorus, Rudbeckia laciniata, R. hirta, Senecio inaequidens, Scorpiurus muricatus subsp. subvillosus, Solidago gigantea, S. canadensis, Sorghum halepense, Xanthium italicum, X. saccharatum*) vált ismertté. Közöttük több invazívnek minősülő taxon található (Pénzes 1946, 1958, Boros 1950, 1954, 1966, Bodnár 1956, Horváth 1962, Baráth 1963b, Almádi és Priszter 1965, Ujvárosi 1973, 1975, Terpó és Pomogyi 1975, 1976, Erdős és Terpó 1982, Terpó 1983, Solymosi és Priszter 1984, Madarász 1984, Czímber és mtsai 1990, Németh 1990, Solymosi 1992, Dellei és Németh 1996, Balogh és mtsai 1994, Balogh 1996, 1998, 1999, Solymosi és Horváth 2000, Somlyay 2000, Somlyay és Lökös 2000, Molnár és mtsai 2000, Bartha és mtsai 2000, Balogh és mtsai 2001, Solymosi és Horváth 2002, Benécs-Bárdi 2002a, Balogh és mtsai 2003, Török és mtsai 2003, Dancza 2004, Szabó és Horváth 2004, Solymosi 2004b).

### Gyomflóra-átalakulás

A modern herbicideknek az 1950-es évektől kezdődő egyre szélesebb körű és az eltérő hatóanyagtypusok kis választékának megfelelő permanens alkalmazása döntő módon befolyásolta a gyom- és kultúrnövények biológiai kölcsönhatását. A hormonbázisú szerek (mint pl. a 2,4-D és MCPA) folyamatos használata az erős stresszhatás következtében (Husz 1954, Barabás és Barabás 1955) viszonylag rövid időn belül a gyomflóra gyors szerkezeti megváltozását eredményezte. A szerérzékeny gyomfajok kiszelektálódtak, fokozatosan eltérte kerültek a szer- és dózistoleráns (Terpó 1963), az adott agrofitorcönózisra nem jellemző gyomfajok (Fekete 1963). Az új agrotechnika és a komplex termesztési rendszerek elterjedése következtében, például a gabonafélék esetében, a fajgazdag (30–50 faj) gyomcönózis szinte teljesen megszűnik. Még inkább érvényesül ez a tendencia az atrazin hatóanyagú herbicidek használatba vételével (Ubrizsy 1958a, 1961a,b, Ujvárosi 1966, 1971).

A maximális gyommentességre való törek-

vés nem csak a gyomflóra fajspektrumának kedvezőtlen megváltozását idézte elő, hanem a nehezebben kezelhető gyomfajok elszaporodását is magával hozta (Tóth és mtsai 1988, Czimber 1998). Legjellemzőbben a gabona- és a kukoricavetések tükrözték a változásokat. A hagyományos agrofítocönózis fajai botanikai ritkasággá váltak, és megkezdődött olyan gyomfajok térhódítása, mint a *Galium*, a *Rubus*, az *Ambrosia*, az *Apera*, az *Avena*, a *Sorghum*, az *Echinochloa* stb. melyek korábban egyáltalán nem vagy csak szórványosan jelentkeztek (Ujvárosi 1951, 1961, 1966a,b, 1967, Ubrizsy 1968, Solymosi és Benécs-Bárdi 2000).

Külön kell szólnunk az Ujvárosi Miklós által kezdeményezett, időszakos szántóföldi gyomfelvételezésekről. Életében két alkalommal szervezett gyomtérképezést (Ujvárosi 1966b, Ujvárosi 1970). E vállalkozás méreteiről fogalmat adhat, hogy a második országos gyomfelvételezés anyaga 6 kötetben, 2050 oldalon jelent meg (Ujvárosi 1975). Az általa kidolgozott módszertan képezi az alapját ma is a 10 évenként sorra kerülő országos gyomtérképezésnek.

A flóraátalakulás pontos nyomon követésére a hosszú távú vegyszeres tartamkísérletek is alkalmasak, ahogy ezt a Győrffy Béla által elindított 26 éves martonvásári kultúrnövény nélküli tartamkísérlet bizonyította (Solymosi és mtsai 2005).

Napjainkban újabb flóraváltozást indukálhat, korunk „réme” a globális fölmelegedés. Az éghajlat megváltozásának következtében ugyanis új mediterrán és szubtrópusi adventívek telepedhetnek be a gyomflórába, illetve a gyomflórában már jelenlévő melegigényes fajok még intenzívebb térhódítására van kilátás (Glemnitz és mtsai 2000, Szőke 2001, Kazinczi és mtsai 2004, Solymosi 2005).

### Agrofítocönológia

A Soó Rezső által „égi magasságokba emelt” fitocönológiának sokan a vonzáskörébe kerültek. Az idő távolába tűnt nevek közül kiragogy Timár Lajosé, Ubrizsy Gáboré és Ujvárosi Miklósé.

A korán elhunyt Timár a homoki- és ártéri területek gyomtársulásainak volt a kutatója. Rövid élete ellenére terveiből sok mindent megvalósított. (Timár 1952, 1953, 1957, Timár és Ubrizsy 1957).

Ubrizsy munkássága során feltárta a gabonafélék, a kapásnövények, a rizsvetések a rétek, legelők, a szőlőtelepítések valamint a hazai ruderaliák gyomcönológiai viszonyait. Kutatómunkája alapján vált közismertté, hogy azonos termőhelyi körülmények között a kalászos és a kapásnövények gyomtársulásai egységes fitocönózist alkotnak. Ezzel megdőlt az a korábbi vélekedés, hogy a kapások gyomcönózisai teljesen eltérnek a kalászosokétól. Fitocönológiai kutatásai során négy főasszociációt (*Convolvuleto-Portulacetum oleraceae*, *Chenopodioto-Xanthietum spinosi*, *Atriplicetum tataricae*, *Solaneto-Lactucetum serriolae*) és egy asszociációt (*Lactucetum salignae*) írt le (Ubrizsy 1949, 1954, 1955a,b, 1957b, 1958b,c, 1964).

Ujvárosi, Balázs (1949) nyomdokain haladva, továbbfejlesztette Raunkier életformarendszerét, a három nagy életformacsoporton (terophytonok, geophytonok, hemikryptohytonok) belül ökológiai és egyedfejlődési szempontból jelentős kategóriákat ( $T_1$ – $T_4$ ;  $G_1$ – $G_4$ ;  $H_1$ – $H_5$ ) különböztetett meg. Ezzel hatékonyabbá tette a szántóföldi gyomfelvételezések értékelhetőségét. Ujvárosi cönológiai kutatásai alapján felismerte, hogy az egyéves szántóföldi kultúrák gyomtársulásait nem a természetű növény alakítja ki, hanem a gyomtársulások mindig a talajtípushoz ragaszkodnak, s egy talajtípuson belül ugyanazon gyomtársulás más-más aspektusát engedik csak kifejlődni. A szántóföldi asszociációk ezen új értelmezése új távlatokat nyitott a növényvédelemben. Ezáltal lehetővé vált az alkalmazott agrotechnikai eljárásoknak a gyomirtás céljaira való hatékony hasznosítása (Ujvárosi 1948, 1954, 1973).

Ujvárosi fénykorában, 1971-ben tette közzé a szántóföldi gyomnövényzet ökológiai viszonyairól és összetételéről írt tanulmányát. Ebben a kalászosok, tarlók, és a kapáskultúrák legfontosabb gyomfajait, azok kultúrában belüli borítását, és életforma-megoszlását adta közre. A szerző 1973-ban megjelent „Gyomnövények”

című könyve a botanikusok körében nagy vihart keltett, sokan vetették Ujvárosi szemére azt, hogy miképpen kerültek gyomnövényként a könyvbe olyan fajok, amelyek semmilyen körülmények között nem tekinthetők irtandó gyomnak (például a *Centaurea rhenana*, a *C. sadleriana*, vagy a *Colchicum arenarium*, és a *C. autumnale* stb.). Ujvárosi Állami díjjal elismert könyve ettől függetlenül a leíró gyomnövénytan remekműve.

Ubrizsy és Ujvárosi florisztikai, cönológiai munkássága számos botanikus kutatásaira gyakorolt inspiráló hatást. Néhány nevet érdemes megemlíteni. A hányatott életű Baráth Zoltán, aki elsőként tanulmányozta a felhagyott szőlőültetvények gyomnövényzetét (Baráth 1963a), Gondola István a Nyírség és környéke szántóföldjeiről közölt florisztikai adatokat (Gondola 1969), Jeanplong József Nyugat-Magyarország szántóföldi gyomtársulásait kutatta, pontos cönológiai felvételek alapján (Jeanplong 1951), Bodrogközi György a délkelet-kiskunsági homoki szőlők társulástani viszonyait tárta fel, nagy körültekintéssel (Bodrogközi 1959), Németh Imre ugyancsak a szőlők gyomviszonyaival kapcsolatos kutatásokkal hívta fel magára a figyelmet (Németh 1985), végül de nem utolsósorban Czimer Gyula, aki a Szigetköz szegatális gyomvegetációját vizsgálta behatóan (Czimer 1994).

A gyomflorisztikai és gyomcönológia-kutatások töretlen folytatódása szempontjából biztató, hogy fiatal botanikusaink között többen vannak (Pinke 1998, 2000, Dancza 1999, Nagy 2000, Pál 2000, Pinke és Pál 2001a, b, Nagy 2001 és Nagy 2003) akik felismerték e szakterület kutatásának fontosságát.

### Élősködő gyomnövények

A gyomnövények sajátos csoportját alkotják a parazita gyomfajok, melyek közül Magyarországon, szántóföldi körülmények között, az aranka- (*Cuscuta campestris*, *C. europaea*, *C. trifolii*) *epithimum*) és a szádorfajok (*Orobancha ramosa*, *O. cumana*, *O. cernua*) okozzák a legtöbb problémát.

A *Cuscuta*-fajok gazdanövénykörével, bio-

lógijával, elterjedésével, és az ellenük való védekezés lehetőségeivel többen foglalkoztak behatóan (Ubrizsy és Homonnay 1962, Berend 1964, Szatala 1965, 1974, Gimesi 1969, Czimer 1969, Szatala és Gimesi 1974, Borsics és mtsai 1999, Borsics 2002, Czimer és Szentey 1999). Szatala (1974) hét éven keresztül (1967–1973) az ország összes megyéjére kiterjedő felvételezést végzett, és megállapította, hogy a lucernát 92,8%-ban a *C. epithimum*, 7,2%-ban a *C. campestris* fertőzi. Vizsgálataiból megállapítható, hogy magyarországi viszonylatban a két legfontosabb arankafaj a *C. epithimum* és a *C. campestris*. A lóheréseket és lucernásokat a *C. epithimum* károsítja.

Czimer (1969) a *C. campestris* magvai keményhájúságának vizsgálata során megállapította, hogy e faj földbe kerülő magvainak kétharmad része csírázik ki az első évben, a többi szakaszosan, a gazdanövénytől függetlenül csírázik. A keményhájúság a nagy aranka fennmaradásának hatékony biztosítója.

Borsics és mtsai (1999) a lucerna és a *C. trifolii* *epithimum* között kialakuló gazda–parazita-kapcsolat fenntartásában szerepet játszó genetikai háttér feltárására tettek lépéseket. Kidolgozták a *C. epithimum* in vitro fenntartásának feltételeit. Fiatal csíranövényekből kalluszt állítottak elő, majd belőlük ismét fertőzőképes arankanövényeket regeneráltak. Újabbán Borsics (2002) arankafertőzés hatására megnyilvánuló géneket izolált lucernából.

Az *Orobancha*-fajok gazdasági növényekben (napraforgó, dohány) okozott kártétele jelentősnek mondható, mert ellenük jelenleg sincs hatékony védelem. Gazdanövénykörükkel, biológiájukkal, elterjedésükkel számos kutató foglalkozott (Boros 1950, Máthé és Koltay 1953, Terpó és Pomogyi 1962, Szatala 1963, Gulyás 1965). Az 1960-as évek közepe óta stagnáló szádorfaj kutatásban 1996-ban következett be áttörés, amikor Horváth doktori értekezésében, saját kutatási eredményeit is felhasználva széles körű áttekintést adott a jelenleg ismert szádorfajok biológiájáról, és kártételéről.

Solymosi és Horváth (2000) mutatták ki, hogy a magyarországi napraforgószádorfajpopu-

lációkat nem egyedül az *O. cumana*, hanem az *O. cumana* és az *O. cernua* populációi alkotják, 10:90 arányban. Aggodalomra adhat okot, hogy az említett két faj populációi könnyen kereszteződnek egymással. Taxonómiai hibridjüket (*O. cernua* Loefl × *O. cumana* Wallr.) Horváth (1996), valamint Solymosi és Horváth (2001) írták le.

A fajon belüli populációk gyakran specializálódnak, így alakulnak ki a különböző patogenitású rasszok (Terpó és Pomogyi 1962). Az *O. cumana* és az *O. cernua* populációiban kimutatható patogenitásbeli különbségeket Horváth (1996) szerint az okozza, hogy az állományokon belül keveredtek a rassz- és fajkomplexek, illetőleg a fajhibridek.

A szádor-ellenállóság mechanizmusa abban rejlik, hogy a rezisztens napraforgóformákban a szádor nem képes az edénnyalábokig hatolni, mivel a nyalábok falában az élősködővel való érintkezés helyén másodlagos ligninréteg képződik. Ez kizárja a hausztórium saját szállítórendszerének kialakulását és ezzel az egyesülés lehetőségét. Az elfásodási folyamat mindaddig tart, amíg a gazdanövény megtámadott sejtjei az élősködő szivógyökerének sejtjeivel együtt teljesen nem izolálódnak. (Horváth 1996).

### Allelopátia

Régóta ismert jelenség, hogy a növénytársulásokban található olyan fajok, amelyek különböző anyagcseretermékeknek, a növény termőhelyének közvetlen környezetébe történő kiválasztásával képesek megakadályozni más fajok betelepülését (Kazinczi 1999, Béres 2000). Ezek biokémiailag másodlagos anyagcseretermékek (Szabó 1984), melyekről mindinkább bizonyosodik, hogy a növény életében nem csak másodlagosan, hanem funkcionálisan is aktív tényezők. Az allelopátiás hatásért felelős vegyületek azonosítása, illetve a termelődésükért felelős gének ismerete lehetőséget teremt az allelopátiás hatású növényfajok integrált gyomszabályozásban és a biológiai védekezésben való felhasználására (Solymosi 1994, 1996, Brückner és Szabó 2001).

A növényvédelemmel kapcsolatos allelopá-

tiakutatás jelenleg a gyomnövény–kultúrnövény-kölcsönhatások felderítésére irányul. Az eddigi vizsgálatok a *Sorghum halepense* (Mikulás 1981), az *Ambrosia artemisiifolia* (Béres 1983), a *Cirsium arvense* (Kovács és mtsai 1988, Solymosi és Nagy 1999), az *Abutilon theophrasti* (Kazinczi és mtsai 1991), a *Brassica napus* (Kazinczi és mtsai 1998), a *Digitaria sanguinalis* (Váradai és mtsai 1987), az *Ecballium elaterium* (Solymosi 1999), az *Achillea collina* (Solymosi 2000), az *Iva xanthiifolia* (Hódi és Gazdag-Torma 1999, Solymosi 2001), a *Cannabis sativa* subsp. *spontanea* (Benécs-Bárdi 2002b), a *Sorghum bicolor* (Solymosi 2004a) és az *Asclepias syriaca* (Kazinczi és mtsai 2005) gyomfajok allelopátiás viselkedését tárták fel.

Solymosi és Gimesi (1993), valamint Solymosi (1994; 1996) gyomszabályozásra való alkalmazhatóság szempontjából 1986 és 1996 között 450 növényfaj oldószeres kivonatának bioaktivitását ellenőrizték, 3 fokozatú, 10 teszt-növényes hatástani vizsgálatban. A megvizsgált növényfajok közül 150 fajnak volt valamilyen mértékű bioaktivitása. A szerzők 50 olyan növényfajt találtak, melyek oldószeres kivonatainak gyomirtó hatása a legjobb szintetikus herbicidekével volt azonos. Arra a kérdésre, hogy ez a környezetkímélő gyomirtási módszer miért nem terjedt el a gyakorlatban, Kripner (2002) adott választ. Világossá vált, hogy a növényi hatóanyagok integrált gyomszabályozásra történő közvetlen alkalmazásának korlátai vannak. Elsősorban az üzleti szellem, és az, hogy a kívánt hatás eléréséhez nagy kivonatmennyiség szükséges. Az érdektelenségben nyilvánvalóan az is szerepet játszott, hogy az oldószeres kivonatoknak (amelyekben az egyes hatóanyag-komponensek izolálása költséges laboratóriumi munkát igényel) viszonylag szűk a gyomirtási spektrumuk, emiatt csak speciális gyomproblémák megoldására alkalmasak.

### Vegyszeres gyomirtás

A herbicidkezelések eredményességét az dönti el, hogy mennyire ismerjük az illető terület (és az illető kultúra) gyomnövényzetét.



Ubrizsy Gábor nem csak megteremtője volt a magyarországi herbológiának, hanem fáradhatatlan kutatója is. Nem véletlen, hogy az őszi búza kémiai gyomirtásának kidolgozásáért kapott Kossuth-díjat.

Ubrizsy herbológiai kutatásaiban kiemelkedő szerepet játszott két fő haszonnövényünk a búza és a kukorica (Ubrizsy 1954, 1955b, 1957a, 1958a, 1959a, 1960, 1961b, c, d). A búza és a kukorica vizsgálatán kívül figyelme kiterjedt az akkori időkben elgyomosodott állapotban lévő réti és legelőterületek vegyszeres gyomirtásának kutatására is. Elsőként tanulmányozta a hazai rizsvetések gyomnövényzetét és irtásuk lehetőségeit. Az ő nyomdokain haladva később mások (Petrasovits és Szilvássy 1960, Szilvássy 1965, Boros 1966, Gimesi és mtsai 1967, Czepó 2001) is bekapcsolódtak ebbe a kutatómunkába.

A búza és a kukorica agrotechnikai vizsgálataival kapcsolatban említenünk kell Ujvárosi (1951, 1961, 1966a,b, 1967, 1973) és Győrffy (1969a,b) nevét is, akik szintén sokat tettek a vegyszeres gyomirtás fejlesztéséért. Győrffy ezen túlmenően a kukorica termesztési tartamkísérletek megalapozója volt, később pedig a fenntartható mezőgazdaság és a precíziós növénytermesztés hazai apostola lett.

A gyomnövények kártétele elleni védekezéssel kapcsolatos kutatások elemzésekor méltatnunk kell Gimesi Antal munkásságát is. A herbológiának több területén tevékenykedett eredményesen. (Gimesi 1964, 1966, 1969, 1970, 1974, 1975, 1981, 1986, 1992, Szatala és Gimesi 1974, Czirák és Gimesi 1986). Legnagyobb érdemének tekinthető a herbicid-antidótumok üvegházi és szabadföldi vizsgálatának módszertani kidolgozása. Ebben a témakörben több szabadalma született.

Gimesi Antal mellett Szatala Ödön kutatómunkájának értékeléséről sem feledkezhetünk meg. Ő volt a megalapozója a hazai *Cuscuta*-kutatásnak (Szatala 1965, 1974). Emellett lelkes herbológus is volt, aki az olaj- és rostlen, valamint a cukorrépa gyomfajok, illetve a lucerna- és lóhereállományokat károsító arankafajok elleni védekezés kidolgozásában is kivette a részét (Szatala 1959, 1961, 1965, Szatala és Gimesi 1974).

Nagy ugrással az időben, Hunyadi, Béres és Kazinczi által szerkesztett, 2000-ben megjelent, „Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia” c. könyv III. fejezetében („Mezőgazdasági, kertészeti és erdészeti kultúrák gyomirtása”) foglaltakról érdemes néhány gondolatot elmondani. A szerzők (Reisinger, Szentey, Petrányi, Szőke, Tóth, Mikulás, Varga és Szemán) a legkorszerűbb kutatási eredményekre támaszkodva, tekintették át, a három nagy „kultúrkör” vegyszeres gyomirtásával kapcsolatos ismereteket. Megállapítható, hogy az utóbbi időben ebben a témakörben megjelent tanulmányok közül ez a legértékesebb.

Régóta foglalkoztatja a gyomkutatókat az a kérdés, miként lehetne a veszélyes gyomfajoknak a szántóföldi területekre való betelepődését korai időszakban felismerni. Reisinger és mtsai (2001) az egyes gyomfajok táblán belüli elterjedésének követésére GPS-re (Global Positioning System) alapozott módszert dolgoztak ki.

Szorosan illeszkedik a témakörhöz a „Veszélyes 48” című kiadvány (Benécs-Bárdi, 2005 – szerk.), amely a nehezen kezelhető gyomfajok (a feldolgozás sorrendjében: *Equisetum spp.*, *Lamium spp.*, *Conyza canadensis*, *Datura stramonium*, *Amaranthus spp.*, *Tripleurospermum inodorum*, *Mercurialis annua*, *Chenopodium album*, *Solanum nigrum*, *Iva xanthiifolia*, *Cannabis sativa*, *Lactuca serriola*, *Senecio vulgaris*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Anthemis spp.*, *Galium aparine*, *Abutilon theophrasti*, *Xanthium spp.*, *Polygonum convolvulus*, *Convolvulus arvensis*, *Calystegia sepium*, *Artemisia vulgaris*, *Rubus caesius*, *Solidago gigantea*, *S. canadensis*, *Cirsium arvense*, *Taraxacum officinale*, *Asclepias syriaca*, *Cenchrus incertus*, *Avena fatua*, *Echinochloa crus-galli*, *Panicum spp.*, *Apera spica-venti*, *Alopecurus myosuroides*, *Digitaria sanguinalis*, *Bromus spp.*, *Cynodon dactylon*, *Sorghum halepense*, *Cyperus esculentus*, *Phragmites australis*, *Calamagrostis epigeios*, *Elymus repens*, *Cuscuta spp.*, *Orobanche spp.*) biológiájáról és a velük szemben alkalmazható vegyszeres védekezés mikéntjéről közöl ismereteket. Ez a gigantikus feldolgozás a Gyakorlati Agrofórumban, 1993 és 2005 között megjelent írások-

ból állt össze. Az összeállítás gyakorlati szempontból nyújt sokat, tudományosan kevésbé, mert csupán néhány írásról mondható el, hogy az egyes gyomfajok biológiai jellemzése saját kutatómunkán alapul.

### Herbicidrezisztencia

Az atrazin hatóanyagú herbicidek bevezetése az 1960-as években kezdődött (Ubrizsy 1961a, b). Kezdetben minden rendben volt. Később azonban, az egyre növekvő hatástalanság miatt, a felhasznált mennyiség évről évre fokozódott. A bábolnai kukorica-monokultúrában volt olyan tábla, ahol 10 év alatt a Hungazin nevű „magyar atrazinból” 50 kg hatóanyag került a talajba.

Ez a más monokultúrákra is jellemző területi atrazinfelhalmozódás (amelyet a *Sorghum halepense* nagymérvű elszaporodása jelzett) arra kényszerítette az akkori Földművelésügyi Minisztériumot, hogy 1972-ben rendeletileg korlátozza ennek az erősen perzisztens gyomirtónak a mennyiségi felhasználását. Joggal vetődik fel a kérdés, hogy abban az időben senki nem emelte fel a szavát a tartós, és egyre emeltebb dózisu atrazinhasználat ellen. Ubrizsy már az 1960-as évek végén felhívta a figyelmet a gyomirtószer-rotáció elhanyagolásának várható következményeire (Ubrizsy 1969).

Az előbbieken említettek miatt a kukorica-kultúrák gyomnövényzete teljesen átalakult, egyes gyomfajok állományaiban pontmutációval létrejött atrazinrezisztens biotípusok szaporodtak el. Az *Amaranthus retroflexus* atrazinrezisztens biotípusa, a hazai nagyüzemek (Bábolna, Agárd) kukorica-monokultúráiban, az 1970-es években oly mértékben elszaporodott, hogy lehetetlenné vált a gazdaságos kukorica-termesztés (Csala és Hartmann 1978, Hartmann 1979, Solymosi 1983). Hasonló nehézséget okozott abban az időben (a bábolnai kukorica-monokultúra egyes tábláin) az atrazint detoxifikációval hatástalanítani képes *Panicum miliaecum* elszaporodása (Czímber és Csala 1974).

Az 1980-as évek közepén a szőlőültetvényekben az atrazinrezisztenciával egyenértékű problémát okozott a *Conyza canadensis*

paraquat-rezisztens biotípusának elszaporodása. A szóban forgó biotípus olyan szőlőültetvényekben szaporodott el, amelyekben a paraquat hatóanyagú Gramoxone-t 10 éven keresztül 3–5 alkalommal 4–5 l/ha dózisban használták gyomirtásra. Ez a herbicidrezisztencia veszélyes méretű kibővülését jelentette (Mikulás és mtsai 1987).

Az 1980-as évek végén a rezisztenciahelyzet tovább súlyosbodott. Ekkor kezdődött a polirezisztens, és az intermedier-rezisztenciájú gyombiotípusok megjelenése kukoricavetéseken, szőlőültetvényekben, vasúti pályák mentén (Solymosi és mtsai, 1986c, Solymosi és Lehoczki 1987, 1988, 1989). E biotípusokban az ismételt gyomirtószer-kezelések hatására szubpopulációs szinten másod- és harmadlagos mutációk következtek be. Mindez oda vezetett, hogy jelenleg Magyarországon a kelleténél több (más országokhoz hasonlítva viszont sokkal kevesebb – Solymosi 2003) gyomfajban jelentek meg herbicidrezisztens biotípusok.

Magyarországon 1970 és 2005 között a következő herbicidekkel szemben alakultak ki gyomirtószer-ellenálló biotípusok.

#### Szubspezifikus herbicidrezisztenciák

- Triazinokkal szemben: *Amaranthus retroflexus*, *A. chlorostachys*, *A. blitoides*, *A. bouchonii*, *Conyza canadensis*, *Chenopodium album*, *Ambrosia artemisiifolia* és *Senecio vulgaris* (Hartmann 1979, 1981, 2000, 2003, Mikulás és Pölös 1983, Pölös és mtsai 1984, Lehoczki és mtsai 1984, Solymosi és mtsai 1988).
- Paraquattal szemben: *Conyza canadensis* (Lehoczki és mtsai 1984).
- 2,4-D-vel, MCPA-val szemben: *Cirsium arvense* (Solymosi és mtsai 1986b).
- Szulfonilkarbamidokkal szemben: *Cirsium arvense* (Solymosi és Nagy 1998, Nagy és mtsai 2005).

#### Keresztrezisztenciák

- Atrazin-pyrazon: *Chenopodium album*, *C. strictum* (Solymosi és mtsai 1987).

- Paraquat-metoxi-metil-karbamidok: *Conyza canadensis* (Mikulás és mtsai 1987).
- Atrazin-paraquat-diquat: *Conyza canadensis* (Pölös és mtsai 1988).
- Atrazin-metoxi-metil-karbamidok: *Amaranthus retroflexus*, *A. chlorostachys* (Solymosi és Lehoczi 1988).
- Atrazin-pyrazon-pyridat: *Chenopodium album* (Solymosi és Lehoczi 1989).
- Atrazin-dimetil-karbamidok: *Conyza canadensis*, *Amaranthus retroflexus* (Pölös és mtsai 1988; Lehoczi és mtsai 1991).

#### Intermedier-rezisztenciák:

- Atrazin: *Amaranthus bouchonii*, *Chenopodium album* (Solymosi és mtsai 1986c).

A kezdeti herbicidérzékenység visszaállítása hosszadalmas munkával érhető el, ehhez azonban az illető területen elengedhetetlen a herbicidhasználat teljes leállítás. A szenzitív dominancia teljes körű visszaállításához (közeli herbicidérzékeny forráspopulációk jelenlétében) gyomfajonként 10–14 generáció szükséges. Ezt támasztja alá Hartmann és mtsainak (1999) vizsgálata, mely szerint Bábólnán, az egykori kukorica-monokultúra területén még mindig jelen vannak az atrazinrezisztens biotípusok.

#### IRODALOM

- Almádi L. és Priszter Sz. (1965): A *Chenopodium multifidum* L. Magyarországon. Bot. Közlem., 52: 19–21.
- Balázs F. (1949): Magyarország gyomnövényeinek életforma-analízise Agrártud., 1: 109–118.
- Balogh L., Tóthmérész B. és Szabó T. A. (1994): Patakkisérő invazív gyomok (*Helianthus*, *Humulus*, *Impatiens*, *Reynoutria*, *Rubus*, *Sambucus*, *Solidago* és *Urtica*) állományainak számítógépes elemzése Szombathely térségében. BDTF Tud. Közlem., 9: 73–99.
- Balogh L. (1996): Adatok néhány inváziós növényfaj elterjedéséhez az Őrségi Tájvédelmi Körzetben és a kapcsolódó területeken. Savar., 23: 297–307.
- Balogh L. (1998): Külső alaktani megfigyelések a *Fallopia* × *bohemica* (Chrtek and Chrtková) J. Bailey hibridfaj magyarországi jelenlétének alátámasztásához. Kitaib., III, 155–256.
- Balogh L., Simon T., Szabó M. és Vidéki Z. (2001): Új adventív növény a hazai flórában: a sárga bohócvirág (*Mimulus guttatus* Fischer EX DC., *Scrophulariaceae*) Kitaib., VI, 329–345.
- Balogh, L., Botta-Dukát, Z. and Dancza, I. (2003): What kind of plants are invasive in Hungary? In Child, L. E., Broek, J. H., Brundu, G., Prach, K. Pysek, P. Wrade, P. M. and Williamson, M. (eds): Plant Invasion Ecological Threats and Management Solutions. Backhuys. Publ. Leiden, Netherl., 131–146.
- Barabás Z. és Barabás Z. (1955): Regulátorok (szabályozó anyagok) felhasználása a gyomirtásban. Növényterm., 4: 257–279.
- Baráth Z. (1963a): Növénytakaró-vizsgálatok felhagyott szőlőkben. Földr. Ért., 12: 341–356.
- Baráth Z. (1963b): Az *Iva xanthifolia* Nutt.-ról, Magyarország új gyomnövényéről. Kert. Közlem., 2: 47–50.
- Bartha D., Molnár V. A. és Pfeiffer N. (2000): Kék rizsgyom (*Monochoria korsakowii* Regel et Maack (*Pontederiaceae*)) Magyarország új adventív növénye. Növényvéd., 36: 473–76.
- Benécs-Bárdi G. és Petri G. (1996): A kender (*Cannabis sativa*). Agrof., VII, 37–44.
- Benécs-Bárdi G. (2002a): Magyarországon gyomként növő kender (*Cannabis sativa* L.) taxonómiája, alaktani jellemzése. Gyomn. Gyomirt., III, 21–38.
- Benécs-Bárdi G. (2002b): A gyomként növő kender (*Cannabis sativa* L.) allelopátiás hatásának vizsgálata. Magyar Gyomkut. és Technol., III, 21–31.
- Benécs-Bárdi G. (2005. szerk.): Veszélyes 48. Mezőf. Agrof. Kft., 5–293.
- Berend I. (1964): A *Cuscuta campestris* biológiai vizsgálatával nyert újabb adatok. Növényvéd. Idősz. Kérd., 1: 30–31.
- Berzsenyi Z. és Kazinczi G. (1997): Fekete csucsor (*Solanum nigrum*). Agrof. VIII, 27–31.
- Béres I. (1980): A parlagfű (*Ambrosia elatior* L.) biológiája. Növényvéd. XVI, 109–116.
- Béres I. (1983): A parlagfű (*Ambrosia elatior* L.) allelopátiás hatásának vizsgálata. Növényvéd., 19: 265–266.
- Béres I. és Hunyadi K. (1991): Az *Ambrosia elatior* terjedése Magyarországon. Növényvéd., 27: 405–409.
- Béres I., Hoffmann L. és Hoffmann-Pathy Zs. (1993): Parlafű (*Ambrosia artemisiifolia*). Agrof. IV., 30–37.
- Béres I., Hoffmann L. és Hoffmann-Pathy Zs. (1994): Nagy széltpán (*Apera spica-venti*). Agrof. V., 25–28.
- Béres I. (2000): Allelopátia. In Hunyadi K., Béres I. és Kazinczi G. (szerk.): Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 307–320.
- Béres I., Karamán J. és Novák P. (2003): Bürök (*Conium*

- maculatum*). *Agrof.*, XIV: 47–54.
- Bodnár B.** (1956): Adventív növények Budapest flórájában. *Bot. Közlem.*, 46: 307–308.
- Bodrogekői Gy.** (1959): Adatok a délkelet-kiskunsági homoki szőlők gyomtársulásainak ismeretéhez. *Bot. Közlem.*, LVIII: 81–94.
- Boros Á.** (1950): Új élősködő gyom a magyar szántóföldeken. *Term. és Társ.*, 693.
- Boros Á.** (1954): Az Átoktüske Magyarországon. *Növényvéd.*, I: 5–7.
- Boros Á.** (1966): Rizsgyom tanulmányok *Agrobot.*, II: 141–157.
- Borsics T., Bakos Á., Hunyadi K. és Ladós M.** (1999): A növényi parazitizmus hátterének vizsgálata a lucerna (*Medicago sativa*) és a kis aranka (*Cuscuta trifolii*) modellrendszerében. *Növényvéd.*, 35: 3–8.
- Borsics T.** (2002): Arankafertőzés hatására megnyilvánuló gének izolálása és jellemzése. *Magyar Gyomkut. és Technol.*, III: 81.
- Brückner D. J. és Szabó L. Gy.** (2001): Az allelopátia modern értelmezése. *Kitaib.*, VI: 93–106.
- Czepó M.** (2001): Csatornák gyomirtása az élől gyomok ellen. *Magyar Gyomkut. és Technol.*, II: 33–39.
- Czimber Gy.** (1969): A *Cuscuta campestris* Yuncker. magvainak keményhéjúsága és keményhéjú magvak herbicidrezisztenciája. Mosonmagyaróvári Agrártud. Főisk. *Közlem.*, 12: 3–12.
- Czimber Gy. és Csala G.** (1974): Adatok a monokultúras kukoricavetéseken gyomosodást okozó köles (*Panicum miliaceum* L.) terjedéséről. *Növényterm.*, 23: 207–217.
- Czimber Gy.** (1988): Herbicidekkel kezelt nagyüzemi sárgarépvetések gyomnövényzete. *Kertgazd.* 20: 57–64.
- Czimber, Gy., Horváth, K. Radics, L. und Szabó, L. Gy.** (1990): Vorkommen und wirtschaftliche Bedeutung von zwei neuen mediterranen Arten (*Diploxis erucoides* Tornes. DC. und *Anmi majus* L.) in Ungarn. *Acta Ovár.*, 32: 5–11.
- Czimber Gy.** (1992): A Szigetköz szegetalis gyomvegetációja. *Akad. Doktori Ért.*, Mosonmagyaróvár
- Czimber Gy.** (1993): Északnyugat-Magyarország szegetalis gyomvegetációja I. A Szigetköz búzavetéseinek gyomnövényzete. *Növényterm.*, 42: 143–154.
- Czimber Gy., Karamán J. és Tamás I.** (1994): Selyemálya (*Abutilon theophrasti*). *Agrof.* V: 18–27.
- Czimber Gy., és Hartmann F.** (1994): Köles nemzetség (*Panicum spp.*) *Agrof.*, V: 26–32.
- Czimber Gy. és Hartmann F.** (1995): Csattanó maszlag (*Datura stramonium*). *Agrof.*, V: 29–36.
- Czimber Gy., Magyar O. és Scheer Cs.** (1996): Egynyári szélfü (*Mercurialis annua*). *Agrof.*, VII: 36–41.
- Czimber Gy.** (1998): A tartós monokultúras termesztés hatása a gyomnövényzet összetételére. 44. *Növényvéd. Tud. Napok*, Budapest, (Előa. összefogl.) 145.
- Czimber Gy. és Szentey L.** (1999): Aranka fajok (*Cuscuta spp.*) *Agrof.*, X: 43–47.
- Czimber Gy. és Magyar L.** (2001): Pongyola pitypang vagy gyermekláncfü (*Taraxacum officinale*). *Agrof.*, XII: 17–28.
- Czirák L. és Gimesi A.** (1986): Herbicid-tolerancia kísérletek eredményei őszi búzában. *Növényterm.*, 35: 511–516.
- Csala G. és Hartmann F.** (1978): Az *Amaranthus retroflexus* L. terjedésének vizsgálata a bábolnai Mezőgazdasági Kombinát monokultúras kukoricaterületein. *Növényvéd.*, 24: 28–30.
- Dancza I. és Botta-Dukát Z.** (1998): Magas- és kanadai aranyvessző (*Solidago gigantea* és *S. canadensis*). *Agrof.*, IX: 25–28.
- Dancza I.** (1999): Florisztikai megfigyelések a Délnyugat-Dunántúl gyomvegetációján. *Kitaib.*, IV: 319–327.
- Dancza I. és Király G.** (2000): A *Senecio inaequidens* D.C. előfordulása Magyarországon. *Kitaib.*, 5: 93–109.
- Dancza I.** (2004): A mandulapalka (*Cyperus esculentus* L.) Magyarországon. *Gyomn., Gyomirt.*, V, 1–12.
- D e l l e i l e i**
- A. és Németh I.** (1996): Veszélyes és adventív gyomnövények terjedése Heves megyében. *Növényvéd.*, 32: 507–513.
- Dellei A.** (1999): Keszeg saláta (*Lactuca serriola*). *Agrof.*, X: 35–43.
- Dellei A.** (2000): Az egri és a Mátraaljai borvidék szőlőültetvényeinek gyomösszetétel-változásai. (1994–2000). *Gyomnöv. Gyomirt.*, I, 40–50.
- Dellei A. és Hartmann F.** (2001): Közönséges aggófű (*Senecio vulgaris*). *Agrof.*, XII, 30–36.
- Dellei A.** (2002): Közönséges farkasalma (*Aristolochia clematidis*). *Agrof.*, 13: 44–46.
- Erdős P. és Terpó A.** (1982): Az őszi vadzab (*Avena sterilis* L. *subsp. ludoviciana* Nyman) – Magyarország új terjedő gyomnövénye. *Kertgazd.*, XIV, 53–58.
- Fekete R.** (1963): Változások a szántóföldi gyomnövényzetben. *Agrártud. Oszt. Közlem.*, 22: 377–393.
- Gara S., Kazinczi G. és Radvány B.** (1994): Ragadós galaj (*Galium aparine*). *Agrof.*, V: 17–22.
- Gazdag-Torma M., Radics L. és Scheer Cs.** (1994): Héla zab (*Avena fatua*). *Agrof.*, V: 17–22.
- Gazdag-Torma M., Lovász Cs. és Nagy L.** (1999): Muhar fajok (*Setaria spp.*). *Agrof.*, X: 24–31.
- Gimesi A.** (1964): A lucerna vegyszeres gyomirtása. *Növényterm.* 13: 123–130.
- Gimesi A.** (1966): Szelektív herbicidek felhasználása a lucerna gyomirtására és defoliálására. *Kand. Ért. Tézisei*, Budapest. 3–16.
- Gimesi A., Ubrizsy G. és Sajó E.** (1967): Vízvezető árkok, csatornák, gátak vegyszeres gyomirtása. *Növényvéd. Tud. Ért.*, 17: 331–336.
- Gimesi A.** (1969): Az arankairás új eredményei és iránya. *Növényvéd. Korsz.*, 3: 125–133.
- Gimesi A.** (1970): A burgonya kémiai gyomirtásának eredményei és problémái. *Növényvéd. Korsz.*, 4: 127–133.



- Gimesi A.** (1974): Mikrogranulátum herbicidek kísérleti eredményei. *Növényvéd.*, X: 546–550.
- Gimesi A.** (1975): *Trifolium* fajok kémiai gyomirtási kísérleteinek eredményei. *Növényterm.*, 24: 133–138.
- Gimesi A.** (1981): Herbicid-antidotumok üvegházi és szabadföldi kísérleteinek eredményei. *Növényterm.*, 30: 241–248.
- Gimesi A.** (1992): Sulfonyl-karbamid hatóanyagú herbicidek antidotálási kísérleteinek eredményei. *Növényvéd.*, XXVIII: 20–24.
- Glemnitz, M., Czimber, Gy., Radics, L. and Hoffmann, J.** (2000) Weed flora composition along a north-south climate gradient in Europe. *Acta Agron. Óvár.*, 42: 155–169.
- Gondola I.** (1969): Florisztikai adatok a Nyírség és környéke szántóföldjeiről. *Bot. Közlem.*, 56: 167–173.
- Gulyás A.** (1965): A dohány betegségei és kártevői. Mezőgazd. Kiadó, Budapest
- Győrffy B.** (1969a): A kukorica gyomirtására használt herbicidek, herbicidkombinációk értékelése. I. Az Atrazin-toleráns gyomok irtásának újabb lehetőségei. In *Kukoricaterm. Kísér.* (1965–1968). Akad. Kiadó, Budapest, 324–335.
- Győrffy B.** (1969b): A kukorica gyomirtására használt herbicidkombinációk értékelése. III. Az Atrazin, N-metoxi-karbamid és klór-acetamid herbicidek kombinációi. In *Kukoricaterm. Kísér.* (1965–1968). Akad. Kiadó, Budapest, 345–354.
- Győrffy, B., Hunyadi, K., Kádár, A., Molnár, I. and Tóth, Á.** (1995): Hungarian national weed survey. *Proc. 9th EWRC Symp.*, 1, 1–10.
- Hadászi L.** (1998): Pipitér fajok (*Anthemis spp.*) *Agrof.*, 1: 48–51.
- Hartmann F.** (1979): Az *Amaranthus retroflexus* L. atrazinnal szembeni rezisztenciája és a rezisztens biotípus elterjedése Magyarországon. *Növényvéd.*, 17: 133–136.
- Hartmann F.** (1981): *Erigeron canadensis* L. atrazinnal szembeni rezisztenciája és terjedése Komárom megyében. *Növényvéd.*, 15: 491–493.
- Hartmann F., Pál B., Bernáth I. és Holló-Szabó L.** (1999): A monokultúras termesztés és a vetésváltás hatása a gyomflórára és a rezisztens biotípusok elterjedésére. *Agrof.*, X: 32–36.
- Hartmann F. és Széll E.** (1999): Csillagpázsit (*Cynodon dactylon*). *Agrof.*, X: 24–28.
- Hartmann F. és Tóth Á.** (2000): Szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*) és más gyakoribb disznóparéj fajok. *Agrof.*, XI: 12–16.
- Hartmann F., Pál B., Dellei A., Szentey L. és Tóth Á.** (2000): A *Senecio vulgaris* L. atrazinrezisztens biotípusának megjelenése Magyarországon. *Növényvéd.* 36: 529–532.
- Hartmann F., Hoffmann-Pathy Zs. és Tóth-Csantavéri K.** (2003): A parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia* L.) atrazinrezisztens biotípusának országos elterjedése. *Növényvéd.*, 39: 313–318.
- Hódi L. és Mezei I.** (1998): Varjúmák (*Hibiscus trionum*). *Agrof.* IX: 17–21.
- Hódi L. és Gazdag-Torma M.** (1999): *Iva xanthiifolia* Nutt. allelopatis hatásának vizsgálata. Tiszántúli Mezőgazd. Tud. Napok, Debrecen, 181–186.
- Hódi L. és Molnár F.** (2000): Az Iva (*Iva xanthiifolia*). *Agrof.* XI: 45–48.
- Hódi L. és Gazdag-Torma M.** (2000): Adatok az *Iva xanthiifolia* Nutt. Csongrád megyei terjedéséről. *Növényvéd.*, 36: 5–7.
- Horvát A. O.** (1962): Anthropogén hatás a Mecsek-környék vegetációjára. *Jan. Pann. Múz. Évk.*, 34–44.
- Horváth K., Radvány B., Szabó L. és Varga L.** (1995): Szerbtövis fajok (*Xanthium spp.*) *Agrof.*, VI: 17–21.
- Horváth Z.** (1996): Fontosabb *Orobanche*-fajok biológiája. PhD értekezés. Keszthely
- Hunyadi K., Gara S. és Nagy L.** (1994): Fenyércirok (*Sorghum halepense*). *Agrof.*, V: 14–25.
- Hunyadi K. és Szőke L.** (1995): Tarackbúza (*Elymus repens*). *Agrof.*, VI: 14–17.
- Hunyadi K., Kocsondi T. és Hartmann F.** (1996): Apró- (*Convolvulus arvensis*) és sövényiszulák (*Calystegia sepium*). *Agrof.*, VII: 15–20.
- Husz B.** (1954): A vegyszeres gyomirtás. *Növényvéd.*, 3: 14–17.
- Jeanplong J.** (1951) Adatok és összehasonlító vizsgálatok Nyugat-Magyarország gyomviszonyainak ismeretéhez. *Agrártud. Egyet. Mezőg. Kar Évk.*, 2: 17–18.
- Kádár, A., Molnár, J. and Tóth, Á.** (1995): Results of the third national weed survey. *Proc. 9th EWRC Symp.* Budapest, 1: 203–209.
- Káldy I. és Varga Sz.** (1995): Siska nádtippán (*Calamagrostis epigeios*). *Agrof.*, VI: 26–28.
- Karamán J. és Horváth K.** (1996): Ebszékfű (*Tripleurospermum inodorum*) *Agrof.*, VII: 25–28.
- Kazinczi G., Béres L., Hunyadi K., Mikulás J. és Pölös E.** (1991): A selyemmályva (*Abutilon theophrasti* Medic) allelopatis hatásának, kompetitív képességének vizsgálata. *Növényterm.*, 40: 321–331.
- Kazinczi G. és Matók I.** (1997): Fehér libatop (*Chenopodium album*) *Agrof.*, 8: 41–48.
- Kazinczi, G., Mikulás, J., Hunyadi, K. and Horváth, J.** (1997): Allelopathic effects of weeds on growth of wheat, sugarbeet and *Brassica napus*. *Allelopathy J.* 4: 335–340.
- Kazinczi, G., Mikulás, J., Horváth, I., Torma, M. and Hunyadi, K.** (1998): Allelopathic effect of common milkweed (*Asclepias syriaca* L.) on crops and weeds. 3<sup>rd</sup> Internat. Congr. Allelopathy in Ecol., Agric. and Forestry. Dharwad, 52.
- Kazinczi, G.** (1999): Research on Allelopathy in Hungary. In *Narwal, S. N.* (ed.): *Allelopathy Update*. Oxford Publ. Co., New Delhi-Calcutta, 1: 3–6.
- Kazinczi G., Reisinger P. és Mikulás J.** (2004): Az időjárás-változás hatásai a herbológia területén. *Magyar Gyomkut. és Technol.*, V: 3–25.
- Koroknai B. és Scheer Cs.** (1993): Parlagi ecsetpázsit

- (*Alopecurus myosuroides*). Agrof., I: 8–10.
- Kovács, L., Mikulás, J. and Pölös, E.** (1988): Allelopathic activity of *Cirsium arvense* (L.) Scop. in Hungary. *Acta Agron. Hung.*, 37: 65–69.
- Kovács M. és Priszter Sz.** (1985): A flóra és vegetáció változása Magyarországon az utolsó 100 évben. *Bot. Közlem.* 61: 185–197.
- Körösmezei Cs. és Szabó R.** (2005): Átoktüske (*Cenchrus incertus*). In „Veszélyes 48” 203–205.
- Kripner V.** (2002): A biogyomirtás hazai eredményei. *Kertgazd.*, 34: 98–103.
- Lánszki I.** (1997): Közönséges kakaslábű (*Echinochloa crus-galli*). Agrof., VIII: 20–23.
- Lehoczki, E., Laskay, G., Pölös, E. és Mikulás, J.** (1984): Resistance to triazine herbicides in Horsweed (*Conyza canadensis*). *Weed Sci.*, 32: 669–674.
- Lehoczki, E., Solymosi, P., Laskay, G. and Pölös, E.** (1991): Non-plastid Resistance to Diuron in Triazine Resistant Weed Biotype. In **Casely I. C., Cussans, G. W. and Atkins, R. K.** (eds.): *Herbicide Resistance in Weeds and Crops*. Butterworth-Heinemann Ltd., Oxford, 447–448.
- Madarász J.** (1985): Az *Abutilon theophrasti* Medik elterjedése Borsod-Abaúj-Zemplén megyében és az ellenvaló herbicidvizsgálatok 1984. évi eredményei. *Növényvéd.*, 21: 298–302.
- Magyar L. és Scheer Cs.** (1998): Keserűfű fajok (*Polygonum spp.*) Agrof., IX: 18–23.
- Matus G. és Papp M.** (2003): Adatok Hajdúsámson és Vámospércs környékének (Dél-Nyírség) flórájához. *Kitaib.*, VIII: 99–112.
- Máthé I. és Koltay A.** (1953): Adatok a napraforgó-vajfű hazai ismeretéhez. *Növényterm.*, 2: 261–267.
- Mezei I. és Nagy P.** (2001): Csorbóka fajok (*Sonchus spp.*). Agrof., XII: 46–50.
- Mikulás J.** (1981): A fenyércirok (*Sorghum halepense* L.) allelopátiája a gyom- és kultúrnövényekre. *Növényvéd.*, 17: 413–417.
- Mikulás J. és Pölös E.** (1983): *Erigeron canadensis* L. térhódítása a szőlőültetvényekben és visszaszorításának lehetőségei. *Növényvéd.*, XIX: 149–154.
- Mikulás J., Pölös E. és Lehoczki E.** (1987): Szőlőben előforduló gyomfajok szerrezisztencia-vizsgálatának eredményei. *Kutatási Eredmények, Agroinform*, 330.
- Mikulás J.** (1996): Betyárkóró (*Conyza canadensis*). Agrof., VII: 15–17.
- Mikulás J. és Szőke L.** (2003): Pirók ujjasmuhar (*Digitaria sanguinalis*). Agrof., XIV: 50–52.
- Molnár V. A., Pfeiffer N. és Ristow M.** (2000): Adatok a hazai *Nanocyperion* fajok ismeretéhez IV. *Lindernia dubia* (L.) Pennel (*Scrophulariaceae*) Magyarországon. *Kitaib.*, 5: 279–287.
- Kazinczi G., Béres I., Takács A., Horváth J., Nádasy E., Lehoczky É. és Jancsó T.** (2005): A selyemkóró (*Asclepias syriaca* L.) és a mezei aszat (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) allelopátiájának vizsgálata. *Magyar Gyomkut. és Technol.*, VI: 53–59.
- Nagy J.** (2000): Gyomflorisztikai adatok a Börzsöny-hegységéből. *Kitaib.*, 5, 201–204.
- Nagy I.** (2003): Az őszi káposztarepce gyomviszonyainak jellemzői a Kisalföldön. *Magyar Gyomkut. és Technol.*, IV, 45–63.
- Nagy, M.** (2001): *Lactuca serriola* Torn. (Keszegsaláta) elterjedése Szabolcs-Szatmár-Bereg megye almaültetvényeiben. *Magyar Gyomkut. és Technol.*, II: 16–20.
- Nagy, P., Thompson, A. R. Schultz, M. and Solymosi, P.** (2005): Differential Acetolactate Synthase (ALS) Inhibitor Sensitivity in Three Biotypes of *Cirsium arvense* (L.) Scop. in Eastern Europe. *Acta Phytopath. et Entomol. Hung.*, 40: 67–78.
- Németh I.** (1985): Szőlők gyomflórájának vizsgálata. *Növényvéd.*, 21: 652–657.
- Németh I.** (1990): Mediterrán gyomfajok megjelenése Eger környékén. *Növényvéd.*, 26: 311.
- Németh I., Szőke L. és Magyar Cs.** (1994): Nád (*Phragmites communis*). Agrof., V: 12–16.
- Pál R.** (2002): Gyomflorisztikai ritkaságok a mecseki flórajárás területéről. *Kitaib.*, VII: 225–230.
- Petrasovits I. és Szilvássy L.** (1960): Vegyszeres gyomirtási kísérletek rizsben. *Növényterm.*, 9: 289–298.
- Pénzes A.** (1946): *Rudbeckia laciniata* és *R. hirta* magyarországi elterjedése. *Borb.*, 5–6, 47–57.
- Pénzes A.** (1958): *Portulaca pilosa* L. új adventív növényünk. *Bot. Közlem.*, 47: 359.
- Pinke Gy** (1998): Adatok a Mosoni-síkság és a Szigetköz gyomflórájának ismeretéhez. *Kitaib.*, III: 105–108.
- Pinke Gy. és Pál R.** (2001a): A kék búzavirág (*Centaurea cyanus* L.) elterjedése a Kisalföld szántóföldjein. *Kitaib.*, VI: 107–112.
- Pinke Gy. és Pál R.** (2001b): Adatok a Kisalföld gyomflórájának ismeretéhez. *Kitaib.*, VI: 381–411.
- Pölös E., Laskay G., Mikulás J. és Lehoczki E.** (1984): A *Conyza canadensis* (L.) Cronq. triazin-rezisztenciája. *Növényvéd.*, XX: 97–102.
- Pölös, E., Mikulás, J., Szigeti, Z., Matkovics, B., Do Qui Hai, Párducz Á. and Lehoczki E.** (1988): Paraquat and atrazine co-resistance in *Conyza canadensis* (L.) Cronqu. *Pestic. Biochem. Physiol.*, 30: 142–154.
- Priszter Sz.** (1950): *Amaranthus*-vizsgálatok I. *Amaranthus* hibridek Magyarországon. *Index Horti. Bot. Univ., Budapest*, 115–149.
- Priszter Sz.** (1951): A hazai gyomnövényzet változásai 1945 óta. *Agrártud. Egyet. Kert. és Szőlőgazd. Kar Évk.*, 2: 73–80.
- Priszter Sz.** (1952): A budapesti Vérmező gyomnövényzete az 1945–1950. években. *Agrártud. Egyet. Mezőgazdaságtud. Kar Évk.*, II: 5–15.
- Priszter Sz.** (1953): *Amaranthus*-vizsgálatok III. Magyarország *Amaranthus* fajainak kritikai feldolgozása. *Agrártud. Egyet. Kert. és Szőlőgazd. Évk.*, II: 121–262.
- Priszter Sz.** (1955): Az *Echinocystis lobata* újabb terjedése. *Bot. Közlem.*, XLVI: 115–120.

- Priszter Sz.** (1997): A magyar adventívflóra kutatása. Bot. Közlem., 84: 25–32.
- Reisinger P., Szentey L., Petrányi I., Szóke L., Tóth E., Mikulás J., Varga Sz. és Szemán L.** (2000): Mezőgazdasági, kertészeti és erdészeti kultúrák gyomirtása. In **Hunyadi K., Béres, I. és Kazinczi G.** (szerk.): Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 477–584.
- Reisinger P., Kőmives T., Lajos M., Lajos K. és Nagy S.** (2001): Veszélyes gyomfajok táblán belüli elterjedésének térképi ábrázolása a GPS segítségével. Magyar Gyomkut és Technol., II: 25–32.
- Salamon P.** (2003): Az amerikai karmazsinbogyó (*Phytolacca americana* L.) meghonosodása és gyomosítása Magyarországon. Agrof., 14: 46–52.
- Solymosi, P.** (1983): Study of distribution of some infraspecific *Amaranthus* taxa in Hungary. Bot. Közlem., 70: 43–54.
- Solymosi P. és Priszter Sz.** (1984): Új *Amaranthus* faj (*Amaranthus bouchonii* Thell.) Magyarországon. Bot. Közlem., 71: 133–136.
- Solymosi, P., Lehoczki, E. and Laskay, G.** (1986a): Difference in Herbicide Resistance to Various Taxonomic Populations of Common Lambsquarters (*Chenopodium album* L.) and Late-Flowering Goosefoot (*Chenopodium strictum* L.) in Hungary. Weed Sci., 34: 175–180.
- Solymosi P., Kostyál Zs. és Gimesi A.** (1986b): A *Cirsium arvense* (L.) Scop. fenoxi-ecetsav-rezisztencia vizsgálatának eredményei. Növényvéd., 23: 305–307.
- Solymosi, P., Kostyál, Zs. and Lehoczki, E.** (1986c): Characterization of Intermediate Biotypes in Atrazine-Susceptible Populations of *Chenopodium polyspermum* L. and *Amaranthus bouchonii* Thell. in Hungary. Plant Sci., 47: 173–179.
- Solymosi P. és Lehoczki E.** (1987): Újabb korezisztencia esetek atrazinrezisztens gyomfajok állományában. Növényvéd., XXIII: 439–444.
- Solymosi, P. and Lehoczki, E.** (1988): Co-resistance of Atrazine Resistant *Chenopodium* and *Amaranthus* biotypes to other Photosystem II Inhibiting Herbicides. Z. Naturforsch., 44c, 119–127.
- Solymosi, P. and Lehoczki E.** (1989): Characterization of Triple (Atrazine-Pyrazon-Pyridate) Resistant Biotype of Common Lambsquarters (*Chenopodium album* L.). J. Plant Physiol., 134: 685–690.
- Solymosi P.** (1992): Meghonosodott és újabban behurcolt jövevény (adventív) növények Magyarországon. Növényvéd., XXVIII: 9–20.
- Solymosi, P. és Gimesi, A.** (1993): Gyomirtó hatású növényi kivonatok előállításának és alkalmazásának módszertana. Növényvéd., 29: 377–381.
- Solymosi, P.** (1994): Crude Plant Extracts as Weed Biocontrol Agents. Acta Phytopath. et Entomol. Hung., 29: 361–370.
- Solymosi P., Madarász J. és Nagy P.** (1996): Mezei aszat (*Cirsium arvense*). Agrof., 7: 37–41.
- Solymosi P.** (1996): Gyomszabályozásra használható donornövények. Növényvéd., 32: 23–34.
- Solymosi P. és Nagy P.** (1998): ALS-gátló herbicidekkel szembeni rezisztencia vizsgálata a *Cirsium arvense* (L.) Scop. biotípusaiban. Növényvéd., 34: 353–364.
- Solymosi P.** (1998a): A dohányfajto szádor (*Orobanche ramosa* L.) biológiája és a védekezés lehetőségei Növényvéd., 34: 469–475.
- Solymosi P.** (1998b): Napraforgó (*Orobanche cumana* Wallr.) és a dohányfajto szádor (*Orobanche ramosa* L.) magháj morfológiájának vizsgálata. Növényvéd., 35: 405–408.
- Solymosi P. és Nagy P.** (1999): A *Cirsium arvense* (L.) Scop. intraspecifikus allelopátiájának vizsgálata. Növényvéd., 35: 245–250.
- Solymosi P.** (1999): A magrugó (*Echallium elaterium* (L.) Rich.) allelopátiás hatásának vizsgálata. Növényvéd., 35: 321–326.
- Solymosi P. és Horváth Z.** (2000): Napraforgón élősködő szádor fajok (*Orobanche* spp.). Agrof., XI: 21–31.
- Solymosi P. és Kovács I.** (2000): Rozsnok fajok (*Bromus* spp.) Agrof., XI: 25–29.
- Solymosi P. és Nagy P.** (2000): A keserűgyökér (*Picris hieracioides* L.) taxonómiailag azonosítható szulfonil-karbamid-ellenálló biotípusának jellemzése. Növényvéd., 36: 619–624.
- Solymosi P.** (2000): Kontakt hatású természetes vegyület a kamazulén. Növényvéd., 36: 119–123.
- Solymosi P.** (2001): A parlagi rézgyomból (*Iva xanthiifolia* Nutt.) izolált xantinin laboratóriumi vizsgálatának eredményei. Növényvéd., 37: 477–482.
- Solymosi P., Horváth Z. és Hoffmann-Pathy Zs.** (2001): A *Phytolacca americana* L. terjedésének újabb adatai Bács-Kiskun és Somogy megyékben. Növényvéd., 37: 589–592.
- Solymosi P. és Benécs-Bárdi G.** (2001): Toleráns és rezisztens gyomfajok kalászosokban. Agrof., 12: 19–22.
- Solymosi P. és Horváth Z.** (2001a): A dohányfajto szádor (*Orobanche ramosa* L.) alakkörének morfo-taxonómiai vizsgálata Csongrád és Bács-Kiskun megyében. Növényvéd., 37: 183–186.
- Solymosi P. és Horváth Z.** (2001b): Hibridszádor (*Orobanche cernua* Loeff. × *O. cumana* Wallr.) populáció megjelenése és morfológiai jellemzése Bács-Kiskun megyében. Magyar Gyomkut. és Technol., II: 29–34.
- Solymosi P. és Horváth Z.** (2002): Lappangó gyomosító növényünk a szilkesark. Agrof., 13: 17.
- Solymosi P.** (2003): Szubspecifikus herbicidrezisztenciájú gyomfajok. Növényvéd., 39: 617–625.
- Solymosi P.** (2004a): A tarka cirok (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.) allelopátiája. Növényvéd., 40: 237–243.
- Solymosi P.** (2004b): Gyomflorisztikai szempontból érdekes adatok, a szerző harminc évet átívelő magyarországi gyűjtéseiből. Növényvéd., 40:

- 415–427.
- Solymosi P., Horváth Z. és Vecseri Cs.** (2004): Magyarországi napraforgószádor populációk taxonómiai besorolásának vizsgálata. *Növényvéd.*, 40: 361–364.
- Solymosi P.** (2004): A tarka cirok (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.) allelopátiája. *Növényvéd.*, 40: 237–243.
- Solymosi P., Berzsenyi Z., Árendás T., Bónis P. és Dang Quoc Lap** (2005): Herbicidek gyomfajokra gyakorolt hosszú távú hatásai a martonvásári kultúrmentvény nélküli tartamkísérletben. *Martonv.*, 2: 20–23.
- Solymosi, P.** (2005): Az éghajlat változásának hatása a gyomflórára a hazai kutatások tükrében, az 1969 és 2004 közötti időszakban. *Növényvéd.*, 41: 13–24.
- Somlyay L.** (2000): Adatok a Villányi-hg és környéke flórájához, különös tekintettel a gyomokra. *Dunánt. Dolg. Term. Tud. Sor.*, 10: 79–88.
- Somlyay L. és Lőkös L.** (2000): A *Polycarpon tetraphyllum* L. Magyarországon és további adatok Budapest flórájához. *Kitaib.*, 5: 305–306.
- Szabó L. Gy.** (1984): Növényi metabolitok allelopátiás hatása. In **Csaba Gy.** (szerk.): *A Biol. Akt. Probl.*, 31: 119–156.
- Szabó R. és Horváth K.** (2004): Egy ázsiai faj (*Perovskia atriplicifolia* Benth.) a magyar flórában. 50. *Növényvéd. Tud. Napok* (Előa. összefogl.), Budapest. 136.
- Szatala Ö.** (1953): A napraforgó szádor. *Növényvéd.*, 3: 5–10.
- Szatala Ö.** (1959): A vegyszeres gyomirtás lehetőségei a cukorrépaiban. *Növényvéd. Idősz. Kérd.*, 3: 3–20.
- Szatala Ö.** (1961): Vegyszeres gyomirtási kísérletek olaj- és rostlენvetésekben Magyarországon. *Kand. Ért.*, MTA, Budapest
- Szatala Ö.** (1965): *Cuscuta* fajok biológiája és a védekezés összefüggéseiről. 15. *Növényvéd. Tud. Ért. MAE* Kiadás, 49–51.
- Szatala Ö.** (1974): Arankafajok (*Cuscuta*) elterjedése és gazdanövényköre a Magyar Népköztársaságban. *KGST Herb. Konf.*, Budapest
- Szatala Ö. és Gimesi A.** (1974): Az aranka (*Cuscuta*) biológiája és az üzemi módszer. *Témadok. OMGK.* 58.
- Szentey L. és Novák R.** (2000): Veronika fajok (*Veronica* spp.). *Agrof.*, XI: 52–56.
- Szilvássy L.** (1965): Újabb adatok a kakaslábfü (*Echinochloa*) vegyszeres irtásához. *Növényterm.*, 14: 233–246.
- Szöke L.** (2001): Melegigényes gyomfajok gyors terjedése és a klímaváltozás összefüggése. *Növényvéd.*, 37: 10–12.
- Tarjányi J.** (1996): Fekete öröm (*Artemisia vulgaris*). *Agrof.*, VII: 64–66.
- Tarjányi J. és Pálffy G.** (1999): Ugari szulákpohánka (*Polygonum convolvulus*). *Agrof.*, X: 52–54.
- Terpó A. és Terpó-Pomogyi M.** (1962): Kertészeti növényeken élősködő *Orobanche* fajok és irtásuk. *Kert. Közlem.*, 26: 5–30.
- Terpó A.** (1963): A herbicid hatás növényntani vonatkozásainak értékelése. *Kert. és Szől. Főisk. Évk.*, 22: 275–299.
- Terpó A. és Terpó-Pomogyi M.** (1975): Az *Iva xanthiifolia* Nutt. közép-európai megjelenése és elterjedése. *Bot. Közlem.*, 15: 517–526.
- Terpó-Pomogyi M.** (1976): Néhány egyszikű gyomnövény térhódítása Magyarországon. *Kert. Egyet. Közlem.*, XL: 517–525.
- Terpó A.** (1983): *Panicum*-genus gyomfajai. *Kertgazd.*, 15: 31–35.
- Terpó A. és Bálint K.** (1983): A növényfajok elterjedése, – az emberi hatások befolyása a termőhelyekre. (Kézirat). *Kert. Egyet., Budapest*
- Terpó A. és Bálint K.** (1985): A „Karmazsinbogó” (*Phytolacca*) fajok kivadulása és a *P. americana* meghonosodása Magyarországon. *Bot. Közlem.*, 72: 127–139.
- Terpó, A., Zajac, M. and Zajac, A.** (1999): Provisional list of Hungarian archeophytes. *Thaiszia. J. Bot. Kosice.* 9: 41–47.
- Tímár L.** (1949): A háború utáni gyomosodás. *Acta Geobot. Hung.*, 6: 108–113.
- Tímár L.** (1952): Gyomvizsgálatok a Szeged-környéki kender-, len- és gyapotvetésekben. *Ann. Biol. Univ. Hung.*, 1: 447–454.
- Tímár L.** (1953): Vegetációtanulmány kerti gyomfajaink. *Kert. Közl.*, 2: 55–71.
- Tímár, L. und Ubrizsy, G.** (1957): Die Ackerunkräuter Ungarns mit besonderer Rücksicht auf die chemische Unkrautbekämpfung. *Acta Agron. Hung.*, 7: 123–155.
- Tímár, L.** (1957): Zöologische Untersuchungen in den Äckern Ungarns. *Acta Bot.*, III: 80–109.
- Tóth Á., Török T., Radvány B. és Fekete A.** (1988): Tíz jelentős kárral fenyegető gyomnövény elterjedésének országos felmérése 1986-ban. In **Hunyadi K.** (szerk): Szántóföldi gyomnövények és biológiájuk. *Mezőgazd. Kiadó. Budapest*
- Tóth Á. és Spilák K.** (1998): A IV. Országos gyomfelvetelés tapasztalatai. *Növényvéd. Fórum* (Előa. összefogl.) Keszthely, 49.
- Török, K., Botta-Dukát, Z., Dancza, I., Németh, I., Kiss, J., Mihály, B. and Magyar, D.** (2003): Invasion gateways and corridors into the Carpathian Basin: biological invasion in Hungary. *Biol. Invas.*, 5: 349–356.
- Ubrizsy G.** (1949): A hazai romtalajok gyomnövény-szövetkezeteinek gazdasági jelentősége. *Agrártud.*, 1: 588–596.
- Ubrizsy G.** (1954): Vizsgálatok őszi búzavetés agrofítocónózisában. *Növényterm.*, 3: 281–300.
- Ubrizsy G.** (1955a): Magyarország ruderális gyomnövény-társulásai. II. Ökológiai és szukcesszió tanulmányok. *Növényterm.*, 4: 109–126.
- Ubrizsy G.** (1955b): A vegyszeres gyomirtás jelentősége a mezőgazdaságban. *Agrártud. Közlem.*, 7: 275–282.
- Ubrizsy G.** (1957a): Vegyszeres gyomirtás eredményei Magyarországon. *Nemzetk. Mezőgazd. Szemle.* 4:



- 66–79.
- Ubrizsy G.** (1957b): Agrofítocönológiai vizsgálatok, különös tekintettel a vegyszeres gyomirtásra. *Növényterm.* 6: 257–274
- Ubrizsy G.** (1958a): Vegyszeres gyomirtás gabonavetésekben. *Agrártud. Közlem.*, 14: 393–414.
- Ubrizsy G.** (1958b): Cönológiai kutatások agrárterületek gyomtársulásain, különös tekintettel a vegyszeres gyomirtás flóraátalakító hatására. *MTA Biol. Csoport Közlem.*, 2: 65–78.
- Ubrizsy G.** (1958c): Cönológiai vizsgálatok ugarterületeken. *Bot. Közlem.* XLVII: 343–347.
- Ubrizsy G.** (1958–59): Vegyszeres gyomirtás a hazai réti- és legelőterületeken. *Növényterm.*, 7: 305–320.
- Ubrizsy G.** (1959a): Vegyszeres gyomirtás a hazai kukoricavetésekben. *Kísérlet. Közlem.*, 52: 41–63.
- Ubrizsy G.** (1959b): Az aranka elleni védekezés lehetőségei. *Magyar Mezőgazd.*, 14: 2.
- Ubrizsy G.** (1960): Vegyszeres gyomirtási kísérletek triazin-alapú herbicidekkel. *Kísérlet. Közlem.*, 52: 35–49.
- Ubrizsy G.** (1961a): Magyarországi rizsvetések gyomnövényzete és a védekezés lehetőségei. *Növényvéd. Kut. Int. Évk.*, 8: 47–107.
- Ubrizsy G.** (1961b): Vegyszeres gyomirtási kísérletek triazin-alapú herbicidekkel. *Kísérlet. Közlem.* 53: 25–49.
- Ubrizsy G.** (1961c): Aminotriazin kukorica gyomirtás és utóhatásai. *Növényvéd. Idősz. Kérd.*, 1: 3–8.
- Ubrizsy G.** (1961d): Vegyszeres gyomirtás búzavetésekben. In: *Búzaterm. Kís. 1952–1959.* Akad. Kiadó, Budapest, 184–210.
- Ubrizsy G.** és **Homonnay F.** (1962): Az aranka elleni védekezés korszerű módszerei. *Magyar Mezőgazd.*, 17: 10–11.
- Ubrizsy G.** (1964): A legelők és rétek vegyszeres gyomirtása. Legelőterületek gyomirtása hazai szerekkel. *Mezőgazd. Kutatások 1963. évi főbb eredményei.* 143–146.
- Ubrizsy, G.** (1968): Long-term experiments on the flora-changing effect of chemical weed killers in plant communities. *Acta Agron. Sci. Hung.*, 17: 171–193.
- Ubrizsy G.** és **Gimesi A.** (1969): A vegyszeres gyomirtás gyakorlata. *Mezőgazd. Kiadó, Budapest,* 198–202.
- Ubrizsy G.** (1971): Újabb kísérletek a hazai őszbúza-vetések vegyszeres gyomirtására. In: *Búzaterm. Kísérlet.* (1960–1970). Akad. Kiadó, Budapest, 443–454.
- Ujvárosi M.** (1948): Kalászos vetéseink a növényzociológiai felvételezés tükrében 1947-ben. *Acta Agrobot. Hung.*, 1, 1–15.
- Ujvárosi M.** (1951): Szántóföldi kísérletek különböző gabonavetések gyomirtó hatásának vizsgálatára. *MTA Biol. és Agrártud. Oszt. Közlem.*, 2: 145–194.
- Ujvárosi M.** (1954): A szántóföldi asszociációk új értelmezése. *Bot. Közlem.*, XLV: 183–192.
- Ujvárosi M.** (1960): Rétek, legelők gyomviszonyai. In: *Gruber: Rét és legelő.* Mezőgazd. Kiadó, Budapest, 192–206.
- Ujvárosi M.** (1961): A búzavetések gyomnövényzete. In: *Búzaterm. Kis.* (1952–1959). Akad. Kiadó, Budapest, 216–232.
- Ujvárosi M.** (1966a): Kukoricavetések gyomnövényzetének vizsgálata az ország 10 határában. In: *Kukoricaterm. Kísérlet.* (1961–1964). Akad. Kiadó, Budapest, 312–331.
- Ujvárosi M.** (1966b): A gyomnövényzet változása a szántóföldeken az elmúlt évtizedben. *MTA Agrártud. Oszt. Közlem.*, 25: 275–289.
- Ujvárosi M.** (1967): A kukoricavetések tavaszi és nyári gyomnövényzetének összehasonlítása. *Növényvéd.*, 2: 49–66.
- Ujvárosi M.** (1970): II. Országos Gyomfelvételezés. *Növényvéd.*, 6: 274–278.
- Ujvárosi M.** (1971): A gyomnövényzet ökológiai viszonyai és összetétele a szántóföldi területeken. *MÉM Tá-jékoztatási Főoszt. Kiadv.*, 5–108.
- Ujvárosi M.** (1973): *Gyomnövények.* Mezőgazd. Kiadó, Budapest
- Ujvárosi M.** (1975): A második országos szántóföldi gyomfelvételezés községhatáronkénti feldolgozása. I–VI: *Műsz. Szerv. Iroda, Budapest*
- Várad, Gy., Mikulás, J. and Pölös, E.** (1987): Allelopathy of weeds in vineyards. *Proc. Brit. Crop. Prot. Conf.*

## SELECTED PUBLICATIONS OF HUNGARIAN WEED RESEARCH FROM HISTORY OF LATTER SIXTY YEARS (1945–2000)

**P. Solymosi**

Agricultural Reserch Institute of the Hungarian Academy of Sciences, H-2462 Martonvásár, P.O. Box 19

This is a short summary by the author based on selected publications about the period from 1945 to 2005 of the weed investigations in Hungary, referring to the practically important areas: Floristic and Weed-association studies, Parasitic plants, Allelopathic studies, Chemical weed control and Herbicide resistance.

*Érkezett: 2006. február 14.*

# TECHNOLÓGIA

## A ZAB TERMESZTÉSE ÉS NÖVÉNYVÉDELME

**Veisz Ottó<sup>1</sup>, Vida Gyula<sup>1</sup>, Szeőke Kálmán<sup>2</sup>  
és Vörös Géza<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> MTA Mezőgazdasági Kutatóintézete,  
2462 Martonvásár, Brunszvik út 2.

<sup>2</sup> Fejér Megyei MSzH Növény- és Talajvédelmi  
Igazgatóság, 2481 Velence, Ország út 23.

<sup>3</sup> Tolna Megyei MSzH Növény- és Talajvédelmi  
Igazgatóság, 7100 Szekszárd, Keselyűsi 7.

A zab a Föld kultúrnövényei között fontos helyet foglal el. Vetésterülete a búzáé, a kukoricáé, a rizsé és a ciroké után következik. A zabról az elmúlt évtizedben kevesebb szó esett hazánkban még a szakemberek körében is, mint amit e kitűnő beltartalmi értékű szemes terményt adó takarmány-, illetve élelmiszergyártásra egyaránt felhasználható növény érdemelne. Magyarországon az 1931–40. évek átlagában 220 ezer ha-on termesztették, vetésterülete a nagyüzemi gazdálkodás kialakulásával folyamatosan csökkent, az 1980-as években 50 ezer ha körül stabilizálódott.

Az elmúlt évtizedben a kisebb gazdaságok kialakulásával, valamint a sportcélú lótarás terjedésének köszönhetően a zab vetésterülete enyhén növekedik. Hazánkban is az egyik legértékesebb takarmány a tenyésztés- és fiatal állatok, valamint a versenylovak számára. Nagy fehérje-, keményítő- és zsírtartalma, valamint a benne lévő oldható dietikus rosttartalmának köszönhetően kitűnő az étrendi hatása, ami nagyban elősegíti az emésztést, s ezzel javítja a takarmány tápanyag-hasznosulását. Mész- és foszfortartalma a csontképződést segíti elő. A zabban lévő avenin és E-vitamin pedig növeli az apaállatok tenyészképességét (Palágyi 1997). Kanadában, ahol nagy mennyiségben termesztnek zabot,

elsősorban a baromfi- és a sertéstápokban a szójadarát – részben, vagy egészben – zabdarával helyettesítik, és az ilyen abrakkal etetett állatoknál jobb súlygyarapodást érnek el.

A zabból értékes emberi táplálék is készíthető. A zabpelyhből és a zablisztból készült csecsemőtápszerek régóta közismertek. A nálunk kevésbé fogyasztott zabkészítmények külföldön – főleg a nyugat-európai országokban – keresett élelmiszercikkek a felnőttek számára is. A zabpelyh 13%, a zabliszt 16% fehérjetartalmával a gabonafélék között a leggazdagabb fehérjeforrás. Nagy mennyiségben található benne az emberi szervezet számára nélkülözhetetlen aminosavak. A vitaminok közül különösen figyelemreméltó a B<sub>1</sub> vitamintartalma, de megtalálható benne a B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>-vitamin, a nikotinsav és a pantoténsav is. E-vitamin-tartalmának antioxidáns tulajdonságát kell kiemelni.

A zab az említett kimagasló beltartalmi értékein túl az utóbbi években növekvő figyelmet kapott elsősorban a táplálkozás-élettannal és a gyógyászattal foglalkozó szakemberek részéről, mert dietikusrost-tartalmának köszönhetően csökkenti a vér koleszterinszintjét, és kedvező hatású a vércukorszint alakulására is. A vér koleszterinszintje és a koszorúerek szűkületén alapuló szívbetegségek közötti kapcsolat többszörösen bizonyított. A zab oldható dietikusrost-tartalmának nagyobb része a  $\beta$ -glukán. Állatokkal végzett etetési és humán táplálkozási vizsgálatokkal több kutatócsoport is bizonyította a zab ezen összetevőjének koleszterin-, azon belül is az úgynevezett „káros” LDL koleszterinszint-csökkentő hatását.

A zabnak tavaszi és őszi változata létezik. Az őszi változat, annak ellenére, hogy termesztésével régóta próbálkoznak, a gyakorlatban eddig nem terjedt el nálunk. Cserháti 1901-ben Németországból (Erfurtból) származó őszi zabot vetett, amely kifagyott. Gyárfás 1912-ben azt írta, hogy az őszi zab fagyállósága sokat javult ugyan, de tökéletesnek nem mondható. Legány őszi zabja 1918-ban 4, 1919-ben 2 q-val többet termelt holdanként a tavaszinál, de 1920 telén majdnem minden törzse kifagyott. Kolbai 1927-ben holland őszi zabbal kezdte el újból a nemesítést. Néhány év után arra a következte-

tésre jutott, hogy az őszi zab hazánkban lényegesen többet terem a tavaszinál, de amíg nem lesz teljesen fagyálló az őszi zab, addig „gazdaközönségünknek nyugodt lélekkel nem ajánlhatjuk”. Az őszi zab nemesítésével és termesztésével ezt követően többek között I'só, Nyéki, Váradi, Kükedi és Palágyi foglalkozott még.

Az azóta eltelt időben – feltételezhetően az új nemesítés-módszertani eljárásoknak és a vad fajok keresztezésbe vonásának köszönhetően – javult az őszi zabok fagyállósága. Ezt jelzi az is, hogy az állami fajtakísérletekben magyar nemesítésű őszi zabfajtákat vizsgálnak, és 2005-ben egy genotípus már állami elismerést kapott.

### A zab termesztése

A zab az elmúlt évtizedek termesztési gyakorlata alapján általában olyan üzemi táblákra került, ahol a talajadottságok vagy egyéb termesztési körülmények más gabonaféle termesztésére kevésbé voltak alkalmasak. Ma már azonban vannak olyan intenzív zabfajtáink, melyek jó körülmények közé kerülve, megfelelő növénytermesztési eljárások alkalmazásával – ha nem is minden esetben a szemtermés mennyiségében, de a betakarított termés takarmányértékét tekintve mindenképpen – versenyképesek. Egyesítve a zab botanikai jellemzőiből adódó előnyöket (erős gyökérzet, jó tápanyagfeltárási képesség) a nagyobb termés elérését célzó termesztési eljárásokkal, a hazai nemesítésű (*I. ábra*), intenzív típusú zabfajták használatával reális lehetőség van arra, hogy a zab a takarmányozási célra használt búza egy részét gazdaságosan helyettesítse.

A nagy szemtermés elérésére képes zabfajták genetikai termőképességének jobb kihasználása végett a következőket javasoljuk figyelembe venni. A martonvásári nemesítésű és honosítású zabfajták az elmúlt évek tapasztalatai alapján hazánkban mindenütt sikeresen termesztethetők. A szárazságot és a meleget bírják, de a csapadékosabb éghajlatot és a mérsékelt hűvösebb fekvést nagyon meghálálják. Annak ellenére, hogy valamennyi gabonafélénk közül a zab a legigénytelenebbnek tartott szemes és szálas takarmánynövényünk, humuszban és nit-

rogénben gazdag talajon jelentősen többet terem.

A zab az előveteményre általában nem érzékeny, de önmaga után nem tanácsos vetni. Lucerna- vagy gyeptörésbe is vethető, de napjainkban leggyakrabban kukorica után követhet. A talaj-előkészítési, vetési, növényápolási tenivalók nagyban egyeznek a tavaszi árpáéval.

Vetésekor arra kell törekedni, hogy tavasszal mielőbb földbe kerüljön a vetőmag, mert csak a korán vetett magtól várhatunk telt szemű, nagy ezerszemtömögű bő termést. Valamivel mélyebbre kell vetni mint az árpát, mert csírázásához több vizet igényel. Gabona sortávolságra, folyómétereként 55–60, hektáronként 4,0–4,5 millió szemet vessünk. Ez ezerszemtömegtől függően hektáronként 150 kilogramm körüli vetőmagszükségletet jelent. Az említett mennyiségnél nagyobb dózist alkalmazva megnő a dőlési hajlam. A sűrű állomány nem képes nagyobb szemtermésre, így fölösleges több vetőmagot használni.

A termesztéstechnológia lényegi eleme a tápanyagellátás, ezen belül a nitrogénműtrágya adagolása. Általános alapelv, hogy a zab kisebb műtrágyaigényű, mint a kalászos gabonák. A nitrogén-műtrágyázás optimális ideje – a költségtakarékos kijuttatást is figyelembe véve – a bokrosodás kezdete. Az ekkor kijuttatott nitrogén nagyban elősegíti a jó állományképzést, a nagy hajtásszámot – egyúttal a vetés előtt kijuttatott műtrágyával szemben – a szemképződés időszakában is kifejtheti kedvező hatását. A javasolt dózis 80–120 kg/ha N-hatóanyagban kifejezve, attól függően, hogy milyen a talaj tápanyag-ellátottsága.

A zab a nyári melegben gyorsan érik, ezért ha a külső, legfejlettebb szemek érettek, meg kell kezdeni a betakarítást. Az időben elvégzett aratással megelőzhető a szeles időben előforduló szemkiverődés, és a szalma is igen jó minőségű takarmányként takarítható be.

### A zab növényvédelme

A zab növényvédelmi technológiájába beépítendő kezelések többé-kevésbé megegyeznek a kalászos gabonafajoknál alkalmazott eljárásokkal.

rásokkal. Néhány specialitást azonban mindenképpen figyelembe kell venni, melyek főként a tavaszi életformából, valamint a faj eltérő vegyszerérzékenységéből adódnak.

### Gyomirtás

A zabvetések gyommentesen tartása viszonylag könnyen megoldható. A tavaszi talajelőkészítéssel az ősszel kelő gyomnövényeket eltávolítjuk a területről. A megfelelően előkészített talajba vetett magok kedvező időjárási körülmények között gyorsan kikelnek, fejlődésnek indulnak, jól bokrosodnak, rövid időn belül olyan mértékű borítotttságot adnak, ami gátolja a gyommagvak csírázását. Ha vontatott a kelés, vagy ha késői vetést követően a hirtelen beköszöntő meleg időjárás miatt a bokrosodás gyengébb a szokásosnál, szükség lehet a gyomirtásra (2. ábra).

A zabállományokban elsősorban a kétszikű gyomok károsítanak, melyek ellen a szárbaindulás előtt egyszerűen, akár olcsó, hormonhatású szerekkel is védekezhetünk. Megnehezíti a védekezést, ha a terület egyszikű gyomnövényekkel (kakaslábfü, rozsok- és muharfélék) fertőzött, hiszen e fajok ellen a zab vegyszerérzékenysége miatt posztemergens védekezés nem lehetséges. Ezért törekedni kell arra, hogy az egyszikű fajokat már az előveteményként termesztett kultúrában elpusztítsuk. Ez fokozottan igaz a vadzab irtására. A kalászos gabonafélékben a vadzabot kiválóan irtó szerek a termesztett zabot is elpusztítják, így használatuk tilos! Vetőmagtermesztésre a vadzabbal fertőzött tábla nem alkalmas, hiszen a szántóföldi ellenőrzés során a 100 m<sup>2</sup>-es mintaterületen még II. fokú vetőmag-előállításban sem haladhatja meg a vadzabnövények száma az 5 db-ot (ugyanaz az érték I. szaporulati fokban 3 db, elitben pedig 0,3 db).

### BETEGSÉGEK

A zab nem tartozik a nagy haszonnal termesztendő gazdasági növények közé, továbbá a zab termesztésével foglalkozó gazdaságok legnagyobb hányada a kisgazdaságok köréből ke-

rül ki, ahol elsődleges cél a saját állatállomány takarmányszükségletének fedezése. Néhány gazdaságban humán célra (zabpehelygyártás) állítanak elő alapanyagot. A költség- és vegyszer-takarékosság mindkét területen alapvető szempont. Ebben segítséget nyújthat, ha a legfontosabb, a legnagyobb gazdasági kárt okozó betegségekkel szemben ellenálló fajtát választ a termesztő. Mindazonáltal a zabban több, a kalászos gabonafajoknál is ismert kórokozó szaporodhat fel, melyek a védekezés elmulasztásakor akár jelentős gazdasági kárt okozhatnak.

### VÍRUSOS BETEGSÉGEK

Hazánkban a zabállományokat potenciálisan több kórokozó vírus veszélyezteti, ezek közül az **árpa sárga törpeség** (Barley Yellow Dwarf Luteovirus=BYDV) vírusok a legismertebbek (3. ábra). Az utóbbi években Martonvásáron a Fejér Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálattal közösen végzett kutatásaink eredményei bizonyítják, hogy a tünetes növényekből gyakran kimutatható a **búza törpeség** (Wheat Dwarf Mastrevirus=WVD) vírus is. A WVD előfordulását elsősorban őszi zabban figyeltük meg, jelentősége tavaszi zabban kisebb, mint a BYDV-nek.

A BYDV vírusok több növényfajt is képesek fertőzni. Kórképük a gabonafélékben nagyon hasonló. A kórokozók kizárólag laboratóriumi vizsgálattal (rutinszerűen pl. ELISA tesztel) különíthetők el egymástól. Zabban a BYDV-vel fertőzött növények levele erős antociános elszíneződést mutat, ezért a nemzetközi szakirodalomban e jellegzetes kórképe miatt **zab vörös levél** (oat red leaf) vírusnak is nevezik. A vírusos növények a fejlődésben visszamaradnak, sárgulnak, vörösödnek. A levelek lilás-barnás elszíneződése a levélcsúcstól lefelé terjed. A leveleket átvilágítva, sárgás-zöldes foltok figyelhetők meg. A vegetációs időszak korai szakaszában bekövetkező fertőzés hatására a növények nem képesek a generatív szerveket kifejleszteni, vagy csak steril bugákat hoznak.

A vírus cirkulatív, vektorral terjed. A BYDV vektorai levéltetűfajok. Eddig csaknem 20 levéltetűfajt azonosítottak, melyek képesek a vírus



átvitelére. Ezek közül kiemelkedő jelentőségű a hazánkban is gyakori *Rhopalosiphum padi* és a *Sitobion avenae* faj. Mindössze 24–48 órás táplálkozás a fertőzött növényen már elegendő a vírusok felvételéhez. A tünetek szisztemikus hatásra utalnak. A gazdanövény minél korábbi fejlődési stádiumában következik be a fertőzés, annál erősebb a károsodás. A betelepülés irányának megfelelően a táblaszélek erősebben fertőződhetnek.

#### Védekezés:

- *megelőzés:* a vírusok ellen közvetlen védekezésre nincs lehetőség, ezért elsősorban a vektorok visszaszorítását kell szem előtt tartani. A környező táblák és árokszélek tisztán tartása, az árvakelések megsemmisítése jelentősen csökkentheti a betelepülő vektorok egyedszámát,
- *kémiai:* mivel a vírusok csak korai fertőzőkor okoznak jelentős gazdasági kárt, ezért elméletileg rovarölő hatású csávázószer használataival visszaszorítható a vektorok terjedése. A jelenlegi gabona- és csávázószerárak ismeretében azonban a kezelés gazdaságossága megkérdőjelezhető.

## GOMBÁS BETEGSÉGEK

A zabot fertőző gombák többsége jól ismert a kalászos gabonafajok növényvédelme révén. A kórokozók egy csoportja a növény valamennyi szövetét veszélyezteti, mások szervspecifikusan károsítanak. A zabot fertőző gombafajok közül mindössze azokat ismertetjük, melyek nagy valószínűséggel a hazai gabonátáblákon is megfigyelhetők.

### Koronás rozsda

*Puccinia coronata* Cda f.sp. *avenae* Erikss.

A koronás rozsda a zab jellemző és gyakori betegsége hazánkban is, így a zab legfontosabb kórokozójának tartják. Főként a levéllemezt fertőzi (*4. ábra*), de 1–5 mm hosszú, megnyúlt, narancsszínű pusztulái a száron és a pelyvaleveleken is megfigyelhetők. A teleutotelepek kialakulása

mintegy két héttel követi az uredostádiumot. A fekete színű teleutotelepeket felbőr fedi. A feketésbarna teleutospórák felső végén korona alakot formázó, ujjszerű nyúlványok találhatóak, melyekről a kórokozó faj nevét is kapta.

Makrociklikus gombafaj, ecídiumait varjúkőröm fajokon képezi. Bár az ivaros alakról származó ecidiospórák is okozhatnak primer fertőzést, az epidémia kialakulásában, a többi rozsdagombafajhoz hasonlóan, ebben az esetben is jelentős szerep juthat a délről, szél útján terjedő uredospóráknak. A meleg, párás időjárás kedvező a fertőzéshez, az uredospóráknak szabad vízre van szükségük a csírázáshoz. Kedvező körülmények között már a fertőzést követő 7. napon megjelennek az új uredotelepek. A koronás rozsda által okozott termésveszteség 10–20%, irodalmi adatok szerint a levélfelületborítottság 1%-os növekedése hektáronként 50 kg-mal csökkentheti a termést.

#### Védekezés:

- a jelenleg államilag elismert fajták többsége fogékony a kórokozóra, de a vegyszeres védekezés ennek ellenére csak akkor javasolt, ha a koronásrozsda-fertőzés már a vegetációs időszak korai szakaszában jelentős mértékű. A kalászosokban rozsdagombák ellen engedélyezett növényvédő szerek zabban is felhasználhatók, alkalmazásuk azonban gazdaságossági megfontolások alapján inkább csak a vetőmagtermesztésben indokolt.

### Szár- vagy feketerozsda

*Puccinia graminis* Pers. f.sp. *avenae*

A szárrozsda hazánkban a zab ritkábban előforduló betegségei közé sorolható, bár erős epidémia esetén nagy termésveszteséget is okozhat. A koronás rozsdához hasonlóan a szárrozsda köztes gazdája is ismert (*Berberis* és *Mahonia* fajok). A szárrozsda, nevével ellentétben, nem csak a száron, hanem valamennyi zöld növényi részen, így a leveleken és a virágzaton is megjelenhet. Az uredotelepek mérete nagyobb, mint a koronás rozsdáé, színük sötétebb, vörösesbarna. A környező epidermiszréteg gyakran felszakad, ami jelentő-

sen megnöveli a transzspirációs veszteséget. A gazdanövény éréséhez közeledve kialakulnak a fekete színű teleutelepek, amiről a faj másik elnevezését kapta. Főként a későbbi érésű fajtákra jelent nagyobb veszélyt, mivel a sokáig zölden maradó levélfelületen jelentős mértékben felszaporodhat.

#### Védekezés:

- a betegség sporadikus megjelenése és a mesterséges fertőzéssel folytatott vizsgálatok hiánya miatt a fajták rezisztenciája nem ismert. Esetleges epidémia fellépésekor a kalászosokban a rozsdagombák ellen engedélyezett szerek használhatók.

### Gabonalisztharmat

*Blumeria graminis* (DC) Speer

A kórokozónak egymástól a gazdanövény alapján elkülöníthető fiziológiailag specializálódott, ún. *forma specialisai* léteznek, melyek közül a zabfajtákat a f.sp. *avenae* fertőzi.

A lisztharmatos növény zöld részein a fertőzést követő rövid időn belül (optimális körülmények között 6–7 nap) szürkésfehér, lisztes bevonat képződik, és megkezdődik az epidémia kialakításában kulcsszerepet játszó konidiumok szóródása. A fertőzött növény sárgul, lassabban fejlődik, ami a későbbiekben termésvesztésben is megnyilvánul.

A lisztharmat az őszi vetésű gabonafélékben a gazdanövény szöveteiben micélium formájában is áttelelhet, de a tavaszi zabban az ivaros szaporító képletek jelentősége sokkal nagyobb. A konidiumok széles hőmérsékleti intervallumban (5–30 °C) csíráképesek, számukra optimális a 15–20 °C és a néhány órás 90% feletti páratartalom. Elsősorban a hűvös és párás klímán okoz jelentős termésvesztéset. Kártétele hazánkban az évjáratok többségében nem számottevő. Korai fertőzéskor a gazdanövény kevésbé bokrosodik, csökken a buga mérete, ezáltal a szemek száma. A később bekövetkező fertőzés a szemtelítődésre hat, így kisebb lesz a termés ezerszemtömege. A zabfajták lisztharmat-fogékonysága között jelentős eltérés figyelhető meg.

#### Védekezés:

- *agrotechnikai*: helyes fajtaválasztással megtakarítható a lisztharmat elleni fungicidhasználat. Az agronómiai eljárások közül kiemelkedő jelentőségű a szakszerű tarlókezelés, a növényi maradványok megsemmisítése,
- *kémiai*: mivel a zabot csaknem kizárólag tavasszal vetjük, a felszívódó hatású fungicidekkel végzett vetőmagcsávázás megvédi az állományokat a korai fertőződéstől. Ha a kórokozó a számára kedvező időjárás hatására nagyobb mértékben felszaporodna, védekezésre a kalászosokban engedélyezett valamennyi szer használható. Ökotermesztésben a kéntartalmú, kontakt hatású szerekkel szorítható vissza a lisztharmat.

### Fuzáriumos betegségek

*Fusarium* sp.

Bár a zab mesterségesen jól fertőzhető a különböző *Fusarium* fajokkal, ez a köztermesztésben a gazdanövény morfológiai adottságai (növénymagasság, bugavirágzat) és eltérő virágzási ideje miatt ritkán okoz növényvédelmi problémát. Ha csávázatlan, fertőzött vetőmagot használunk, vagy ha vontatott a kelés, szártőrothadás léphet fel, ami a csíranövények pusztulását okozhatja. Humán- és állategészség-ügyi szempontból nagyobb jelentőségű a virágzás idején bekövetkező fertőződés. Ilyenkor a *Fusarium* gombák a szem belsejébe is bejuthatnak, ahol másodlagos anyagcseretermékként mikotoxinokat termelhetnek. A *Fusarium*-fertőzés tünete a zabon nehezen ismerhető fel, mivel az nagyon hasonlít a természetes érés során bekövetkező elszíneződéshez.

#### Védekezés:

- *agrotechnikai*: lehetőség szerint kerülni kell a kukorica és a kalászos előveteményt. Előnyben kell részesíteni a növényi maradványok aláforgatásán alapuló talajművelési eljárásokat,
- *kémiai*: a szártőrothadás ellen csávázószerrel kell védekezni.

## Egyéb gombás betegségek

A kalászos gabonafajokhoz hasonlóan a zabon is gyakran figyelhető meg levélfoltosság, mely különböző kórokozók fellépésének a következménye. Ezek egy része megegyezik az egyéb termesztett gabonafajokat fertőző gombákkal, de léteznek olyan fajok is, melyek csak a zabot veszélyeztetik. A speciális zab kórokozó fajok közül megemlítendő a *Pyrenophora avenae* (anamorf *Drechslera avenae*) által előidézett **zab levélfoltosság**, amely már az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet fajtakísérleti metodikájában is szerepel, bár csak mint esetlegesen vizsgálendő kórokozó. E vetőmaggal terjedő betegség ellen is sikeresen védekezhetünk csávázással.

A **szeptóriás levélfoltosság** (*Myco-sphaerella graminicola*, anamorf: *Septoria tritici*) kórokozónak a zab gazdanövényt megbetegíteni képes *forma specialisa* is előfordulhat a hazai állományokban. E faj jellegzetes kórképei a levélerekkel párhuzamosan megnyúlt ovális alakú, nekrotikus foltok, melyeken gyakran szemmel is látható, fekete színű piknidiumok találhatók. Vetésforgóval és a szármaradványok aláforogatásával csökkenthető az epidémia kialakulásának kockázata. A különböző azol hatóanyagú készítmények hatásosak a betegség ellen, de használatuk költséges.

Mivel a zabot gyakran kisgazdaságokban termesztik, ahol a szaporítóanyagot az előző évi termés jelenti, és a csávázószerek használata sem elterjedt, megjelenhetnek a különböző üszöggombák. Ezek közül a **zab porüszög** (*Ustilago avenae*) (5., 6. ábra), és a **fedett üszög** (*U. hordei*) is károsíthat. Az államilag ellenőrzött, csávázott vetőmag használata biztos védelmet nyújt e kórokozókkal szemben.

A szartóbetegek közül a *Fusarium* fajok mellett előfordulhat a **torsgomba** (*Gaeumannomyces graminis* var. *avenae*) és a **gabonafélék éles határvonalú szemfoltos szartóbetege** (*Rhizoctonia cerealis*) is, melyek közül a szakirodalom a zabot az utóbbival szemben fogékonyabbnak tartja, mint a többi gabonaféléét. Hazai előfordulásáról kevés információ áll rendelkezésre. A szartó megbetegedését okozó

gombafajokkal szemben nehéz vegyszerrel védekezni. Megoldást jelenthet a nem-gazdanövényeket is tartalmazó vetésforgó alkalmazása, valamint a növények gyors kezdeti fejlődését elősegítő agrotechnikai kezelések kombinációja.

## KÁRTEVŐ ÁLLATOK

A zab kártevő együttese nagyrészt azonos a kalászosoknál tárgyaltakkal. Néhány esetben azonban eltérés is lehetséges. A kalászosok kártevői közül egyesek (pl. a csócsároló, gabonaszipolyok) a zabban kevésbé jelentősek, mások (tripszek, levéltetvek, mezei vadak) viszont fokozott szerephez jutnak. A zab kártevői elleni védekezés inkább a természetes módokra – pl. agrotechnika – alapozódik. A kémiai kezelésre csak fokozottan indokolt esetben (súlyos vetésfehéritőbogár vagy levéltetű-felszaporodáskor) kerül sor.

## MEZEI RÁGCSÁLÓK

### Mezei pocok

*Microtus arvalis* (Pallas)

### Güzüeger

*Mus spicilegus* (Petényi)

### Hörcsög

*Cricetus cricetus* (Linnaeus)

A mezei rágcsálók érzékeny károkat okozhatnak a zabvetésekben is. Leggyakrabban a mezei pocok kártételével találkozhatunk. A mezei pocok a házi egérnél valamivel nagyobb, szürkésbarna, rőt színű bundát visel. Hasa világos, de nem fehér, farkincája rövid. Gyorsan szaporodik. Föld alatti kotorekait göcszerűen, telepesen alakítja ki. A járatok környezetében a zabvetést kefére rágja, gyakran teljesen kipusztítja. A főbb kártételi veszélyhelyzet a keléstől a bokrosodásig tart. Am gyakran bugahányás után is jelentős a kár. A zabban, háborítatlan körülmények között, a kotorek száma gyorsan nő. Rágásán kívül, túrásával is nagy kárt okoz. A pocokkolónia már messziről árulkodik jelenlétéről. A megritkult állományban jelentős a tőszámvesztés. Ha 100 m<sup>2</sup>-enként a lakott

lyukak száma eléri, de különösen ha meghaladja a kettőt, védekezni kell ellenük. A védekezést nem szabad halogatni, mert a mezei pocok hajlamos a túlszaporodásra. Ezért a zabvetés környezetében lévő táblák vetéseit is veszélyezteti. Az is gyakori, hogy a zab közelségében áttelelt kolónia települ át a zabba. Ezért az ideális védelem inkább az, ha a betelelő pocoknépséget még az ős (esetleg tél) folyamán pusztítjuk el az árokpartokon, mezsgyéken, rézsűkön, vagy telelő pillangós-, őszikalászos-állományban. A mezei rágcsálók áttelelési esélyeit a száraz, meleg időszakok növelik, a sok csapadék, hideg és enyhe periódusok sűrű váltakozása jelentősen csökkenti.

A güzüegér, a házi egerhez megtévesztésig hasonló, annak szabadban élő rokona. Farkincája csaknem testhosszúságú, hasa fehér. A zabvetésbe települve szintén érzékeny károkat okozhat. Föld alatti járatainak bejárata fölé, apróra rágott növényi részekből halmot épít. Károsítása a mezei pocokéhoz hasonló.

A hörcsög a mezei pocok rokona, de annál nagyobb termetű. Bundája világos foltokkal tarkított barna alapszínű. Szívesen táplálkozik magvakkal, föld alatti kotorékában készleteket halmoz fel.

#### Védekezés:

- *biológiai*: természetes ellenségei közül legjelentősebbek a ragadozó madarak, melyek pocokvadászatait segítjük, ha T alakú ülfákat helyezünk a területre,
- *mechanikai*: hatásos eljárás a mélyszántás, mert a pocokokon kívül azok járatait, fészkeit is elpusztítja,
- *kémiai*: csalétkezés, permetezés, lyukgázosítás.

## TALAJLAKÓ KÁRTEVŐK

### Májusi cserebogár

*Melolontha melolontha* (Linnaeus)

### Kalló cserebogár

*Polyphylla fullo* (Linnaeus)

### Keleti cserebogár

*Anoxia orientalis* (Kryniczky)

### Pusztai cserebogár

*Anoxia pilosa* (Fabricius)

### Kis pattanóbogarak

*Agriotes spp.*

A talajlakó rovarlárva a zabvetéseket is veszélyeztetik. Az előveteménytől és az elővetemény kulturállapotától függően cserebogár-, vagy pattanóbogár-lárva fejlődhetnek a talajban. A cserebogarak közül leggyakrabban a májusi cserebogár lárájával találkozhatunk, de a száraz homoktalajokban a kalló cserebogár, a keleti cserebogár, a pusztai cserebogár pajorjai is károsíthatnak. A kifejlett cserebogárpajorok 3–4 cm-esre is megnőnek. Legnagyobb termétek a májuscerebogár- és a kallócserebogárpajorok. A pusztai és a keleti cserebogár lárvai kisebbek. Általános jellegzetességük, hogy sárgásfehér színűek, testalkatuk görbült, lekerekített potrohvégük erőteljesen kiszélesedik. Erős rágókák vannak.

A pattanóbogár-lárva (drótférgék) 15–20 mm-esek. Drótszerűen megnyúlt, hengeres testük sárga, sárgásbarna. A pajorok és drótférgék kártétele teljes vegetációban jelentkezik. A gyökerek elrágásával jelentős állományritkulást idézhetnek elő. A talajlakó kártevők minimum két évig, egyes fajok 3–4 évig is fejlődnek.

#### Védekezés:

- *biológiai*: a biológiai védekezés még nem kellően kidolgozott ellenük, de természetes ellenségeik ismertek,
- *agrotechnikai*: a védekezés során leginkább erre hagyatkozhatunk. A talajlakó kártevőket már az előveteményben, de leginkább az elővetemény lekerülése után gyéríthetjük eredményesen. Kedvező a tarló és az árokpartok gyommentesen tartása. Az elővetemény tarlóját mielőbb fel kell törni, lehetőleg forgatásos talajműveléssel. Ennek hatására a talajban fejlődő rovarlárva a felszínre kerülnek, így a sirályok, varjak szedegetik össze őket,
- *kémiai*: az inszekticid csávázás és a talajfertőtlenítés megoldást jelentene, de nem javasolt a zab termesztésekor. Szükség esetén összel elvégezhető a talajfertőtlenítés.



## TALAJFELSZÍN FELETT KÁROSÍTÓK

**Búzalegyek****Ugarlégy***Delia coartata* (Fallén)**Tavaszi fekete búzalégy***Phorbia haberlandti* (Schiner)

A viráglegyek (*Anthomyiidae*) családjába tartozó ugarlégy és tavaszi fekete búzalégy néhány gabonalegy (*Chloropidae*) fajjal együtt a zabvetésekben is károsítanak.

Az ugarlégy a házi légynél valamivel nagyobb, sárgásszürke testű, víztiszta szárnyú viráglégy. A tavaszi fekete búzalégy házi légy nagyságú, fekete testű, kormos szárnyú viráglégy. Az ugarlégy 1 mm-es, fehér, kissé görbült petéit a talajba, a tavaszi fekete búzalégy a levélhüvelybe helyezi. A kikelő csontfehér színű nyüvek a hajtások belsejében károsítanak. A zabnövény hajtásaiban fejlődő lárvák a hajtás pusztulását okozzák. Esetenként a teljes növény pusztulását idézik elő. A kártétel arról ismerhető fel, hogy a hajtás kezdetben sárgul, barnul, végül elhal, a növényből könnyen kihúzhatóvá válik. A megtámadott tábla állománya foltokban elhal, súlyosabb esetben táblarészek, sőt az egész tábla növényzete is kipusztulhat.

**Védekezés:**

- *biológiai*: még nincs kidolgozott biológiai védekezés ellenük,
- *agrotechnikai*: a legeredményesebb védekezési módszer. A jó táperőben lévő, intenzíven fejlődő állomány növényzete gyorsan kinő a kártevő foga alól. A szárazsággal párosuló tavaszi légykárok nitrogén-fejtrágyázással mérsékelhetők,
- *kémiai*: hatékony preventív védelmet jelentene a talajfertőtlenítés vagy az inszekticid csávázás. A zab rövid tenyészideje miatt, az esetlegesen jelentkező szermaradékok elkerülése végett, ezt mellőzzük. A tavaszi fekete búzalégy ellen tömeges rajzásának idején végzett állománypermetezéssel is védekezhetünk.

**Gabonalegyek****Csikoshátú búzalégy***Chlorops pumilionis* (Bjerkander)**Vastagcombú búzalégy***Meromyza saltatrix* (Linnaeus)**Fritlégy***Oscinella frit* (Linnaeus)

A zab közismert kártevői a gabonalegyek is. A zabot gyakran károsító fritlégy, apró 1,5 mm-es fekete színű légy, a csikoshátú és vastagcombú búzalégy 2,5–3 mm-es testméretű, sárga alapszínű, csikozott hátú. Fehér nyüvek a növényekben élnek. Károsításuk egyes években jelentős lehet. Valójában több nemzedékes, különböző életmódú fajok. A tavaszi nemzedékek imágói, főként a fritlégy a zabállományokba is betelepülnek, és fertőzik azt. Ilyenkor a fiatal növényeken láthatjuk a csikoshátú és vastagcombú búzalégy okozta megvastagodást, vagy a fritlégykártételből adódó lilás elszíneződést, estleg pusztulást. A későbbi nemzedék már a szárban és a bugában fejlődik ki.

**Védekezés:**

- a védekezés elvei megegyeznek a búzalegyeknél leírtakkal. Leginkább ajánlottak az agrotechnikai eljárások.

**Vörösnyakú árpabogár***Oulema melanopa* (Linnaeus)**Vörösnyakú zabbogár***Oulema rufocyanea* (Suffrian)**Kéknyakú zabbogár***Oulema septemtrionis* (Weise)

A vetésfehérítő bogarak (vörösnyakú árpabogár, vörösnyakú zabbogár) is érzékeny károkat okozhatnak a zabban. Az imágók tavasszal tömegesen települnek a zabállományokba. Az imágók érési táplálkozása hosszú érközi rágasokból áll (7. ábra), a lárvák a széles levéllemez hámogatják. A megkésett védekezések terméskieséshez vezetnek. Ezért a lárvák ellen a lárvakelések időszakában tudunk legeredményesebben védekezni. A lárvák jellegzetessége, hogy ürüléküket magukra ürítve, testüket állan-

dóan nedvesen tartják (8. ábra). Apró, sötét színű házatlan csigákra emlékeztetnek, innen ered a közismert elnevezésük: árpacsiga. A kifejlett lárvák a talajba húzódnak bábozódni. Az új bogarak a nyár közepén kelnek. Szétszéledve a határban, különböző pázsitfűféléken vagy a kukorica levelén táplálkoznak. Egynemzedékesek, telelőre csak a nyár végén húzódnak, a közeli erdők parkok, pagonyok avarjába.

### Gabona-levéltetű

*Sitobion avenae* (Fabricius)

### Zöld gabona-levéltetű

*Schizaphis graminum* (Rondani)

### Zselnicemeggy-levéltetű

*Rhopalosiphum padi* (Linnaeus)

A levéltetvek zabon okozott kártétele egyes években jelentős lehet. Az állományban szórványosan előforduló vagy kis telepeket (9. ábra) alkotó levéltetvek a bugahányás időszakára jelentősen felszaporodhatnak. Túlszaporodásuk különösen csapadékos időjárási viszonyok között tapasztalható. Szívogatásukkal jelentős növénytorzulást, növekedésbeli lemaradást, a termésben másodlagos minőségi károsodást okozhatnak. Ismert másodlagos kártételük a gabona-vírusok terjesztése.

#### Védekezés

- *biológiai és agrotechnikai*: még nem terjedt el ellenük,
- *kémiai*: túlszaporodásuk esetén szükség lehet a permetezésre is. A védekezésre elsősorban a speciális levéltetvek elleni készítmények vagy gyors lebomlású, széles hatásspektrumú inszekticidek jöhetnek szóba.

### Zabtripsz

*Baliothrips graminum* (Uzel)

### Gabonatripsz

*Limothrips denticornis* (Haliday)

A zabon főként a zabtripsszel találkozhatunk. Szívogatása következtében a fertőzött növény bugái előbb kifehérednek, majd barnulnak,

a szemeken barnás csíkozottság látható. A károsított bugák szemképződése csökken. Életmódjuk és hazai jelentőségük még nem teljesen tisztázott.

#### Védekezés:

- a *biológiai* védekezés nem ismert, a *kémiai* védekezésnek nincs gyakorlata, leginkább az *agrotechnikai* védekezés javasolható ellenük. Eredményre vezet a helyes vetésforgó, a tökéletes talajművelés és gyomirtás.

### Vadon élő emlősállatok

#### Őz

*Capreolus capreolus* (Linnaeus)

#### Gímszarvas

*Cervus elaphus* (Linnaeus)

#### Vaddisznó

*Sus scropha* (Linnaeus)

Két hazai szarvasfélének, az őz és a gímszarvas, de különösen a vaddisznó látogatja előszeretettel az erdő közeli zabtablákat. Kártételük a vegetáció teljes idején jelentkezhethet. Az őz és a gímszarvas esetében a legelés jelent inkább veszélyt, de a vaddisznó kártétele még a túrással és a taposással is kiegészül.

#### Védekezés:

- *biológiai*: a biológiai védekezés kidolgozásának nincsenek perspektívái,
- *agrotechnikai*: a mezei vadak kártételének elhárítására számos agrotechnikai módszer dolgoztak ki. Vadjárta helyeken sokat segít az elektromos vadvédelmi kerítés és a riasztás. Jól csökkenthető a vadkár a „vadföldek” létesítésével is, mely a védendő zabtablától elvonja a vadak figyelmét. A háborítatlan vadföld és a riasztásban részesített terület közül a vad a vadföldet részesíti előnyben. Ezért a zab állománya és termése hatékonyabban védhető meg.
- *kémiai*: a vadriasztó szerek alkalmazása főként erdő közeli területeken ajánlott. Az e célra gyártott készítmények hatékonysága nem nyújt teljes védetséget.

## A ZAB NÖVÉNYVÉDELMI TECHNOLÓGIÁJA

### Vetés előtt

Engedélyezett készítmény hiányában közvetlen vetés előtt vagy vetéssel egy menetben nem végezhető el a talajfertőtlenítés. Ezért a zab termesztésére kijelölt területen a vetést megelőző év őszén végzett talajfelvételezés pozitív eredménye alapján, csak a vetést megelőző év őszén végezhetünk inszekticid talajfertőtlenítést (az őszi kalászosokban engedélyezett inszekticidekkel).

A zab növényvédelme szempontjából lényeges, hogy semmiféle kalászos növény után ne vessünk zabot. Fontos körülmény viszont, hogy a zab a vetésszerkezetbe jól beilleszthető, jó előveteménynek számít, korai vetése miatt azonban korán lekerülő, kevés tarlómaradványt hagyó előveteményt kíván. Kedvelt és előnyös kétszikkű, illetve olajnövényekkel való vetésszerkezetbe illesztése. Az előveteményekkel szembeni igénye leginkább az, hogy talaj-előkészítést összesen annyira el kell végezni, hogy tavasszal – korai vetése miatt – lehetőleg minimális talajbolygatással lehessen optimális állapotot megközelítő magágyat készíteni.

A gombaölő szerves vetőmagcsávázás kontakt (guazatin, mankoceb, fludioxonil) és/vagy szisztémikus (imazalil, ciprokonazol, difenokonazol, dinikonazol, karboxin, karbendazim, flutriafol, tiabendazol, tiofanát-metil, tebukonazol, tritikonazol stb.) hatóanyagot tartalmazó fungicidekkel valósítható meg.

Rovarölő hatású csávázószer zabban nem engedélyezett. A mezsgyéken és a környező őszi gabona- és lucernavetésekben megtelepedett mezei pockokat lyukgázosítással vagy csalétkézéssel pusztíthatjuk el. E célra kalcium-foszfid hatóanyagú gázosító készítmény, cink-foszfid és klórfacinon hatóanyagú csalétek használhatók eredményesen.

### Keléstől bokrosodás végéig

A kelést követően vírusos betegségek, gombás betegségek és állati kártevők kártevésével számolhatunk. A gombás betegségek ellen az alkalmazott fungicid csávázókészítmények véde-

nek, talajlakó kártevők ellen az ősszel kijuttatott talajfertőtlenítők nyújtanak preventív védelmet. A korán betelepülő búzalegyek és gabonalegyek ellen a rajzásuk idején végzett állománypermetezés vezet eredményre. E permetezések az esetlegesen betelepülő muharbolha és gabonakabócák ellen is védelmet nyújtanak. (A pete alakban telelő ugarlég ellen a tavaszi permetezés nem hatékony.)

### Szárbaszökkenés

Ez a levéltetvek és a vetésfehérítő bogarak betelepülésének időszaka. Ellenük rovarölő szerves állománypermetezéssel védekezhetünk. A betelepülés, illetve a kezdeti felszaporodás idején végzett rovarölő szerves permetezések elejét vehetik a szűrő-szívó és rágó kártevők felszaporodásának. A védekezésre szerves foszfor-savészter, illetve piretroid hatóanyagú készítményeket használhatunk.

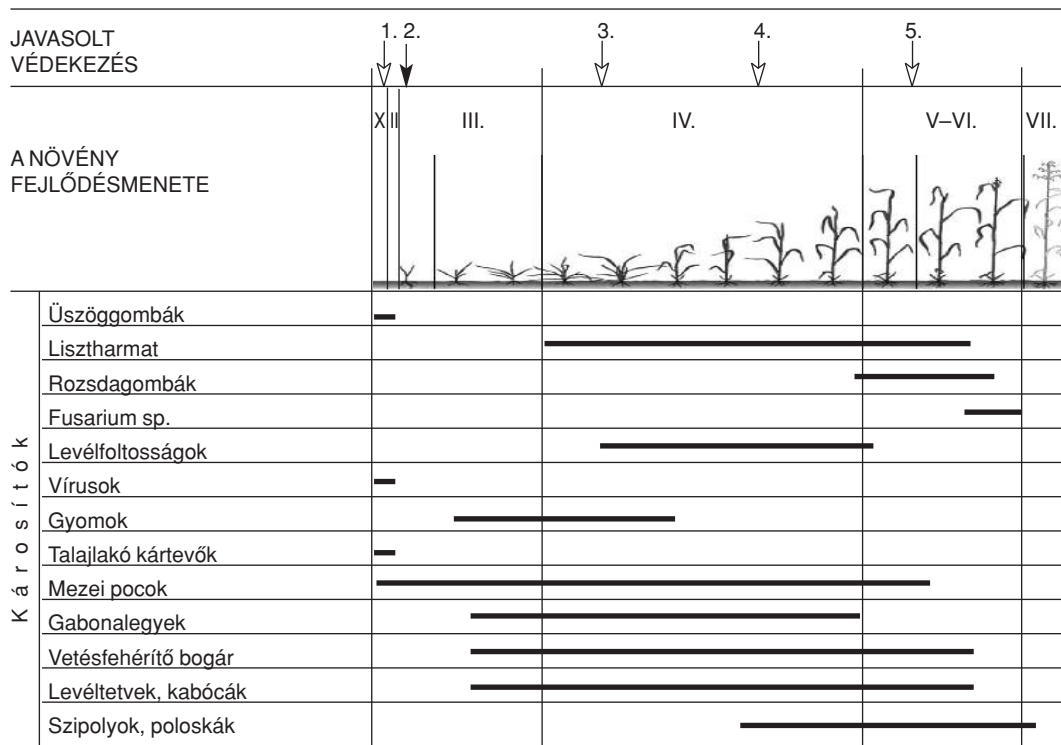
A levéltetvek ellen azol (prokloráz, tebukonazol, ciprokonazol, propikonazol stb.) kén, morfolin, morfolin-analóg (fenpropimorf), strobilurin-analóg (azoxisztrobin, trifloxisztrobin, krezoxim-metil, pikoxistrobin stb.) hatóanyagcsoportok tagjai alkalmazhatók szükség esetén. A betegségek és kártevők ellen hatékony készítmények kombinációban is kijuttathatók.

### Bugahányáskor, virágzaskor

A szárbaszökkenés idején megjelenő kártevők és kórokozók bugahányáskor, virágzaskor is károsíthatnak. Ha szükséges, a korábbiakban tárgyalt hatóanyagokat tartalmazó készítményekkel a védelem megvalósítható.

A kártevők közül a vetésfehérítő bogarak (vörösnyakú árpabogár) lárvái okozhatnak érzékeny károkat hámozgatásukkal. Védelem hiányában a levélvesztés jelentős méreteket ölthet. Számukra kedvező, csapadékos időjárási körülmények között a levéltetvek is felszaporodnak. Ez esetben számítani kell a lisztharmat és rozsdagombák, későbbiekben a *Fusarium* gombák fellépésére is. A zab üszöggombái csak a preventív gombaölő szerves vetőmagcsávázás mellőzésekor jelentkeznek. Az érés közeledtével peszticid kezelést csak feltétlenül indokolt esetben, gyors lebomlású hatóanyagokkal végezzünk.

### A ZAB VÉDELME



Jelmagyarázat: ↓ alapvető fontosságú kezelés      ↓ védekezés csak járványveszély esetén

N°	Védekezés időszaka	Növény-fenológia	Károsítók	Ajánlott készítmény	Dózis (kg–l/ha, %)	Forg. kategória	Integrált növényvédelmi besorolás	Megjegyzés
1.	Október–február	vetés előtt	talajlakó kártevők	eseti engedély kérése más gabonafélében felhasználható szerre				összel elvégzett talajfelvételezés pozitív eredménye alapján
			mezei rágcsálók	Polytanol Arvalin – LR  Redentin 75 RB	1–2 g/járat 2–3 szem/ lyuk vagy 5–10 kg/ha 10–30 kg/ha	I. III.  III.		gázosodó szer lyukba helyezve  területre egyenletesen kiszórva
2.	Február	vetőmag (csávázás)	vetőmaggal terjedő és talajból fertőző kórokozó gombák	Indofil M-45 Dithane M-45 Manco 80 WP Penncozeb Plus Vondozeb Plus Fungazil MLF 50* Maxim Star 025 FS* Dividend 030 FS*	1,0 kg/t 2,5 l/t 1,0 kg/t 1,0 kg/t 1,0 kg/t 1,0 l/t 1,5–2,0 kg/t 2,0 l/t	II. III. III. III. III. I. I. I.		kontakt kontakt kontakt kontakt kontakt szisztémikus szisztémikus szisztémikus



N°	Védekezés időszaka	Növényfenológia	Károsítók	Ajánlott készítmény	Dózis (kg–l/ha, %)	Forg. kategória	Integrált növényvédelmi besorolás	Megjegyzés
2. folyt.	Február	vetőmag (csávázás)	vetőmaggal terjedő és talajból fertőző kórokozó gombák	Biosild BD* Vitavax 200 FS*  Vitavax 75 WP* Vitavax Extra* Vitavax 2000*  Kolfugo Kolor Agrosild* Buvisild BR*  Buvisild CB* Eversild* Premis 25 FS Topsin-M 70 WP Romin Raxil 060 FS* Raxil Vital*	2,0 l/t 2,0 l/t  2,0 kg/t 2,0 kg/t 2,0 l/t  2,0 l/t 2,0–2,5 l/t 2,0 l/t  2,0–3,0 l/t 2,0–2,5 l/t 1,5 l/t 1,5–2,0 kg/t 2,0 l/t 0,5 l/t 2,0 l/t	I. I.  I. I. I.  II. I. II.  I. I. I. III. I. I. I.		szisztémikus kontakt és szisztémikus szisztémikus szisztémikus kontakt és szisztémikus szisztémikus szisztémikus kontakt és szisztémikus szisztémikus szisztémikus szisztémikus szisztémikus szisztémikus kontakt és szisztémikus
3.	Március– április eleje	bokrosodás	gabonalegyek, muharbolha, gabonakabócák**	Bancol 50 WP Bancol 500 SC Chinufur 40 FW* Pyrinex 48 EC* Dursban 480 EC* Force 10 CS*	1,25 kg/ha 1,0 l/ha 4,0–6,0 l/ha 1,5 l/ha 1,5 l/ha 0,5 l/ha	III. III. I. I. I. II.	P	védekezés csak tömeges rajzás esetén!
			gyomnövények	Lásd a „Kalászosok gyomirtása” (2005.10. szám) cikkben				
4.	Április közepe–vége	szárba-szökkenés	vetésfehéritő bogarak, levéltetvek	ancol 50 WP Danadim Progress Enduro 258 EC Nurrelle-D 50/500 EC Alphaguard 100 EC Lemagard 100 EC Sumi-Guard Sumi-Alfa 5 EC Bulldock 25 EC Chinmix Turbo Cyper 10 EM Bestseller 100 EC Cyperkill 25 EC Decis 2,5 EC Fury 10 EC Karate 2,5 WG Karate Zeon 5 CS Sherpa Splendour Tagló Alpha-Combi Judo Mospilan 20 SP Pirimor 50 WG Talstar 10 EC	1,0 kg/ha 1,0 l/ha 0,4 l/ha 0,5 l/ha  0,125 l/ha 0,125 l/ha 0,2 l/ha 0,2 l/ha 0,3 l/ha 0,1 l/ha 0,2–0,4 l/ha 0,1 l/ha 0,15 l/ha 0,4 l/ha 0,1 l/ha 0,3 kg/ha 0,15–0,2 l/ha 0,15 l/ha 0,4 l/ha 0,075 l/ha 0,6 l/ha 1,5 l/ha 0,125 kg/ha 0,3 kg/ha 0,1 l/ha	III. II. I. I.  II. II. II. II. II. II. III. II. III. III. I. III. III. III. III. III. II. I. II. II. III.	P P P      P P   P P P P P P P P P P P P P S P	állománypermetezés szükség szerint fungiciddel kombinálva

N°	Védekezés időszaka	Növényfenológia	Károsítók	Ajánlott készítmény	Dózis (kg–l/ha, %)	Forg. kategória	Integrált növényvédelmi besorolás	Megjegyzés
4. folyt.	Április közepe–vége	szárba-szökkenés	levélbetegségek (lisztharmat, rozsdák, levélfoltosságok)	Mirage 45 EC* Sportak 45 EC* Folicur Solo* Alto Combi 420* Artea 330 EC* Sfera 267,5 EC* Bumper 25 EC Tilt 250 EC Polyram DF* Archer 425 EC Kolfugo Super Manex II. Topsin-M LV Amistar Amistar Ter Acanto 250 SC* Caramba SL Charisma EC* Duett Eminent 125 SL Falcon 460 EC Flamenco Flamenco FS Juwel Model Prospect Gabonafélékben engedélyezett kéntartalmú szerek	1,0 l/ha 1,0 l/ha 1,0 l/ha 0,5 l/ha 0,5 l/ha 0,8–1,0 l/ha 0,5 l/ha 0,5 l/ha 2,0 kg/ha 0,8–1,0 l/ha 1,5–2,0 kg/ha 3,0 l/ha 0,8–1,0 l/ha 0,75–1,0 l/ha 1,5–2,0 l/ha 0,75–1,0 l/ha 1,2 l/ha 1,0–1,5 l/ha 0,8–1,0 l/ha 0,8–1,0 l/ha 0,4–0,8 l/ha 1,0–1,5 l/ha 1,7–2,3 l/ha 0,8–1,0 l/ha 1,5 l/ha 1,5 l/ha eng. okirat szerint	II. I. II. II. II. II. III. III. III. II. II. III. I. III. eng. okirat szerint	P	állomány-permetezés szükség szerint inszekticiddel kombinálva
5.	Május közepe–vége	bugahányás- virágzás	vetésfehéritő bogarak, levéltetvek levélbetegségek, fuzáriózis	lásd a 4. pontban     lásd a 4. pontban				

Megjegyzés:

\*kizárólag eseti engedéllyel használható

\*\*A Bancol 50 WP és 500 SC nélkülözhetetlen kategóriában, ebben a szezonban még használható. Ha az engedélyezett készítmények köre nem változik, úgy 2007-től e kártevők ellen Magyarországon zabban nem lesz engedélyezett készítmény (szerk. bizottság megjegyzése)

#### AJÁNLOTT IRODALOM

- Bognár S. és Huzián L.** (1979): Növényvédelmi állattan. 2. átdolg., bőv. kiad. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Izsáki Z.** (2006): A csupasz zab értékei, a sikeres termesztés technológiája. Agronapló, 11–12: 47.
- Jermy T. és Balázs K.** (szerk.) (1988, 1989, 1990, 1993, 1994): A növényvédelmi állattan kézikönyve. 1, 2, 3/A, 3/B, 4/A, 4/B, 5, 6. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Manninger G. A.** ((1950): Szántóföldi növények állati kártevői. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Ocskó Z., Molnár J. és Erdős Gy.** (2006): Növényvédő szerek, termésmnövelő anyagok 2006 I.–II. Agrinex Bt., Budapest

- Palágyi A.** (1997): Az árpa, a rozs és a zab termesztése, Gabonatermesztési Kutatóintézet és Winter Fair, Szeged, 144.
- Seprős I.** (szerk.) (2001): Kártevők elleni védekezés I. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest
- Szabolcs J.** (1974): Vizsgálatok a gabonaféléken károsító Lema (Col., Chrysomelidae) fajokkal kapcsolatban. Növényvédelem, 10: 389–393.
- Szalai-Marzsó L.** (1970): Adatok a hazai gabonalevéltetvek ismeretéhez. Növényvédelem, 6: 244–250.
- Szelényi G.** (1960): Gabonafélék kártevői. In: **Ubrizsy G.** (szerk.) A növényvédelem gyakorlati kézikönyve. (3. kiadás) 288–291. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Tóth Á.** (2003): A csávázás – kihagyhatatlan technológiai elem. Gyakorlati Agroforum, 14 (8): 32–33.

## A ZABTERMESZTÉS TECHNOLÓGIAI KÉRDÉSEI

1. táblázat

Kajdi Ferenc

*Nyugat-Magyarországi Egyetem,  
Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar  
Mosonmagyaróvár; Nemesítési  
és Termesztéstechnológiai Állomás,  
9201 Mosonmagyaróvár, Vár 2.*

Egy-egy növényfaj termesztésének súlyát legnagyobb mértékben vetésterülete alapján lehet értékelni. A zab e tekintetben ma a kis vetésterületű növénykultúrák közé tartozik, hiszen az általa bevetett terület nagysága 62–71 ezer ha között változott az utóbbi években. Termesztését hosszabb távon vizsgálva megállapítható, hogy az szorosan összefügg a lóállomány nagyságával: a múlt évszázad első évtizedeiben még csaknem 250 ezer ha-on termesztették, s termesztésének mélypontja a XX. század '80-as éveire tehető. A hektáronkénti hozamok jelentős évjáráthatást mutatnak, s annak ellenére, hogy a fajták biológiai termőképessége az utóbbi években folyamatosan nőtt, az országos terméseredmények mégis elmaradnak a '80-as évek végének szintjétől. A részletesebb termőterületi és országos átlaghozamokat az 1. táblázatban közöljük.

A zab értékes takarmánynövény, s a lovak abrakolása mellett a nyúltenyésztésben is fontos tápelemforrás. Hasznosítási lehetőségei az utóbbi években a humántáplálkozásban is kibővültek, ami elsősorban a szem kedvező fehérjetartalmával és kiváló aminosav-összetételével magyarázható. Zöldtakarmányként való hasznosítása viszont visszaszorult, pedig kiválóan társítható bükkönnyel vagy egyéb hüvelyes növényekkel.

Az utóbbi évtizedben jelentős fejlődés mutatható ki a biológiai alapok (a fajták) terén is, hiszen a 2006. évi Nemzeti Fajtajegyzék szerint már 19 államilag elismert tavaszizab-fajta áll a termelők rendelkezésére, melyek közül 17 külföldi eredetű. Az ezredforduló éveiben a tavaszizab-fajták mellett a fajtakísérletekben már megjelentek az őszi vetésidejű fajtajelöltek is, közü-

### A zab vetésterületének és a hektáronkénti átlagtermésének alakulása

(Forrás: KSH évkönyvek 1990–2005.)

Időszak/év	Vetett terület nagysága ezer ha	Termésátlag t/ha
1986–90.	43	3,02
1991–95.	53	2,43
1995.	54	2,59
1996.	49	2,34
1997.	56	2,63
1999.	74	2,54
2000.	63	1,67
2001.	62	2,46
2002.	65	2,17
2003.	71	1,50
2004.	71	3,12
2005.	62	2,52

lük a *GK Impala* 2005-ben állami elismerést kapott. A fajtaösszetételt kedvezően befolyásolták a csupasz zabfajták (*GK Zalán, Cacko, Abel*) megjelenése és elterjedése is, hiszen azok szemtermését az aratást követően – a koptatás vagy hántolás kihagyásával – közvetlenül is fel lehet használni élelmezési célra.

A fajták termesztetősége szempontjából a termőhelyi adottságoknak, ezen belül is elsősorban az időjárási viszonyoknak (csapadékmennyiség és -eloszlás, hőmérséklet és hőösszeg) van döntő szerepük. A csapadékosabb, kiegyenlítettebb éghajlatú klímát szereti. Ennek ellenére a legnagyobb vetésterületek az ország északkeleti, illetve alföldi régióban található (2. táblázat).

A talaj típusával szemben nem érzékeny, a gyengén savanyú talajokat kedveli. Kedvező időjárási körülmények között még szélsőséges talajadottságok között is elfogadható termésre képes. A tápanyagban gazdag talajokon esős évjáratban könnyen megdől, ami már önmagában is nehezebb betakarítást von maga után. A különböző termőhelyi kategóriába sorolt talajtípusokon 1 t szem-, illetve szalmatermés előállításához szükséges tápanyagigényét a 3. táblázatban mutatjuk be.

## 2. táblázat

**A zab vetésterülete és átlagtermése területi egységek szerint**

(Forrás: KSH évkönyvek 2000–2005.)

Területi egység	Termőterület (ha)						Átlagtermés 8t/ha)					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Pest, Budapest	5 010	3 635	3 424	3 263	4 100	4 099	2,10	1,26	1,96	1,59	1,12	3,02
<b>Közép-Magyarország</b>	<b>5 010</b>	<b>3 635</b>	<b>3 424</b>	<b>3 263</b>	<b>4 100</b>	<b>4 099</b>	<b>2,10</b>	<b>1,26</b>	<b>1,96</b>	<b>1,59</b>	<b>1,12</b>	<b>3,02</b>
Komárom-Fejér	1 558	1 044	1 380	1 608	1 513	1 717	2,80	2,18	2,53	2,77	1,51	3,56
Komárom-Esztergom	1 900	1 188	1 228	1 662	1 537	1 210	2,72	1,52	2,07	2,39	1,64	3,08
Veszprém	3 800	3 938	3 804	4 509	3 129	4 817	2,71	1,19	1,66	2,08	1,25	3,16
<b>Közép-Dunántúl</b>	<b>7 258</b>	<b>6 170</b>	<b>6 412</b>	<b>7 779</b>	<b>6 179</b>	<b>7 744</b>	<b>2,73</b>	<b>1,42</b>	<b>1,93</b>	<b>2,29</b>	<b>1,41</b>	<b>3,24</b>
Győr-Moson-Sopron	4 585	3 490	3 737	3 428	3 633	4 041	3,08	1,79	2,41	2,58	2,16	3,19
Vas	5 871	2 933	3 137	3 287	2 427	3 220	2,91	1,41	2,23	2,40	1,60	3,19
Zala	3 650	1 899	2 301	2 989	1 909	1 532	2,81	2,45	2,99	3,02	2,12	3,16
<b>Nyugat-Dunántúl</b>	<b>14 106</b>	<b>8 322</b>	<b>9 175</b>	<b>9 704</b>	<b>7 969</b>	<b>8 793</b>	<b>2,94</b>	<b>1,81</b>	<b>2,49</b>	<b>2,65</b>	<b>1,98</b>	<b>3,19</b>
Baranya	2 097	2 195	2 010	2 247	1 928	2 072	2,87	2,77	2,88	3,20	1,84	2,79
Somogy	3 812	2 907	3 218	3 665	3 512	2 811	2,70	2,31	2,81	2,85	1,61	3,00
Tolna	880	999	1 078	1 195	1 032	1 239	2,87	2,51	3,04	2,80	2,01	3,38
<b>Dél-Dunántúl</b>	<b>6 789</b>	<b>6 101</b>	<b>6 306</b>	<b>7 107</b>	<b>6 472</b>	<b>6 122</b>	<b>2,77</b>	<b>2,51</b>	<b>2,87</b>	<b>2,95</b>	<b>1,74</b>	<b>3,01</b>
Borsod-Abaúj-Zemplén	4 270	2 900	3 359	3 500	4 912	5 832	1,72	1,57	2,06	2,06	1,95	3,31
Heves	993	998	1 247	1 743	1 800	1 741	2,46	1,65	2,52	1,62	1,15	2,84
Nógrád	1 025	607	716	1 216	1 152	1 468	2,42	1,52	2,05	1,68	0,97	2,76
<b>Észak-Magyarország</b>	<b>6 288</b>	<b>4 505</b>	<b>5 322</b>	<b>6 459</b>	<b>7 864</b>	<b>9 041</b>	<b>1,95</b>	<b>1,58</b>	<b>2,17</b>	<b>1,87</b>	<b>1,62</b>	<b>3,13</b>
Hajdú-Bihar	5 993	5 187	4 650	4 119	6 243	4 348	2,28	1,42	2,91	2,21	1,75	3,37
Jász-Nagykun-Szolnok	3 004	3 640	3 493	4 460	5 943	6 000	2,16	1,81	2,26	1,51	1,03	3,54
Szabolcs-Szatmár-Bereg	7 285	6 311	6 303	6 666	8 457	7 841	2,52	1,52	2,40	1,75	1,43	2,33
<b>Észak-Alföld</b>	<b>16 282</b>	<b>15 138</b>	<b>14 446</b>	<b>15 245</b>	<b>20 643</b>	<b>18 189</b>	<b>2,37</b>	<b>1,55</b>	<b>2,53</b>	<b>1,80</b>	<b>1,41</b>	<b>2,98</b>
Bács-Kiskun	3 427	3 213	3 800	3 588	4 230	4 209	2,77	1,65	2,32	1,95	1,11	2,79
Békés	8 149	6 001	6 867	5 506	4 890	6 010	2,60	1,19	2,83	2,01	1,58	3,69
Csongrád	3 542	5 192	4 873	5 161	6 042	5 406	2,36	2,06	2,74	2,00	1,17	3,17
<b>Dél-Alföld</b>	<b>15 118</b>	<b>14 406</b>	<b>15 540</b>	<b>14 255</b>	<b>15 162</b>	<b>15 625</b>	<b>2,58</b>	<b>1,60</b>	<b>2,67</b>	<b>1,99</b>	<b>1,28</b>	<b>3,27</b>
<b>Ország összesen</b>	<b>70 851</b>	<b>58 277</b>	<b>60 625</b>	<b>63 812</b>	<b>68 389</b>	<b>69 613</b>	<b>2,55</b>	<b>1,67</b>	<b>2,47</b>	<b>2,16</b>	<b>1,49</b>	<b>3,12</b>

A Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Karának (Mosonmagyaróvár) Nemesítési és Termesztéchnológiai Állomása az ökológiai adottságokat tekintve kedvező feltételeket teremt a zab termesztéséhez. Az Állomás bemutató területein 1988-tól kezdődően végeztünk az OMMI-val együttműködve kisparcellás fajta-összehasonlító kísérleteket. A vizsgálatokba évente eltérő számú fajtát és fajtajelöltet vontunk be. A ki-

serletek célja a fajták értékmérő tulajdonságainak meghatározása volt, melyek alapján a térségben legkedvezőbbben termesztendő fajtakör is kialakult. A térségünket jellemző Duna-öntéstalaj jellemzőit a 4. táblázatban foglaltuk össze. A szántóföldi termőhelyi besorolás szerint e talajtípus a kötött réti talajok közé tartozik. Jellemző rá a viszonylag nagy humusz- és mészartalom. A kísérleti tér feltalajának foszforellátottsága jó, káliumtartalma közepes.

3. táblázat

**A zab fajlagos tápanyagigénye 1 t szemterméshez (kg)**  
(Antal J.: 2000. Növénytermesztők zsebkönyve. Mezőgazda Kiadó. Bp.)

Termőhelyi kategória	A talaj tápanyagellátottsági szintje				
	igen gyenge	gyenge	közepes	jó	igen jó
Nitrogén					
I.	32	30	28	22	16
II.	34	32	30	25	18
III.	34	31	28	24	19
IV.	39	36	33	27	20
VI.	41	38	35	30	23
Foszfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )					
I.	20	15	11	7	5
II.	18	16	13	10	8
III.	19	16	12	9	7
IV.	25	20	16	13	10
VI.	24	20	15	11	8
Kálium (K <sub>2</sub> O)					
I.	35	32	29	22	12
II.	38	35	32	25	16
III.	40	37	34	26	16
IV.	44	41	38	31	20
VI.	42	39	36	27	16

A vizgázdalkodás szempontjából mértékadó talajréteg vastagsága 1,2 m, a talajvíz mélysége 3,5–4,5 m. A művelhető feltalajréteg mélysége a tájegységen belül rendkívül heterogén, egyes körzetekben csak 20–25 cm, mely alatt több

4. táblázat

**Talajvizsgálati adatok**  
(Mosonmagyaróvár)

Vizsgált tulajdonságok	Talajréteg (cm)		
	0–20	21–40	41–60
pH KCl	7,46	7,48	7,45
K <sub>A</sub> kötöttség	52,7	55,0	52,0
Összes só %	0,04	0,05	0,08
CaCO <sub>3</sub> %	17,7	17,3	14,0
Humusz %	2,84	2,79	2,26
NO <sub>3</sub> + NO <sub>2</sub> mg/kg	16,4	18,5	20,8
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/kg	379	314	147
K <sub>2</sub> O mg/kg	150	131	107
Ca mg/kg	3480	3516	3619
Mg mg/kg	218	218	250
Na mg/kg	76,7	92,7	91,3
Zn mg/kg	2,88	2,13	0,74
Cu mg/kg	5,06	4,55	3,94
Mn mg/kg	16,7	15,4	11,5

száz méter vastag kavicsréteg található. E sülevényes helyeken a zab csak csapadékos évjárásban termelhető eredményesen.

A tájegység 110 éves átlagos évi csapadékösszege 597 mm, melyből a zab termesztését döntően meghatározó téli félévi csapadékösszeg 251 mm. A január–júniusi időszak csapadékösszege átlagosan 277 mm, ami szintén kedvező. Az átlaghőmérsékleti adatok szintén kedveznek a zab termesztésének (az évi átlaghőmérséklet 9,77 °C; a téli félévé 3,11 °C; a január–júniusi időszakra 7,87 °C).

A zab nem igényes az előveteményre. A tavaszi vetésidejű fajták tenyészideje viszonylag rövid, így előveteményei közül azok a legjobbak, melyek a talaj vízkészletét kevésbé veszik

igénybe. Mivel rendszerint a tavaszi árpával vetettük egy kísérleti blokkba, így a talaj-előkészítés és vetésváltás rendszerét a nála sokkal érzékenyebb sörárpafajták igényének megfelelően alakítottuk ki. Ennek megfelelően rendszerint repce után vetettük, s a repcét őszi búza, s azt valamilyen hüvelyes növény (borsó, lóbab vagy szója) előzte meg. Az így kialakított vetésváltási rendszer hüvelyeskultúrája természetes N-forrásként is funkcionált. Szerves trágyát – állatállomány hiányában – a területeinkre nem tudtunk kijuttatni.

A zab termesztéséhez szükséges talajművelési rendszert a talajtípus jellemzői alapján dolgoztuk ki. A talajművelés és a tápanyag-visszapótlás rendszere szervesen illeszkedik az elővetemény betakarításának idejéhez. A repce aratását követően (legkésőbb július első fele) először szártépőztünk, majd 4–8 cm mélyen tarlóhántást végeztünk 3,3 m munkaszélességű XT-tárcsával. Ezt közvetlenül gyűrűshengerezés követte. Az elpergett magvak kelését a csapadékviz viszonyok nagymértékben befolyásolják, azok a mindenkori viszonyok függvényében 3–5 hét alatt keltek ki. A 2–4 lombleve-



les repce árvakelésre minden évben azonos mennyiségű (400 kg/ha 15:15:15 arányú N:P:K), illetve 60:60:60 kg/ha N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O hatóanyag-tartalmú összetett műtrágyát szórunk ki. A műtrágyát MTZ-tractorra szerelt repítőtárcsás műtrágyaszórával juttattuk ki. A műtrágyázást követően 14–16 cm mélyen tárcsáztunk, majd ismét gyűrűshengerezünk. A tarló ismételt gyomosodása a következő feladatokat alapvetően meghatározta, hiszen ha szeptember közepéig a tarló újra kigyomosodott, úgy azt újból sekélyen tárcsáztunk. Száraz időjárásban tarlóművelést újra már nem alkalmaztunk és csak a csapadékosabb idő beköszönte után – októberben végeztük el a 30–35 cm mély őszi szántást. Adottságaink a jó minőségben elvégzett őszi szántás őszi elmulkálását sohasem indokolják, de nem is teszik szükségessé. A kiszámíthatatlan téli hóviszonyok miatt a kötött talaj felső rétegének tömörödése jelentős lehet, s az őszi talajjegyengetés inkább akadály, mintsem elősegítője a kora tavaszi munkák végzésének. A tavaszi első munkafolyamat így, mielőtt a talaj felső rétege megpirkad, a nyitó és záró barázdák ekével történő behúzását követően a simítózás. Ezt a munkaműveletet kétszeri – egymásra átlós irányban végrehajtott 4–6 cm mélységű – kombinátorozás követi, majd a vetőanyagok előkészítését követően a vetést is elvégezzük.

A zab jól tűri a nagyon korai vetést is. A fajtakísérletek vetésének idejét az adott év időjárása nagymértékben befolyásolja. Szárazabb évjáratokban gyakran már március első napjaiban megtörténik a talaj-előkészítés, majd ezt követően a vetés is végrehajtható. Az elmúlt 18 év során a legkorábban március 5-én tudtunk vetni – 2002-ben. A legkésőbbi vetésre 2004-ben került sor, március 31-én. Térségünkben a leggyakoribb vetésidő március 20–25 közötti, de egyes homokosabb területeken ennél korábbi, akár február végi zabvetés is előfordult. A kísérletek vetéshez az OMMI által küldött vetőanyagot használtuk fel, ami rendszerint csávázott volt. A vetőmagtermesztésre szánt anyagainkban, illetve egyes természetstechnológiai kísérletekben Biosild BD (hatóanyag-tartalma: karbendazim és dinikonazol) por alakú vagy Dithane M-45

(mankoceb hatóanyagú) készítményekkel csávázott vetőanyagot vetettünk. A Biosild BD készítmény adagja 2 liter 1 tonna vetőanyagra számítva, a Dithane M-45 szerből 2,5 kg az engedélyezett dózis.

A vetést 8 soros Wintersteiger parcella-vetőgéppel végezzük. Fajtától függetlenül mindig 12 cm sortávolságra és 4,5 millió csira/ha vetőmagnormával vetünk, ami négyzetméterenként 450 csiraképes szemet jelent. A vetés mélysége 4–5 cm, vetés után kellő talajnedvesség esetén csak fogast használunk. Szárazabb évjáratokban az egyenletes kelés végett a vetés után azonnal gyűrűshengerezünk.

A kísérletek növényállományának védelme a prevencióra épül. Arra törekszünk, hogy azok fejlődése minél egyenletesebb és erőteljesebb legyen. A jól fejlődő növényállományok egészségesek maradnak, vagy legalábbis csak a vegetációs idő második részében válhat szükségessé a kemikáliakkal való védekezés. Az előbbieket szerint talajfertőtlenítést a zab alá sohasem végzünk, az, ha végképp szükséges, a vetésváltásban szereplő kapás kultúrák alá történik. A karbofurán hatóanyag-tartalmú Furadan 10 G készítmény általunk használt adagja szója vagy kiveteles esetben kukorica alá 20 kg/ha, melyet e célra átalakított Lajta típusú sorvetőgéppel adagolunk ki. A talaj felszínére történő kijuttatást követően a szert azonnal kombinátorral dolgozzuk a talajba, s az említett kultúrák vetésére csak a készítmények kiszórását követő 8–10 nap után kerülhet sor.

A zárt és jól fejlett zabállomány jó gyomelnyomó képességű. Kísérleteink elrendezése azonban megköveteli, hogy a zabbal egy blokkban lévő tavasziárpa-kísérletek vegyszeres gyomirtásával egyidejűleg a zabkísérleteket is kezeljük. Bár e növényfajnál a 2,4-D hatóanyag-tartalmú készítmények engedélyezettek, az árpára tekintettel azok használatától el kell tekinteni. A számunkra legnagyobb gondot jelentő *Cirsium arvense* (mezei acat) és *Lepidium draba* (útszéli zsásza) ellen emiatt nem is a zab vetésének évében, hanem a vetésváltásban szereplő búzacyklusban folytatunk hormonhatású készítményekkel vegyszeres védekezést. A magról kelő kétszikű gyomok

5. táblázat

**Tavaszi zabfajták vizsgálati eredményei**  
(Mosonmagyaróvár, 2001–2006.)

Fajta	Eredet	Minősítés éve	Szemtermés							Fehérje % <sup>a</sup> tömeg kg/ha*	Fehérje- termés tömeg cm	Növény- magas g**	Ezer- szem- kg	Hekto- liter- nap	Kalá- szolás ideje
			t/ha												
			2001	2002	2003	2004	2005	2006	átlag						
Mv Pehely	HU	2006			5,10	5,42	5,24		14,2	724	84,8		43,8		
Flámingsprofi	DE	2004		4,04	4,67	6,09	5,14	5,93	11,9	555	86,3	23,9	41,3	jún. 7.	
Triton	DE	2004		4,25	4,57	5,83	5,35	5,70	13,0	595	75,3	26,6	48,4	jún. 5.	
Tikal	DE	1998	3,62	4,65	4,60	5,44	5,23	6,18	11,8	542	78,0	28,1	47,3	jún. 5.	
Salvador	DE	1990	3,41	3,77	4,69	5,77	4,77	5,90	13,2	619	81,5	22,1	46,5	jún. 6.	
Flámingsstern	DE	2004		4,08	4,71	5,42	5,00	4,24	11,4	539	80,3	30,7	42,4	jún. 8.	
Escudino															
(SE 307/98)	AT	2006		3,84	4,41	5,06	5,23		13,2	582	83,5	25,7	46,5		
GK Iringó	HU	1998	3,41	3,92	4,76	5,81	4,60	5,06	12,6	600	88,8	23,9	43,8	jún. 8.	
Kwant	PL	1998	3,31	3,72	4,48	5,89	4,65	5,01	12,1	540	92,3	25,9	45,7	jún. 11.	
GK Pillangó	HU	1989	3,22	3,66	4,79	5,27	4,80	4,63	13,5	647	85,0	17,5	41,9	jún. 10.	
Hetman	PL	2001	3,84	3,74	4,14	4,54	4,74	4,03	11,8	488	88,0	26,1	42,3	jún. 10.	
Komes	PL	1998	2,44	3,96	4,65	5,57	4,04	4,16	12,4	575	88,8	26,5	37,6	jún. 8.	
Lota	HU	1990	3,54	3,96								27,9			
Abel	CZ	2004		2,53	3,10	3,75	3,59	4,71	14,1	436	85,5	29,8	52,7	jún. 7.	
Bakonyajlia	HU	1987	3,24	3,79								26,0			
Expander	AT	1996	3,21	3,69								24,2			
Cacko	PL	2000		2,67	3,03	3,02	2,12	4,45	18,3	555	83,8	25,4	49,4	jún. 7.	
GK Zalán	HU	1993	1,96	3,18	2,86	3,04	2,13	4,55	19,5	559	100,8	28,8	52,9	jún. 6.	
<b>Átlag</b>			<b>3,20</b>	<b>3,73</b>	<b>4,30</b>	<b>5,06</b>	<b>4,44</b>	<b>4,97</b>	<b>15,4</b>	<b>570</b>	<b>85,5</b>	<b>25,8</b>	<b>45,5</b>		

Megjegyzés: \*\*2002. évi; \* 2003. évi mintákból

ellen hosszú ideig a ma már nem engedélyezett bromoxinil és fluroxipir hatóanyag-tartalmú Berix készítményt használtuk (300 l/ha vízben feloldva, 1 l/ha dózisban). E szer nagyon hatásosnak bizonyult a legtöbb nehezen írtható *Galium*, *Papaver*, *Matricaria*, *Polygonum*, *Ambrosia* és *Chenopodium* fajjal szemben, ha azt a növényállomány záródása előtt a gyomnövények 2–4 lomblevelés állapotában juttattuk ki. A gyomirtási munkálatokhoz, igazodva a kísérletek blokkszélességéhez, 12 m-es munkaszélességű, 600 l-es tartályú, függesztett permetezőgépet használtunk. Az utóbbi években, főleg a magtermesztő táblarészekben egyre nagyobb területen terjed el a vadzab (*Avena fatua*). Ellene vegyszeres védekezést a zabállományokban nem tudunk végezni, helyette mechanikai védekezést, idegenelést folytattunk.

A vegyszeres gyomirtáshoz használt permetezőgéppel végezzük el a különféle kártevő rovarok elleni permetezéseket is. Tájégségünkben a legnagyobb kártételt e téren a vetésfehérítők közül a veresnyakú árpabogár (*Oulema melanopus*) lárvái okozzák. A tavaszi kalászosok közül leghamarább a zabon jelennek meg e kártevő imágói, s itt lehet számítani a legnagyobb kártételre is. A májusi fölmelegedést követően az első tünetek már május közepén megjelennek, s első védekezést haladéktalanul meg is kell kezdeni. A lárvák képesek a teljes levélfelület „meghámózására” is, ami erős fertőzéskor néhány nap alatt be is következhet. A második védekezésre az elsőt követő 8–10 nap után van szükség. A zabvetésekben nagyon erős fertőzéskor még június első dekádjában is szükség lehet egy harmadik védekezésre is. A vetésfehérítő bogarak, illetve lárváik ellen a 10% alfametrin hatóanyag-tartalmú Fendona 10 EC-t (0,1 l/ha), vagy a deltametrin hatóanyag-tartalmú Decis 2,5 EC-t használjuk 0,4 l/ha dózisban. Ez utóbbi készítmény a zabvetésekben gyakran megjelenő levéltetvek elleni védekezésre is felhasználható, ehhez azonban már a 0,3 l-es adag is elegendő.

Az OMMI által előírtakat követve a fajtakísérletekben kórokozók elleni vegyszeres véde-

kezést nem folytatunk. A vetésváltás elveinek betartása miatt a fajtákon elvétele jelent csak meg kisebb mértékű lisztharmatfertőzés, de a vegetációs ciklus második felében – fajtától függetlenül és inkább megdölt állományokban – már gyakoribb a feketeterozsda (*Puccinia graminis* sp. *avenae*) megjelenése.

A zab a gabonafélék közül a legkésőbbben virágzik és a legkésőbbben is érik. A szemek érettségi állapotát még egy bugában is eltérő, így a betakarítás időpontjának megválasztása különös figyelmet igényel. A csupasz zabfajták betakarítását a nem csupasz fajtákhoz képest is érdemes 2–5 nappal korábban elvégezni, mert az érett szemek a nyári viharok során könnyebben a talajra hullhatnak. Térségünkben a fajták rendszerint július legvégén, de leggyakrabban csak augusztus elején érnek be. A betakarítást megelőzően mérjük a fajták növényállományának magasságát. Az aratást Wintersteiger parcellakombájnival végezzük el. A betakarítás – főleg a csupasz szemű fajtáké – már a szemek 15–16%-os nedvességtartalmánál megkezdhető. A betakarítást követően fajtánként meghatároztuk a szemtermés mennyiségét, a betakarításkori szemnedvesség-tartalmat, a hektoliter- és ezerszemtömeget, valamint a fehérjetartalmat. Az általunk végzett kísérletek eredményeiről az 5. táblázat nyújt tájékoztatást.

A zab nagy fehérjetartalmú termése hajlamos a bemelegedésre, „megizzadásra”, ezért csak jól szellőztethető raktárban tároljuk. Kezdetben a garmada magassága ne legyen 50 cm-nél több, s szükség szerint forgassuk, mozgassuk a terményt! Leghelyesebben akkor járunk el, ha az aratást követően a magtételt előtisztítjuk, így a nem kívánatos portól és káros anyagoktól a termény mentesíthető. Folyamatos nedvességtartalom-mérést követően a garmada magassága növelhető, s 11–12% szemnedvességtartalom alatt már a tárolási veszteség is minimálisra csökkenthető. Helytelen tárolás alkalmával a pelyvaleveleken és a szemeken is különböző toxintermelő gombák szaporodhatnak fel, veszélyeztetve így a termény használhatóságát.

# K R Ó N I K A

## RÖVID ÖSSZEFOGLALÓ

### AZ 53. NÖVÉNYVÉDELMI TUDOMÁNYOS NAPOK RENDEZVÉNYRŐL

A hazai növényvédelem nagy múltú, több, mint fél évszázada megrendezésre kerülő eseménye, az 53. Növényvédelmi Tudományos Napok című rendezvény 2007. február 20–21-én került lebonyolításra. Megtisztelő, hogy a mezőgazdaság e kiemelt fontosságú területén a tudományos és gyakorlati eredmények színvonalas közzétételének és vitájának a Magyar Tudományos Akadémia és intézményei adtak otthont. E rendezvény a növényvédelmi kutatás, oktatás, szakigazgatás és gyakorlat számos jelenlegi és jövőbeni kérdésével és problémájával foglalkozott innovatív módon.

A plenáris ülésen Gráf József földművelésügyi és vidékfejlesztési miniszter köszöntötte a megjelenteket és Életfa Emlékplakett arany fokozatú miniszteri kitüntetését adott át Dr. Jermy Tibor akadémikus úrnak 90. születésnapja alkalmából. A plenáris ülés a növényvédelmi szakigazgatás átalakítása, valamint a transzgenikus növények megítélése kérdésköröket tűzte napirendjére.

A növényvédelmi szakigazgatás átalakítása a folyamatos megújulás és alkalmazkodás jó példája. Az agrár-szakigazgatás, és ezen belül a növényvédelmi intézményrendszer jelenleg zajló átszervezése racionális, a nemzetközi és hazai társadalmi elvárásokat teljesítő szemléletet igényel. A növényvédelem egyidős a növénytermesztéssel, csupán eszköztára és mára inter-

diszciplinárisává vált jellege került előtérbe. A növényvédelmi szakigazgatás több évszázados fejlődése során számtalan esetben tapasztalható volt a közpénzen működtetett intézmények és feladatok teljes felülvizsgálata és átszervezése.

Összességében a hazai és bizonyos tekintetben az uniós növénytermesztés biztonságát is szolgáló magyar növényvédelmi hatóság alapfeladatai azonban nem változtak. Sőt, a tulajdonviszonyok átrendeződéséből, a fokozódó termékforgalomból, az áruk szabad áramlásából eredő kockázat minimalizálásából és az egyéb tagállami kötelezettségekből adódóan feladatai többszörösére növekedtek.

A társadalmi elvárásokból fakadó bizonyos területeken pedig – pl. az élelmiszerbiztonság és az agrár-környezetvédelem esetében – a növényvédelem és a hatósági kontrollját biztosító Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatóságainak szerepe még meghatározóbbá válik a jövőben.

A növényvédelmi szakterületet is érintő, másik rendkívül összetett kérdés a transzgenikus növények időben és térben történő helyes megítélése. Jelenlegi ismereteink és a jövőbeni elvárásaink szerint összeállított három előadás nagy segítségre lehetnek e kérdések megválaszolásában. A plenáris ülés a MAE és a szakosztályok összesen 9 kitüntetésének átadásával zárult.

A növénykórtan, agrozoológia, valamint gyomnövények, gyomirtási szekciókban összesen 60 előadás hangzott el, valamint 30 poszter volt megtekinthető a növényvédelem különböző kérdéseiről. Az előadások és a poszterek egyoldalas összefoglalóit tartalmazó kiadvány, illetve a program megtekinthető az FVM honlapon.

**Molnár János**

*NAE Növényvédelmi Társaság  
szervező titkár*

# MARKETING

## A PROPONIT 720 EC ÚJJÁSZÜLETÉSE

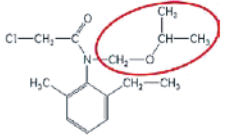
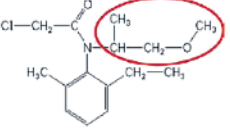
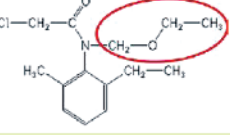
- Kiváló hatás mellett jó szelektivitás!
- Rugalmas felhasználhatóság!
- Kiváló kombinációs partner!

A PROPONIT 720 EC hatóanyaga a propizoklór a klóracetamidok csoportjába tartozó molekula. Az Arysta LifeScience 2006-ban vásárolta meg a termékjogokat a Nitrokémia 2000 Rt-től.

A 70-es években egy magyar kutatócsoport azt a feladatot kapta, hogy fejlesszen ki egy a metolaklórhoz hasonló gyomirtó szert. Az alapmolekula módosításával jutottak el egy izopropil gyököt tartalmazó molekulához, mely később a PROPONIT 720 EC hatóanyaga lett.

### A hatóanyag

Kémiai csoport: a klóracetamidok csoportjába tartozó gyomirtó szer.

propizoklór		Vizoldékonyság: 184 mg/l (20 °C) Olvadáspont: 21,6 °C
metolaklór		Vizoldékonyság: 488 mg/l (25 °C) Olvadáspont: -62,1 °C
acetoklór		Vizoldékonyság: 223 mg/l (25 °C) Olvadáspont: 0 °C

A gyomok a hatóanyagot a gyökércsúcsi részen veszik fel, és hamarosan elpusztulnak. Fehérje- és nukleinsavszintézis-gátló hatású. Gátolja a gyökérmegnövekedést. A sokféle károsodás következtében beáll az ozmotikus potenciálcsökkenés a gyomnövény pusztulásához vezet.

## Termékjellemzők

A PROPONIT 720 EC preemergens gyomirtó szer magról kelő egyszikűek és néhány kétszikű gyom ellen. A világ több országában engedélyezett. Magyarországon a következő kultúrákban használható: kukorica (takarmány-, vetőmag-, csemege-) naprafogó, szója, burgonya, borsó, bab, csillagfűrt, vöröshagyma, alma, szőlő.

## Szelektivitás és hatékonyság

A sokéves tapasztalat alapján az 1. táblázatban bemutatott sorrend állítható fel a klóracetamid típusú gyomirtó szerek között: **A PROPONIT 720 EC hatékonyságát és szelektivitását több mint 120, különböző évben, helyszínen, kultúrában elvégzett kísérlet bizonyítja!**

1. táblázat

Szelektivitás:	Hatékonyság:
teljes szelektivitás	kevésbé markáns hatás
hatóanyag 1	hatóanyag 1
Propizoklór, hatóanyag 2	hatóanyag 2
hatóanyag 3	Propizoklór
antidótum nélkül fitotoxikus lehet	hatóanyag 3
	erős hatás

A klóracetamidok közül egyes hatóanyagok szelektivitása annyira kedvezőtlen, hogy bizonyos kultúrákban csak antidótummal együtt használhatók. Ez hátrányos lehet, hiszen az antidótum mozgása, bomlása különbözik az aktív molekulától, tehát a talajban elválhatnak egymástól. Ezen túlmenően egyes antidótumok az érzékeny kultúrákban nagyobb dózisban gyomirtó hatásúak is.

**A propizoklór nem igényel antidótumot!**

## Hatástartam és vízszükséglet

A PROPONIT 720 EC hosszan tartó hatású, így nyújt gyommentességet a természetett kultúra fejlődésének érzékeny szakaszán. A hatóanyagcsoport más tagjaihoz hasonlóan a kijuttatást követő 1–2 héten belül 15–20 mm csapadék szükséges a megfelelő hatás kifejtéséhez.

A gyomirtó hatás, a kijuttatandó gyomirtó szer mennyisége, a fitotoxicitás kockázata függ a talaj típusától és a hőmérséklettől is. A talaj humusztartalmának növekedésével a lehetséges felső dózis használata szükséges. 1,5%-os humusztartalom alatt pedig megnő a fitotoxikusság veszélye.



A különböző hatóanyagok vízdékonysága elterő. Ennek következtében a 2. táblázatban foglaltuk össze a különböző mennyiségű csapadék esetén jelentkező hatékonyságot.\*

A PROPONIT 720 EC-re érzékeny egyszikű gyomok: *Echinochloa crus-galli*, *Setaria* spp., *Digitaria sanguinalis*, *Apera spica venti*, *Poa annua*.

2. táblázat

Csapadék-mennyiség	– 5 mm	10–15 mm	20 mm <
Propizoklór	80–90%	95%	Megtartja a hatékonyságát
Hatóanyag 2	80–90%	95%	Veszít a hatékonyságából
Hatóanyag 1	75–80%	95%	Veszít a hatékonyságából

\* A hatékonysági százalékok elméleti átlaghatékonyságot mutatnak, melyek gyomtípusonként változhatnak!

Közepesen érzékeny egyszikűek: *Panicum miliaceum*, *Avena fatua*, *Sorghum halepense* (magról kelő).

A PROPONIT 720 EC-nek a következő kétszikű gyomok ellen van gyomirtó hatása\*\*:

*Capsella bursa pastoris*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium* spp., *Matricaria* spp., *Galium aparine*, *Lamium* spp., *Atriplex patula*, *Stellaria media*, *Conyza canadensis*, *Papaver rhoeas*, *Sinapis arvensis*, *Polygonum* spp.

A PROPONIT 720 EC kétszikűirtó tulajdonsága ellenére, a tökéletes gyomirtó hatás eléréséhez kétszikűirtó kombinációs partner használata szükséges!

## A kijuttatás időpontja

A PROPONIT 720 EC kijuttatásának időpontja rugalmasan megválasztható:

- PPI – különösen száraz tavasz esetén használható bedolgozásos technológia kukoricában és napraforgóban
- A kultúrnövény vetése után, kelése előtt (PRE)
- Korai posztemergens kezelésként (csak kukorica!). Ez a kijuttatási idő a kultúrnövény szempontjából poszt- (3 leveles állapotig!), a gyomok szempontjából preemergensnek minősül.

## A Proponit felhasználása néhány kultúrában

A minél szélesebb gyomirtási spektrum eléréséhez kukoricában és napraforgóban többek között a következő kombinációk lehetségesek:

\*\* Triazinrezisztens gyomok esetén a hatékonyság csökken.

## Kukorica

A kukorica vetése után – kelése előtt kijuttatható kombináció:

*Proponit 720 EC 2,0 l/ha + Merlin SC 0,16–0,22 l/ha*

Korai posztemergens állapotig (a kukorica 3 leveles állapotáig) kijuttatható kombináció:

*Proponit 720 EC 2,0–3,0 l/ha + Callisto 4 SC 0,26–0,35 l/ha*

## Napraforgó

A napraforgó vetése után – kelése előtt kijuttatható kombináció:

*Proponit 720 EC 2,0–3,0 l/ha + Racer 2,0–3,0 l/ha*

A napraforgó vetése után–kelése előtt (Proponit) és kelése után (Express) kijuttatható kombináció:

*Proponit 720 EC 2,0–3,0 l/ha + Express 50 SX 45 g/ha*

A talajherbicidek megfelelő hatásához minden kultúrában szükség van a jól elmunkált, apró morzsás talajra. Az ilyen talajon a „rögárnyék” nem rontja a hatékonyságot. Ellenkező esetben a rögök alatt meglévő „kezeletlen” terület ideális hely a gyomok csírázásához.

A kombinációs javaslatok mindegyike esetén feltétlenül be kell tartani a partner termék címkéjén található utasításokat, valamint az adott kombinációs partnerre jellemző (esetlegesen fellépő) fajta-érzékenységi tünetekre is fel kell készülni. Ezek a tünetek azonban jól felismerhetőek. Helyes alkalmazástechnológiával a PROPONIT 720 EC nem okoz fitotoxikus tüneteket.

## Összefoglalva

A PROPONIT 720 EC erősségei

- Jó szelektivitás (nincs szükség antidótumra!)
- Jó hatás (egyszikűekre és bónusz hatás néhány kétszikűre).
- Jó kombinációs partner.
- Rugalmas kijuttathatóság.
- Széles körben felhasználható.
- Sok csapadék esetén is stabil hatás.
- Utóvetemény korlátozás nincs.

**Salamon György**

*Arysta LifeScience Magyarország Kft.*



**Arysta LifeScience**

Magyarország

X

# E U H Í R E K

## A BIZOTTSÁG HATÁROZATA (2006. november 24.)

**az orto-szulfamuron hatóanyagának a 91/414/EGK tanácsi irányelv I. mellékletébe való lehetséges felvétele céljából részletes vizsgálatra benyújtott dosszié hiánytalanságának elvi elismeréséről**

(2006/806/EK)

AZ EURÓPAI KÖZÖSSÉGEK BIZOTTSÁGA, tekintettel az Európai Közösséget létrehozó szerződésére, tekintettel a növényvédő szerek forgalomba hozataláról szóló, 1991. július 15-i 91/414/EGK tanácsi irányelvre (1) és különösen annak 6. cikke (3) bekezdésére, mivel:

- (1) A 91/414/EGK irányelv előírja a növényvédő szerekben való felhasználásra engedélyezett hatóanyagok közösségi jegyzékének összeállítását.
- (2) Az Isagro SpA 2005. július 4-én dossziét nyújtott be az orto-szulfamuron hatóanyagra vonatkozóan az olasz hatóságokhoz, a hatóanyagának a 91/414/EGK irányelv I. mellékletébe történő felvételére irányuló kérelemmel együtt.
- (3) Az olasz hatóságok jelezték a Bizottságnak, hogy az előzetes vizsgálat alapján a szóban forgó hatóanyagra vonatkozó dosszié megfelel a 91/414/EGK irányelv II. mellékletében előírt adat- és információszolgáltatási követelményeknek. A benyújtott dosszié egy, az adott hatóanyagot tartalmazó növényvédő szerre vonatkozóan ugyancsak megfelel a 91/414/EGK irányelv III. mellékletében előírt adat- és információszolgáltatási követelményeknek. Ezt követően, a 91/414/EGK irányelv 6. cikkének (2) bekezdésével összhangban, a kérelmező továbbította a dossziét a Bizottságnak és a többi tagállamnak, valamint az Élelmiszerlánc- és Állat-egészségügyi Állandó Bizottságnak.
- (4) E határozat révén közösségi szinten hivatalosan meg kell erősíteni, hogy a dosszié elvben megfelel

lel a 91/414/EGK irányelv II. mellékletében előírt adat- és információszolgáltatási követelményeknek, valamint legalább egy, a szóban forgó hatóanyagot tartalmazó növényvédő szer tekintetében a III. mellékletben előírt követelményeknek.

- (5) Ez a határozat nem érinti a Bizottságnak azt a jogát, hogy a kérelmezőtől a dossziék egyes pontjainak tisztázása végett további adatokat vagy információt kérjen.
- (6) Az e határozatban előírt intézkedések összhangban vannak az Élelmiszerlánc- és Állat-egészségügyi Állandó Bizottság véleményével,

ELFOGADTA EZT A HATÁROZATOT:

### 1. cikk

A 91/414/EGK irányelv 6. cikke (4) bekezdésének sérelme nélkül, az e határozat mellékletében meghatározott hatóanyagra vonatkozó dosszié, amelyet a Bizottsághoz és a tagállamokhoz a hatóanyagának az irányelv I. mellékletébe való felvétele céljából nyújtottak be, elvben megfelel az irányelv II. mellékletében előírt adat- és információszolgáltatási követelményeknek. A dosszié megfelel továbbá az irányelv III. mellékletében előírt adat- és információszolgáltatási követelményeknek egy, a hatóanyagot tartalmazó növényvédő szer vonatkozásában, a javasolt felhasználást figyelembe véve.

### 2. cikk

A referens tagállam végrehajtja a dosszié részletes vizsgálatát, és amint lehetséges, de legkésőbb e határozatnak az *Európai Unió Hivatalos Lapjában* való kihirdetésétől számított egy éven belül jelentést tesz az Európai Bizottságnak az e vizsgálat eredményeként levont következtetésekről, és ennek keretében szükség szerint javaslatot tesz a szóban forgó hatóanyagának a 91/414/EGK irányelv I. mellékletébe történő felvételére vagy felvétele megtagadására és az esetleges kapcsolódó feltételekre.

### 3. cikk

Ennek a határozatnak a tagállamok a címzettjei.

Kelt Brüsszelben, 2006. november 24-én.

*a Bizottság részéről*  
Markos KYPRIANOU  
*a Bizottság tagja*

### MELLÉKLET Az e határozattal érintett hatóanyag

Szám	Közhasználatú név, CIPAC-azonosítószám	Kérelmező	A kérelem benyújtásának időpontja	Referens tagállam
1	Orto-szulfamuron CIPAC-számmal még nem rendelkezik	Isagro SpA	2005. július 4.	IT

(1) HL L 230., 1991.8.19., 1. o. A legutóbb a 2006/85/EK bizottsági irányelvvél (HL L 293., 2006.10.24., 3. o.) módosított irányelv.

## TARTALOM

<i>Keserű Mihály, Juhász Éva, Szabó Rita, Tavaszi Judit és Várnagy László: Három növényvédő szer egyedi méreghatásának vizsgálata madárteratológiai tesztben</i> . . . . .	113
<i>Horváth Balázs és Benedek Pál: A vadgesztenyelevél-aknázómoly (<i>Cameraria ohridella</i>) populációinak és parazitoid közösségeinek változásai különböző élőhelyeken 2001 és 2003 között</i> . . . . .	121
<b>Technológia</b>	
<i>Weisz Ottó, Vida Gyula, Szeőke Kálmán és Vörös Géza: A zab termesztése és növényvédelme</i> . . . . .	131
<i>Kajdi Ferenc: A zabtermesztés technológiai kérdései</i> . . . . .	144
<b>Review</b>	
<i>Solymosi Péter: Szemelvények a magyarországi gyomnövénykutatás utóbbi 60 évéből (1945–2005)</i> . . . . .	151
<b>Könyvismertetés</b>	
<i>Pethő Ferenc (szerk.): Szabolcs-Szatmár-Bereg megye gyümölcstermesztésének története 1945-ig</i> . . . . .	141
<b>Krónika</b>	
<i>Molnár János: Rövid összefoglaló az 53. Növényvédelmi Tudományos Napok rendezvényéről</i> . . . . .	150
<b>Marketing</b>	
<i>Salamon György: A PROPONIT 720 EC újjászülette</i> . . . . .	165
<b>EU Hírek</b>	
<i>A BIZOTTSÁG HATÁROZATA az orto-szulfamuron hatóanyagnak a 91/414/EGK tanácsi irányelv I. mellékletébe való lehetséges felvétele céljából részletes vizsgálatra benyújtott dosszié hiánytalanságának elvi elismeréséről</i> . . . . .	167

## TABLE OF CONTENTS

<i>Keserű, M., Éva Juhász, Rita Szabó, Judit Tavaszi and L. Várnagy: Study of the individual toxicity of three pesticides in a teratogenicity test on birds</i> . . . . .	113
<i>Horváth, B. and P. Benedek: Changes in the population density and in the specific structure of parasitoid assemblages of the horse chestnut leafminer (<i>Cameraria ohridella</i>) at different localities in the period of 2001–2003</i> . . . . .	121
<b>Pest management programmes</b>	
<i>Weisz, O., Gy. Vida, K. Szeőke and G. Vörös: Production and protection of oats</i> . . . . .	131
<i>Kajdi, F.: Issues of the oat management programme</i> . . . . .	144
<b>Review</b>	
<i>Solymosi, P.: Selected publications of Hungarian weed research from history of latter sixty years (1945–2000)</i> . . . . .	151
<b>Book review</b>	
<i>Pethő, F. (ed.): The history of fruit growing in county Szabolcs-Szatmár-Bereg until 1945</i> . . . . .	141
<b>Chronicle</b>	
<i>Molnár, J.: Short report about the 53<sup>rd</sup> Hungarian Plant Protection Days</i> . . . . .	150
<b>Marketing</b>	
<i>Salamon, Gy.: The revival of PROPONIT 720 EC</i> . . . . .	165
<b>EU News</b>	
<i>2006/806/EC: COMMISSION DECISION of 24 November 2006 recognising in principle the completeness of the dossier submitted for detailed examination in view of the possible inclusion of orthosulfamuron in Annex I to Council Directive 91/414/EEC</i> . . . . .	167