

# NÖVÉNYVÉDELÉM

44. ÉVFOLYAM \* 2008. FEBRUÁR \* 2. SZÁM



MAGFÜVESEK VÉDELME I.

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

Megjelenik havonként

Előfizetési díj a 2008. 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, rovartan)
  - Mészáros Zoltán (rovartan)
  - Mogyorósné Szemessy Ágnes (információk, krónika)
  - Solymosi Péter (gyombiológia, gyomszabályozás)
  - Kovács Cecília (alkalmazástechnika)
  - Szeőke Kálmán (rovartan, most időszzerű)
  - Vajna László (növénykórtan)
  - Vörös Géza (technológia, rovartan)
- A Szerkesztőbizottság munkáját segítik:
- Dancsházy Zsuzsanna (angol nyelv)
  - Böszörményi Ede (angol nyelv)
  - Palojtay Béla (nyelvi lektorálás)

Felelős szerkesztő: Balázs Klára

Szerkesztőség:

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

Felelős kiadó: Bolyki István

Kiadja és terjeszti:



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

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

ISSN 0133-0829

AGROINFORM Kiadó és Nyomda Kft.  
Felelős vezető: Stekler Mária  
08/19

## ÚTMUTATÓ A SZERZŐK SZÁMÁRA

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

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

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

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

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

**CÍMKÉP:** Angolperje 'Gulács' törzs elit (májusi felvétel)

Fotó: Varga Zsolt

Kapcsolódó cikk: 61. oldalon

**COVER PHOTO:**

Perennial ryegrass 'Gulács' strain, elite (in May)

Photo by: Zsolt Varga

## HAZAI *FUSARIUM GRAMINEARUM*-IZOLÁTUMOK AZONOSÍTÁSA POLIMERÁZ-LÁNCREAKCIÓVAL

Koncz Zsuzsanna<sup>1</sup>, Huszti Katalin<sup>1</sup>, Naár Zoltán<sup>1</sup>, Kiss Attila<sup>1</sup> és Szécsi Árpád<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Egerfood Regionális Tudásközpont, Eszterházy Károly Főiskola Molekuláris Biológiai Laboratóriuma, 3300 Eger

<sup>2</sup>MTA Növényvédelmi Kutatóintézete, 1525 Budapest, Pf : 102.

*Polimeráz-láncreakcióval (PCR) azonosítottunk hazai Fusarium graminearum-izolátumokat. Bár ez a gomba a morfológiai bélyegei alapján a viszonylag könnyen határozható fajok közé tartozik, szükségesnek tartottuk morfológiai besorolását megerősíteni PCR-módszerrel. Az irodalmi adatok alapján kiválasztott indítószekvencia-pár közül az Fg16F/Fg16R bizonyult a legmegbízhatóbbnak, amit mások adatai is megerősítenek. Az említett indítószekvencia-pár lehetővé teszi a F. graminearum izolálás nélküli kimutatását búzaminékban.*

*A PCR-termék (amplikon) nagyságát (bp) agarózgél-elektroforézissel és csipelektroforézissel határoztuk meg. A teljesen automatizált csipelektroforézis az amplikonok nagyságát gyorsabban és pontosabban határozza meg, mint a hagyományos gélelektroforézis. Feltételezhető, hogy a hazai F. graminearum-izolátumok amplikonjainak eltérő mérete (415–421 bp) a fajon belüli genetikai változékonyságra utal.*

A *Fusarium graminearum* Schwabe (teleomorfa: *Gibberella zeae* [Sch.] Petch) világszerte a kalászos gabonafélék és a kukorica egyik legjelentősebb kórokozója. Ez a penészgomba kalász- és csőpenészesedést, tő- és szárkorhadást okoz a gabona- és a kukoricakultúrákban (Bottalico 1998). A kalász- és csőpenészesedés csökkenti a szemtermés mennyiségét és annak minőségét, így például csökken az alapvető aminosavak mennyisége. Ez a fuzáriumfaj mikotoxinokkal (trichothecének, zearalenon) szennyezi a termést (Weidenbömer 2001, Desjardins 2006), amelynek állat- és humán-egészségügyi következményei vannak. Romlik a fertőzött takarmány fajlagos hasznosítása, és a felhalmozódott mikotoxinok toxikózist okoznak, amelyek következményeként szaporodásbiológiai zavarok, immunrendszeri károsodás, máj- és gyomorbántalmak stb. lépnek fel (Chelkowski 1991, Kovács 1998).

E gomba legnagyobb mennyiségben előforduló és legmérgezőbb mikotoxinja a deoxinivalenol (DON) és a zearalenon (ZEA). Korábbi

vizsgálataink alapján megállapítottuk, hogy a magyarországi *F. graminearum*-populáció DON-termelő (Szécsi és mtsai 2005).

A fuzáriumizolátumok morfológiai meghatározása idő- és munkaigényes tevékenység, és nem mindig sikeres. Azonosításukat valamelyest könnyíti a szelektív táptalajok alkalmazása (Szécsi és Mesterházy 1998, Szécsi 2004). Előfordulhatnak azonban olyan izolátumok, amelyeket a morfológiai bélyegek változékonysága vagy hiánya miatt nem tudunk meghatározni. A Karry Mullis nevéhez kötődő polimeráz-láncreakció (PCR) felfedezése a 80-as évek végén, majd a fajspecifikus indítószekvenciák megjelenése a 90-es évek végén (Schilling és mtsai 1996), valamint azok gyakorlati alkalmazása (Edwards és mtsai 2002, Nicholson és mtsai 2004, Mulé és mtsai 2005) nagyban hozzájárultak a mikotoxintermelő fuzáriumfajok megbízható azonosításához.

Munkánknak kettős célja volt. Az egyik az, hogy megismerjük a hazai búzaminék fuzáriumfertőzöttségének a mértékét és fajspektru-

mát. A másik pedig az, hogy találjunk egy megbízható fajspecifikus indítószekvenciát, ún. *primer*-t a *F. graminearum* gyors PCR-es azonosítására.

## Anyag és módszer

### *Fuzáriumok izolálása és meghatározása*

A harminc búzamintát az Egri és a Szécsényi Malomból (Három Malom Kft.) kaptuk. A búzaminták kezelését, a fuzáriumok izolálását szelektív táptalajon a már közöltek szerint végeztük (Szécsi és Mesterházy 1998, Szécsi 2004). A fuzáriumizolátumok morfológiai meghatározásának menetét korábban szintén ismerttük (Szécsi 1994).

### *Genomi DNS izolálása*

Izolátumainkat, amelyek mind egyetlen konídiumból származtak, burgonyadextróz-táplésben (100 ml/250 ml-es lombik) 6 napig rázattuk 25 °C-on sötétben. A leszűrt és mosott micéliumot liofilizáltuk és elporítottuk. A DNS kivonásához és tisztításához a forgalmazó cég útmutatásait követve „E.Z.N.A. Fungal DNA Miniprep Kit”-et (Omega Bio-Tek, USA) alkalmaztunk. Mintánként 25 mg micéliumport használtunk a DNS tisztításához. A DNS-minták tisztaságát és töménységét egy ND-1000 (NanoDrop Technology, USA) típusú készülékkel határoztuk meg, amely a csatlakozó számítógépes programmal automatikusan megadta a kért adatokat. Megfelelő tisztaságúnak minősültek azok a DNS-minták, amelyeknek az  $A_{260}/A_{280}$  aránya 1,7–1,9 közötti értéket mutattak.

### *Fajspecifikus indítószekvenciák és a PCR feltételei*

Háromféle indítószekvenciát használtunk a *F. graminearum* azonosításához (1. táblázat) Irodalmi adatok alapján az indítószekvenciákat a BIOMI Kft. (Gödöllő) szintetizálta; a 90% feletti tisztaságú DNS-szakaszok, reverz-fázisú HPLC-vel, sómentesítéssel készültek. A DNS felszaporításához használt reakcióelegy térfoga-

ta 25 µl volt, a következő összetételben: genomi DNS: 2 µl (15 ng/µl), indítószekvencia-pár: 1–1 µl (20 ng/µl), TaqPolimeráz (Fermentas): 0,2 µl (5 U/µl), dNTP: 0,5 µl (10 mM), MgCl<sub>2</sub>: 2,5 µl (25 mM), 10×Taq puffer: 2,5 µl (20 mM), MilliQ víz: 15,3 µl. A kontrollként használt reakcióelegyből hiányzott a genomi DNS, amelyet MQ vízzel helyettesítettünk. A fuzárium-DNS szelektív felszaporítása a következő program szerint történt: 94 °C, 5 perc (1×); 94 °C, 5 másodperc; 64 °C, 1 perc; 72 °C, 1,30 perc (30×); 72 °C, 5 perc (1×). A PCR-t egy Corbett Research (Ausztrália) típusú készülék szabályozta.

### *A PCR-termékek (amplikon) feldolgozása*

#### *Agarózgél-elektroforézis*

Az amplikon megjelenítése 1,2%-os agarózgélben történt (1× TBE puffer, 90V, 2 óra). Molekulatömeg standardként „BenchTop 100 bp DNA Ladder”-t (Promega) használtunk. A DNS-mintázatokat a forgalmazó cég útmutatásai szerint „Gel Red Nucleic Acid Gel Stain” (Biotium, USA, 10,000× vízben) készítménnyel festettük, és egy BioDocAnalyze (Biometra) rendszerben dolgoztuk fel.

#### *Csipelektroforézis*

A mikrocsip-technológiára épülő Agilent 2100 Bioanalyzer (Agilent Technologies, USA) teljesen automatizált berendezés, mely DNS-, RNS- és fehérjemintákat különböző szempontok alapján dolgozza fel. Az általunk használt „DNA 500 Lab Chip Kit” lehetővé tette az egyenként 1 µl térfogatú 12 minta egy időben történő, gyors és hatékony elemzését és az amplikonok nagyságának (bp) és töménységének meghatározását a kapcsolódó számítógépes programmal.

## Eredmények és megvitatásuk

A 30 búzaminta feldolgozása során 60 fuzáriumot izoláltunk. Az izolátumok morfológiai meghatározásának eredményeként

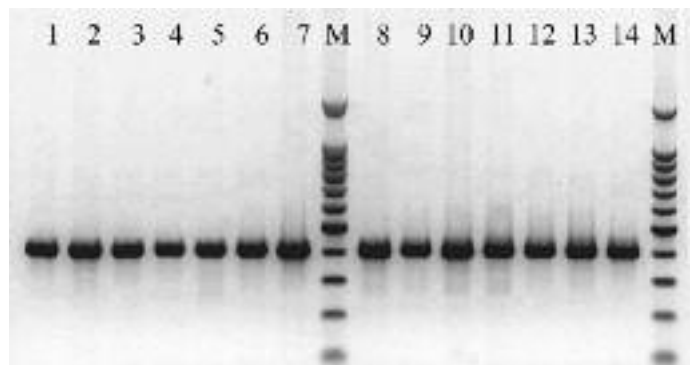
***Fusarium graminearum*-specifikus indítószekvenciák a PCR-es azonosításhoz**

| Indítószekvencia jele | Szekvenciasor  | Amplikon nagysága (bp) | Irodalom                |
|-----------------------|--|------------------------|-------------------------|
| Fg 16F<br>Fg 16R      | <b>CTA CGG ATA TGT TGC GTC AA<br/>GGT AGG TAT CCG ACA TGG CAA</b>        | 400–500                | Nicholson és mtsai 1998 |
| Fg 16NF<br>Fg 16NR    | <b>ACA GAT GAC AAG ATT CAG GCA CA<br/>TTC TTT GAC ATC TGT TCA ACC CA</b> | 280                    | Nicholson és mtsai 1998 |
| UBC 85F<br>UBC 85R    | <b>GCA GGG TTT GAA TCC GAG AC<br/>AGA ATG GAG CTA CCA ACG GC</b>         | 332                    | Schilling és mtsai 1996 |

*F. avenaceumot*, *F. graminearumot*, *F. poae*t és *F. sporotrichioidest* azonosítottunk. Mintáinkban nem találtunk *F. culmorumot*, amelynek nem kedvez az utóbbi évek száraz, meleg időjárása. Tekintettel arra, hogy a fajok közül mikotoxikológiai szempontból a *F. graminearum* a legfontosabb, a továbbiakban ennek a fajnak a PCR-módszerre épülő szelektív azonosításával foglalkoztunk.

A fuzáriumizolátumok morfológiai bélyegek alapján történő meghatározása idő- és munkaigényes tevékenység, amely a morfológiai bélyegek hiánya vagy változékonysága miatt nem mindig eredményes. Nagyszámú izolátum megbízható azonosítását lehetővé teszik a különböző molekuláris módszerek. A PCR-módszer, fajspecifikus indítószekvenciák alkalmazásával, gyorsan és megbízhatóan azonosítja a morfológiailag határozhatatlan izolátumokat, illetve megerősíti vagy kérdésessé, teszi a morfológiai határozás eredményét (Edwards és mtsai 2002). A *F. graminearum* a viszonylag könnyen határozható fajok közé tartozik, ennek ellenére szükségesnek tartottuk a morfológiai besorolás megerősítését a használt PCR-módszerrel. Érdekelt minket, hogy az irodalmi adatok alapján kiválasztott háromféle indítószekvencia-pár közül melyik az, amelyik megbízhatóan alkalmazható diagnosztikai vizsgálatokhoz.

Összehasonlító vizsgálataink alapján az *Fg16F/Fg16R* indítószekvencia (1. táblázat) bizonyult a legmegbízhatóbbnak, amit mások adatai is alátámasztanak (Brandfass és Karlovsky 2006, Dyer és mtsai 2006). A morfológiai bélyegek alapján *F. graminearum*nak bizonyult izolátumok azonosságát a PCR-módszer megerősítette. Az említett indítószekvencia-pár lehetővé teszi ennek a gombának a megbízható kimutatását búzamentákból anélkül, hogy a gombát izolálnánk a búzaszemekből. Tervezzük a *F. graminearum* mennyiségének a meghatározását búzaszemekben „real-time” PCR-módszerrel (Dyer és mtsai 2006). Az egyes *graminearum*-izolátumok amplikonjainak a nagyságát (bp) csipelektroforézissel pontosabban tudtuk meghatározni (2. ábra, 3. ábra, 2. táblázat), mint a hagyományos agarózgél-elektroforézissel (1. ábra).



1. ábra. *F. graminearum*-izolátumok (1–14) *Fg16F/Fg 16R* indítószekvenciákkal felszaporított PCR-termékei agarózgélben.  
M = molekulatömeg-standard

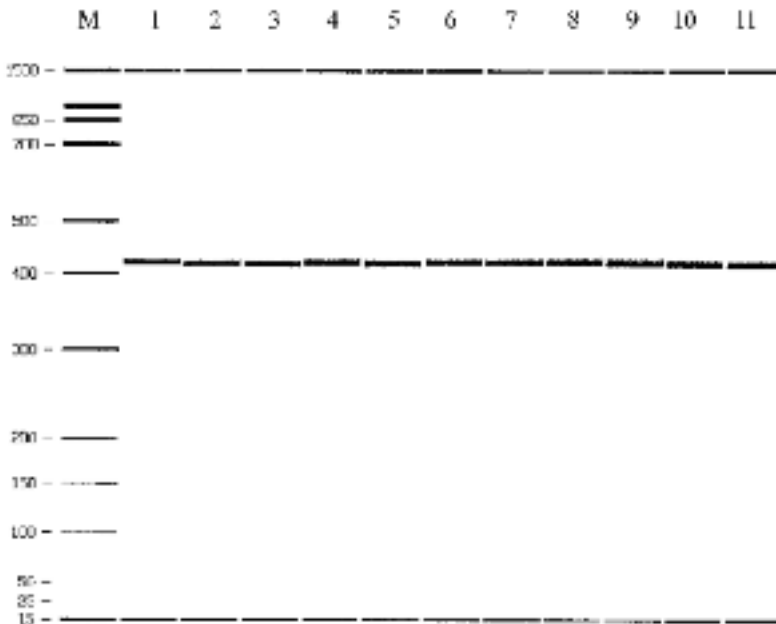
**Hazai *Fusarium graminearum*-izolátumok lelőhelyei és a csipelektroforézissel kimutatott amplikonjainak nagysága**

| Izolátum jele | Lelőhely (település, megye)          | Amplikon nagysága (bp) |
|---------------|--------------------------------------|------------------------|
| 1. (I4)       | Tura (Pest)                          | 420                    |
| 2. (II1)      | Mezőkeresztes (Borsod-Abaúj-Zemplén) | 418                    |
| 3. (A2)       | Tószeg (Jász-Nagykun-Szolnok)        | 415                    |
| 4. (B3)       | Varsány (Nógrád)                     | 420                    |
| 5. (MK1,Rb)   | Egerlővő (Borsod-Abaúj-Zemplén)      | 421                    |
| 6. (MK1,PD)   | Egerlővő (Borsod-Abaúj-Zemplén)      | 417                    |
| 7. (SS5,PD)   | Kunmadaras (Jász-Nagykun-Szolnok)    | 419                    |
| 8. (BI3)      | Mezőkeresztes (Borsod-Abaúj-Zemplén) | 420                    |
| 9. (B6)       | Varsány (Nógrád)                     | 418                    |
| 10. (MG1,Rb)  | Erdőtelek (Heves)                    | 418                    |
| 11. (MG2,Rb)  | Erdőtelek (Heves)                    | 416                    |

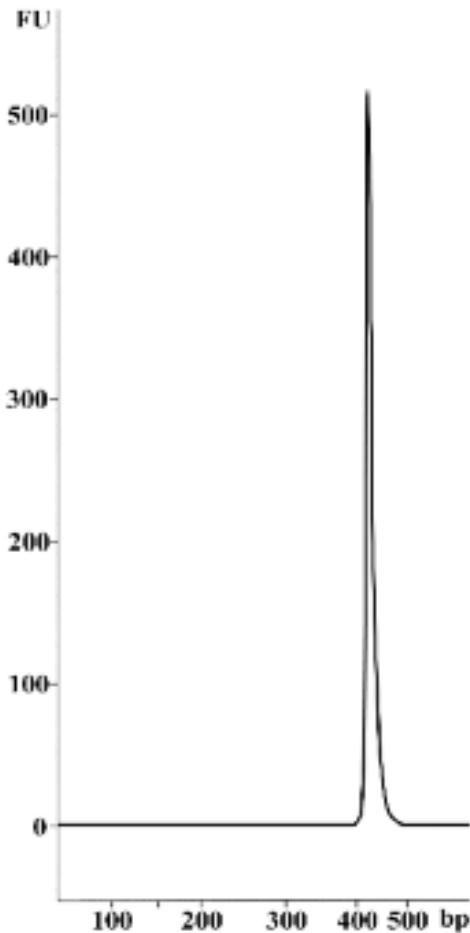
Az előzőekben említett indítószekvencia-pár esetében az amplikon nagysága 400–500 bp értéket adott agarózgél-elektroforézist alkalmazva (Nicholson és mtsai 1998). A csipelektroforézissel végzett méréseink szerint (2. táblázat) a hazai *F. graminearum*-izolátumok amplikonjának nagysága 415–421 bp között változott.

Feltételezhető, hogy az amplikonok eltérő mérete a fajon belüli genetikai változékonyságra utal.

Eredményeink alapján megállapítható, hogy a *FgI6F/FgI6R* fajspecifikus indítószekvenciák megbízhatóan használhatók a *F. graminearum* azonosítására, annak morfológiai meghatározása nélkül. A teljesen automatizált csipelektro-



2. ábra. *F. graminearum* izolátumok (1–11) PCR-termékei csipelektroforézist követően.  
M = molekulatömeg-standard



3. ábra. *F. graminearum*-izolátum 1. izolátumából (vö. 1. és 2. ábra) felszaporított PCR-termék fluoreszcens jele csipelektroforézissel kimutatva

forézis nagyon alkalmas a PCR-termékek gyors és megbízható feldolgozására és az amplikon nagyságának pontos meghatározására.

### Köszönetnyilvánítás

*Hilyákné Kadlott Mária* (Eszterházy Károly Főiskola, Eger) technikai segítségét nagyra becsüljük. A kísérletek anyagi fedezetét a RET 09/2005 számú Pázmány Péter Program (NKTH) biztosította. Köszönettel tartozunk a *Kromat Kft.-nek* (Budapest), amiért lehetővé tette az általuk forgalmazott Agilent 2100 bio-analizátor kipróbálását.

### IRODALOM

- Bottalico, A.** (1998): *Fusarium* diseases of cereals: species complex and related mycotoxin profiles in Europe. *J. Plant Pathol.*, 80: 85–103.
- Brandfass, C. and Karlovsky, P.** (2006): Simultaneous detection of *Fusarium culmorum* and *Fusarium graminearum* in plant material by duplex PCR with melting curve analysis. *BMC Microbiology*, 6: 4–14.
- Chelkowski, J.** (ed.) (1991): *Cereal Grain. Mycotoxins, Fungi and Quality in Drying and Storage*, Elsevier, Amsterdam
- Desjardins, A. E.** (2006): *Fusarium Mycotoxins. Chemistry, Genetics and Biology*. APS Press, St. Paul, Minnesota, USA
- Dyer, R. B., Kendra, D. F. and Brown, D. W.** (2006): Real-time PCR assay to quantify *Fusarium graminearum* wild-type and recombinant mutant DNA in plant material. *J. Microbiol. Meth.*, 67: 534–542.
- Edwards, S. G., O'Callaghan, J. and Dobson, D. W.** (2002): PCR-based detection and quantification of mycotoxigenic fungi. *Micol. Res.*, 106: 1005–1025.
- Kovács F.** (szerk.) (1998): *Mikotoxinok a táplálékláncban*. MTA Agrártudományok Osztálya, AGRO-INFORM Kiadó és Nyomda Kft., Budapest
- Mulé, G., Gonzalez-Jaén, M. T., Hornok, L., Nicholson, P. and Waalwijk, C.** (2005): Advances in molecular diagnosis of toxigenic *Fusarium* species: A review. *Food Addit. Contam.*, 22: 316–323.
- Nicholson, P., Simpson, D. R., Weston, G., Rezanoor, H. N., Lees, A. K., Parry, D. W. and Joyce, D.** (1998): Detection and quantification of *Fusarium culmorum* and *Fusarium graminearum* in cereals using PCR assays. *Physiol. Mol. Plant Pathol.*, 53: 17–37.
- Nicholson, P., Chandler, E., Draeger, R. C., Gasman, N. E., Simpson, D. R., Thomsett, M. and Wilson, A. H.** (2003): Molecular tools to study epidemiology and toxicology of fusarium head blight of cereals. *European J. Plant Pathol.*, 109: 691–703.
- Schilling, A. G., Möller, E. M. and Geiger, H. H.** (1996): Polymerase chain reaction-based assays for species-specific detection of *Fusarium culmorum*, *Fusarium graminearum* and *Fusarium avenaceum*. *Phytopathology*, 86: 515–522.
- Szécsi Á.** (1994): A *Liseola* szekcióba tartozó fuzáriumok előfordulása hazai kukoricakultúrákban 1991 és 1992 évben. *Növényvédelem*, 30: 313–318.
- Szécsi, Á. and Mesterházy, Á.** (1998): A medium for selective isolation and identification of *Fusarium spp.* from cereal grains and maize kernels. *Acta Phytopathol. Entomol. Hung.*, 33: 79–87.
- Szécsi Á.** (2004): Szelektív táptalajok *Fusarium*-fajok izolálására és megkülönböztetésére. *Növényvédelem*, 40: 339–342.
- Szécsi, Á., Bartók, T., Varga, M., Magyar, D. and Mesterházy, Á.** (2005): Determination of trichothecene chemotypes of *Fusarium graminearum* strains isolated in Hungary. *J. Phytopathology*, 153: 445–448.

PCR-BASED DETECTION OF HUNGARIAN *FUSARIUM GRAMINEARUM* ISOLATES

Zsuzsanna Koncz<sup>1</sup>, Katalin Huszti<sup>1</sup>, Z. Naár<sup>1</sup>, A. Kiss<sup>1</sup> and Á. Szécsi<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Molecular Biology, Eszterházy Károly College, H-3300 Eger

<sup>2</sup>Plant Protection Institute, Hungarian Academy of Science, H-1525 Budapest, POBox 102

\*Corresponding author.

Species-specific PCR assay was used for the identification of Hungarian *Fusarium graminearum* isolates in pure mycelial culture. *Fg16F/Fg16R* primer pair of the three known species-specific primers appeared to be most appropriate one to identify *F. graminearum* from pure cultures. The PCR assay described in this study can be used for routine detection and identification of *F. graminearum*.

Two methods were used for comparative determination of the amplicon size of *F. graminearum* strains. One of them was a traditional agarose gelelectrophoresis, other was a chipelectrophoresis (DNA 500 LabChip Kit, Agilent 2100 Bioanalyzer, Agilent Technologies, USA). Our results have shown that the chipelectrophoresis is an easy-to-use, time-efficient substitute for conventional agarose gelelectrophoresis; moreover, it provides a more precise size determination of the amplicons. Amplicon size ranging from 415 bp to 421 bp in tested isolates may be associated with genetic diversity in the Hungarian populations of *F. graminearum*.

Érkezett: 2007. június 6.

## A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB

**2008. március 3-án** 17 órakor várja az érdeklődőket a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium (Budapest V. ker., Kossuth Lajos tér 11.) színháztermében.

A klubdélutánon **DR. GYÓRFI JÚLIA**  
egyetemi docens  
Budapesti Corvinus Egyetem Zöldség- és Gombatermesztési  
Tanszék

### TERMESZTETT GOMÁK VÉDELME

címen tart előadást.

Minden érdeklődőt szeretettel várunk.

**Dr. Tarjányi József** és  
a Klub elnöke

**Zsigó György**  
a Klub titkára



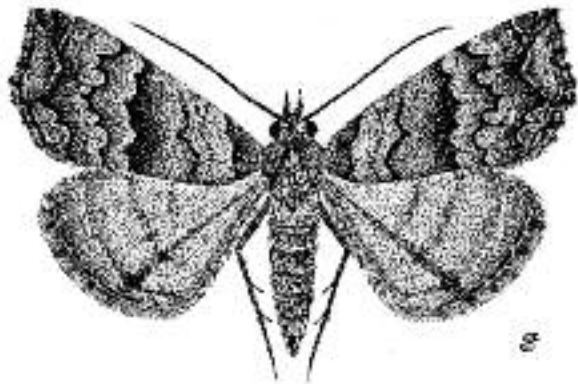
## RÖVID KÖZLEMÉNY

**A ZEGZUGOS KARCSÚBAGOLY (*HYPOEPA FRACTALIS* GUENÉE, 1854) (LEP., NOCTUIDAE) MAGYARORSZÁGON**Szabóky Csaba<sup>1</sup>, Szénási Ágnes<sup>2</sup> és Marczika András<sup>3</sup><sup>1</sup>ERTI 1023 Budapest Frankel Leó u. 42–44.<sup>2</sup>SZIE, Növényvédelmi Intézet 2100 Gödöllő Páter K. u. 1.<sup>3</sup>2030 Érd Napvirág u. 4/2.

A szerzők 2007 októberében Érden egy üvegházban ismeretlen bagolylepkére lettek figyelmesek. *Tillandsia* (*Bromeliaceae*) fajokon bábingerket és hernyóürüléket is találtak, a hernyót és annak károsítását azonban nem észlelték. A lepke hazai és európai előfordulása nem ismert. Délkelet-Ázsiából származik, és minden valószínűség szerint import növényekkel került Magyarországra.

2007. október 12-én egy érdeklődő üvegházban felfigyeltünk néhány nyugtalanul röpködő barna lepkére. Leszállásuk után azonnal elbújtak a növények között. Kitartó követés után sikerült egy példányt, majd később egy másikat fiolába gyűjteni (leg. Szénási Á.). A vizsgálódás során kiderült, hogy lepkénk a Noctuidae család Hypeninae alcsaládjába tartozik. A japán faunamunkában (Esaki és mtsai 1975) megtaláltuk a nevét és fényképét. Abban *Zanclognatha fractalis* néven szerepel. Az idézett faunamunka 30 évvel ezelőtt íródott, így nem vehette figyelembe, hogy fajt azóta a *Zanclognatha* nemzettségből leválasztották és napjainkban a *Hypoepa fractalis* név használatos (1. ábra).

A lepke a trópusi (szubtrópusi!) területeken Indiától Japánig található (Honshu, Shikoku, Kyushu, Tsushima, Yakushima, Okinawa, Korea, India déli része), de jelenlétét Afrikából is jelezték. Repülési ideje: május, június–augusztus, szeptember–október. A karcsúbaglyok



1. ábra. Zegzugos karcsúbagoly – *Hypoepa fractalis* Guenée, 1854

hernyóinak jelentős része korhadékkal, illetve korhadó növényi részekkel táplálkozik, baglyunk hernyója fonnyadt leveleket eszik. Az imágó alapszíne világos szürkésbarna, a keresztcsávok sötétbarnák és zegzugos lefutásúak (2. ábra). Szárnyfesztávolsága 20–22 mm.

A keresgélés eredményeképpen sikerült felfedezni a lepkebábokat (bábingerket). Rendszerint a tillandsziák (*Tillandsia* spp.) tövével valamilyen hajlat mögött, illetve a tőlevelek között találtuk őket. Érdekes megfigyelés, hogy a



2. ábra. Zegzugos karcsúbagoly Magyarországon gyűjtött példánya

tillandsziák levéltövében számos hernyóürülékkel találtunk, de a zöld részeken rágásnyomot nem észleltünk és hernyót sem leltünk. Megemlítenédő, hogy további vizsgálódások során 2007. október 22-én (leg. Szénási Á., Szabóky Cs.), október 27-én (leg. Szabóky Cs., Pál A.) és november 17-én (leg. Szabóky Cs., Takács A.) is előkerültek újabb példányok.

Fel kell hívni a figyelmet a zömében Hollandiából kiáramló szaporítóanyagok esetleges fer-

tőzöttségére. Amint már említettük, a bagolylepke hernyója fonnyadt levelekkel táplálkozik, de nem kizárható, hogy a kultúr-növények hajtáscsúcsain, illetve virágszárain is károkat okozhat. A lepke a növények permetező locsolásakor menekülni kezd, ekkor a legkönnyebb észrevenni jelenlétét. A leülést követően hirtelen mozdulattal fejjel lefelé fordul. Nincs információnk arra vonatkozóan, hogy Európa más országaiban megtalálták volna.

Köszönetünket fejezzük ki *Ronkay Lászlónak* (Magyar Természettudományi Múzeum), aki a határozás helyességét ellenőrizte.

Továbbá köszönjük *Wendlné Károlyi Zsuzsának* a japán szöveg értelmezésében nyújtott segítségét.

#### IRODALOM

- Esaki, T., S. Issiki, A. Mutuura, H. Inoue, M. Ogata, H. Okagaki and H. Kuraka (1975): *Icones Heterocerorum Japonicum in coloribus naturalibus* – Hoikuscha Publishing Co., Ltd. Osaka, Japan 304 pp.

### *HYPOEPA FRACTALIS* (GUENÉE, 1854) (LEP. NOCTUIDAE) IN HUNGARY

Cs. Szabóky<sup>1</sup>, Ágnes Szénási<sup>2</sup> and A. Marczika<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Forestry Research Institute, Department for Forestry Protection H–1023 Budapest, Frankel Leó u. 42–44.

<sup>2</sup>Szent István University, Department of Plant Protection H–2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.

<sup>3</sup>H–2030 Érd, Napvirág u. 4/2

Authors observed unknown noctuid adults in a glasshouse in Érd, Hungary in 2007. Additionally pupal exuviae and frass of caterpillars were found on the *Tillandsia* (Bromeliaceae) plants, but no larvae or any damage was present. The previous occurrence of this moth in Hungary as well as in Europe has not been reported. It is native in southeast Asia and was brought to Hungary most likely with imported plants.

Érkezett: 2007. november 30.

# TECHNOLÓGIA

## MAGFÜVESEK VÉDELME I.

**Fischl Géza, Ivány Károly, Bürgés György,  
Varga Zsolt és Béres Imre**

*Pannon Egyetem, Georgikon  
Mezőgazdaságtudományi Kar  
8360 Keszthely Deák F. u. 16.*

Magfüveseknek a szakmai zsargon az évelő fűfajok magtermő állományait nevezi, amelyeket szántóföldön létesítenek vetőmag-előállítás céljából. A fűmagtermesztés a tágabban értelmezett gyepgazdálkodás részének tekinthető, hiszen azon fajok termesztésével (vetőmag-előállításával) foglalkozik, amelyeket a gyepgazdálkodás keretei között használnak fel. Ilyen értelemben a fűmagtermesztés a gyepgazdálkodás biológiai alapját képezi.

A fűmagtermesztés szántóföldön végzett vetőmag-termesztési tevékenység, amelynek keretében az egyes fajok igényeihez igazodó termesztéstechnológiák alkalmazásával vetőmagot állítanak elő, forgalomba hozatal (értékesítés) céljából. Feladata a hazai gyepgazdálkodás és a különböző kommunális célú gyepesítések parkok, sportgyepek, út menti területek, árvízvédelmi töltések stb. vetőmagszükségletének előállítása. Ezek mellett jelentős volument képvisel a külföldi nemesítő, vetőmag-forgalmazó cégek részére végzett, ún. céltermeltetés.

A termesztett vetőmaggal történő gyeptelepítés, illetve felújítás Magyarországon a XX. század első harmadának a vége felé alakult ki. A fűmagtermesztés – alapozva a nemesítésben elért eredményekre – rövid idő alatt jelentős sikereket ért el. A hazai igények kielégítésén túl a fűmag fontos exportcikké is vált. Az 1940-es évek elejére a kivitel megközelítette az évi 300 tonnát. Az alkalmazott termesztéstechnológia

kisüzemi módszereken alapult. A fűmagtermesztés exportképességét – kedvező ökológiai adottságaink mellett – tulajdonképpen az élőmunka olcsósága tette lehetővé.

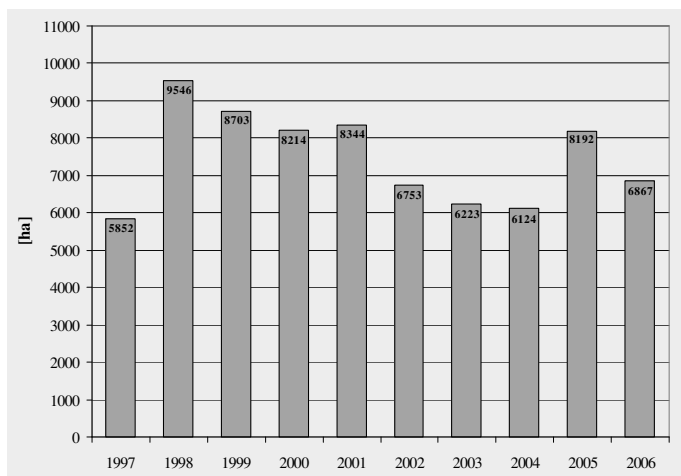
A korszerűnek mondható, nagyüzemekben is hatékonyan alkalmazható termesztéstechnológiák a fűmagtermesztésben az 1970-es években alakultak ki, felhasználva a hazai és külföldi kutatási eredményeket. Ebben az időben széles körű kutatómunka folyt, amelynek eredményeire alapozni lehetett a termesztéstechnológiai fejlesztéseket.

Később, amikor a fűmagtermesztési technológiák egyes elemeinek a finomítása volt napirenden, számos, a gyakorlat által felvetett probléma megoldására végeztek vizsgálatokat. Ilyen volt például az optimális betakarítási időpont vizsgálata, a tarlóégetés hatásának vizsgálata, az anyarozsprobléma egyes fűfajok vetőmagtermesztésében, a fehérkalászsúság okainak feltárása stb. A kutatási eredmények a szaktanácsadás révén közvetlenül hasznosulhattak a termesztés gyakorlatában a technológiafejlesztéseken keresztül.

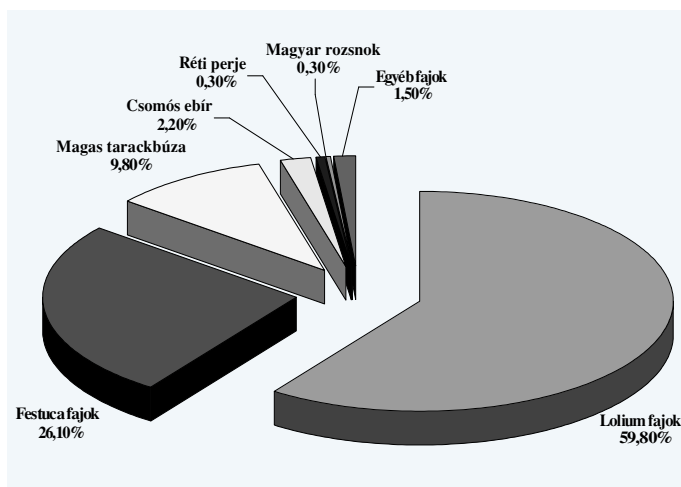
A fűmagtermesztésben a növényvédelem kérdései közül talán a gyomirtás a leginkább hangsúlyos. A hatékony vegyszeres gyomirtás lehetőségének megteremtése alapfeltétele volt a korszerű, élőmunka-takarékos termesztéstechnológiák kialakításának. Ezzel vált lehetővé a nehézkes és egyúttal a termelékenyen aligha megoldható kapálás, a sorközművelés kiiktatása a technológiákból, és a sűrű vetésű, pontosabban a nem művelhető sorközű telepítések elterjedése.

A kórokozók és a kártevők elleni (vegyszeres) védekezés általában nem állandó eleme a fűmagtermesztési technológiáknak. A kórokozók, illetve kártevők nagyobb kártétele rendszerint az agrotechnikai módszerek szakszerű alkalmazásával megakadályozható. Előfordul, hogy akár egyes obligát vagy speciális kártevők, illetve kórokozók olyan mértékben szaporodnak el, hogy szükségessé válik a vegyszeres védekezés.

Az 1. ábrán a fűmagtermő területek nagyságát, a 2. ábrán a fontosabb fajok százalékos megoszlását mutatjuk be.



1. ábra. Fűmagtermő területek nagyságának (ha) változása az elmúlt 10 évben hazánkban (OMMI adatok alapján)



2. ábra. Fűmagtermő területek fűfajonkénti megoszlása 2006-ban (OMMI adatok alapján)

## MAGFÜVESEK BETEGSÉGEI

### GENETIKAI ÉS ÉLETTANI RENDELLENSÉGEK

A termesztett fontosabb fűfajok genetikai és élettani eredetű elváltozásaival a gyakorlatban ritkán találkozunk. A nemesítési munka során azonban – ismerve az adott faj morfológiai és anatómiai tulajdonságait – számos elváltozást

lehet észlelni. Az angol- és olaszperjén gyakoriak a morfológiai rendellenességek, amelyek általában a virágzatban jelennek meg (pl. az alsó bugaágak elérhetik a 10–20 cm-t, előfordul a villás elágazás, a kalászkák spirális elhelyezkedése vagy azok ellevelesedése. A virágszervek *proliferciója* során (pl. réti komócsin) a virágzattól közvetlenül vegetatív hajtások keletkeznek. Hasonló élettani rendellenesség a *viviparia*, vagy elevenszülés (pl. réti ecsetpázsit, réti komócsin). Ezek a tünetek azonban gazdasági kárt nem okoznak.

### ABIOTIKUS STRESSZEK

A nem fertőző eredetű megbetegedések, elváltozások termesztett fűfajokon az előbbi tényezőknél gyakrabban lépnek fel, és esetenként súlyosabb károk keletkezhetnek.

*Szélsőséges hőmérsékleti hatások* miatt az állomány kifagyása, felfagyása következik be, de napperzselés és légköri aszály miatt hiányos lesz a termékenyülés.

A  *pangó talajvíz* mély fekvésű területeken gyökérrothadást, az állomány kiritkulását okozza.

*Tápanyaghiányok és túladagolás.* A különböző tápanyaghiányok miatt gyakori a levelek sárgulása (N-hiány), a levelek vörösödése, antociános elszíneződése

(P-hiány), levélszél- barnulás, majd nekrozis (K-hiány), hiányos megtermékenyülés (B-hiány). A N-túladagolás viszont a növényállomány buja fejlődését eredményezi, ami szeles idővel társulva megdőléshez vezet, ez a magtermesztés során jelentősen csökkenti a betakarított termés mennyiségét és esetleg minőségét is.

Réti komócsinon figyelték meg a Fe-hiányt okozta sárgaságot (klorózis), amelyet gyakran a

levelek kifehéredése követhet. Ha magy mésztartalom, a Fe-Mg ionantagonizmus miatt csökken a vas felvehetősége, ami szintén sárguláshoz vezet. Mg-hiány következtében az alsó levelek sárgulnak, csíkosak, de az erek zöldek maradnak. A P-hiány törpenövést, merev habitust, rossz terméskötődést eredményez. B-hiány miatt a virágzat torzul, a tenyészőcsúcs elhal. Bórmérgezés léphet fel savanyú pH-jú talajokon.

Érdekeségként említhető, hogy a tippanfajok általában jól tűrik a nehézfémterhelést (Cu, Ni, Pb, Zn).

A magtermesztés során a már említett megdőlés jelenthet problémát, ami fényhiány miatt jön létre. Ennek oka lehet a bő N-ellátás és túl sűrű állomány.

*Védekezés:*

- gondos tápanyag-utánpótlás,
- kerülni kell a túl sűrű vetést,
- pangó vizek elvezetése.

### **BIOTIKUS STRESSZEK – fertőző eredetű megbetegedések**

A termesztett fűfajok és ezen belül is a magfűvesek leggyakrabban a különböző kórokozók fellépése miatt károsodnak. Ezek közül leggyakoribbak a gombák általi megbetegedések. A vírusok, fitoplazmák és baktériumok okozta megbetegedésekről rendkívül hiányosak az ismereteink. A következőkben kóroktani sorrendben, illetve kórokozó és/vagy betegségcsoportonként tárgyaljuk a fontosabb betegségeket.

### **VÍRUSOS BETEGSÉGEK**

A fűféléket fertőző vírusbetegségek köre többé-kevésbé megegyezik a gabonaféléket fertőző vírusos betegségekével. Emiatt csak néhány fontosabb vírusos betegség ismertetésére kerül sor. A betegség súlyossága nagyban függ a fertőzés idejétől, az adott fűfaj/fajta fogékonyaságától és a vírusos betegség átviteli módjától vagy másképpen terjedésétől.

Vetőmaggal terjedők a árpa sárga törpeség vírus, rozsnok mozaik vírus, fonálférgekkel

(*Xiphinema*), bogarakkal (*Oulema*, *Chaetocnema*, *Phyllotreta*) a rozsnok mozaik vírus, atkával a búza csíkos mozaik vírus, Agropyron mozaik vírus, angolperje mozaik vírus, kabócákkal a búza európai csíkos mozaik vírus, levéltetvekkel (*Rhopalosiphum padi*, *Metopolophium dirhodum*, *Sitobion avenae*, *Myzus persicae*) az árpa sárga törpeség vírus és a csomós ebír csíkosság vírus.

### **Árpa sárga törpeség vírus (ÁSTV)**

*Barley yellow dwarf virus*

A vírus fertőzi termesztett gabonaféléinket, de jól ismert, mint a magfűvesek egyik elterjedt vírusos betegsége is (pl. a *Bromus* fajokon elég gyakori). Tünetei a sűrű állomány miatt nehezen vehetők észre, de a levélsárgulás, a törpülés és az erőteljes hajtásképződés miatt kevesebb lesz a magtermés. A kórokozó levéltetvekkel és vetőmaggal is terjed.

*Védekezés:*

- térbeli izoláció a gabonaféléktől,
- levéltetvek elleni inszekticides védekezés.

### **Rozsnok mozaik vírus**

*Brome mosaic virus*

A rozsnokfajokat mintegy 20 vírus fertőzi. Közülük a legjelentősebb a rozsnok mozaik vírus. Az előbbi vírusos betegségnél ritkábban jelentkezik. A tünetek különböző erősségű, enyhe halványzöld, súlyos sárga mozaik és csíkosság formájában mutatkoznak. Átvihető vetőmaggal, mechanikailag és levélbogarakkal (*Oulema* spp.) is.

Rozsnokfélékről további vírusokat írtak le: búza csíkos mozaik vírus (wheat streak mosaic virus), a búza talajlakó mozaik vírus (wheat soil-borne mosaic virus), csomós ebír enyhe mozaik vírus (cocksfoot mild mosaic virus), orosz búza mozaik vírus (wheat vinter mosaic virus), árpa csíkos mozaik vírus (barley stripe mosaic virus), angolperje mozaik vírus (ryegrass mosaic virus), Agropyron mozaik vírus (Agropyron mosaic virus).

**Védekezés:**

- térbeli izoláció a gabonaféléktől,
- vektorok irtása.

**Csomós ebír csikosság vírus***Cocksfoot streak virus*

A csomós ebíren kívül a tippant és a *Lolium* fajokat (*L. multiflorum*, *L. perenne*) is fertőzi. A fertőzés következtében a leveleken csikosság jelentkezik, súlyosabb kártétel hatására csökken a zöldtömeg. A vírust levéltetvek terjesztik.

**Angolperje tarkulás vírus***Lolium mottle virus*

A vírusfertőzés miatt a levelek mozaikos tarkulása következik be. A *L. multiflorum* nem fertőződik. A vírus mechanikailag átvihető, vektorokkal viszont nem. A vírus izodiametrikus 27 nm átmérőjű.

**Angolperje mozaik vírus***Ryegrass mosaic virus*

Az angolperje mozaik vírus a *Lolium* fajok legelterjedtebb vírusos betegsége. Foltos klorózist okoz, a foltok később nekrotizálódnak. A vírus pálcika alakú, mechanikailag és vektorokkal sem vihető át. Ugyanakkor a gyakori kaszálás, taposás fokozza a vírus terjedését. A fajták között jelentős rezisztenciakülönbségek vannak. A tünetek súlyossága és a termésnövekedés között szoros összefüggés van.

**FITOPLAZMÁS BETEGSÉGEK**

A fűféléket fertőző fitoplazmás betegségek közül a szakirodalom a következőket említi: ószirózsa sárgaság (*Aster yellows phytoplasma*), zab álrozettásodás fitoplazma (*Oat pseudo-rose tte phytoplasma*).

**BAKTÉRIUMOS BETEGSÉGEK**

A termesztett fűfajok baktériumos betegségeiről, azok jelentőségéről ismereteink rendkívül

hiányosak. Néhány ismertebb betegségről a következőket említhetjük meg.

**Baktériumos levélhüvely-csikosság**

*Xanthomonas translucens* (Jones, Johnson, Reddy) Dowson

Esős, nedves időjárásban lép fel, a levélhüvelyen vizenyős csíkok keletkeznek, felületük fényes csillogó, rajtuk gumyszerű izzadmány képződik. A vetőmag is fertőződik.

Termesztett gabonafélék és a fűfajok ismert betegsége, de hazánkban gyakorlati jelentősége nincs. A réti komócsinon a *X. translucens* f. sp. *phlei-pratensis* károsít. A kórokozó a tippanfajokat is fertőzi. Érdemi adataink nincsenek a betegség elterjedéséről.

**Baktériumos pelyvafoltosság**

*Pseudomonas atrofaciens* (McCulloch) Stevens

Az előző fajhoz hasonlóan a termesztett gabonafélék (elsősorban a búza) ismert betegsége, de hazánkban gyakorlati jelentősége nincs. A leveleken kívül a baktériumos foltok és csíkok megjelennek a pelyván is. A pelyvalevelek alsó egyharmada színeződik el. Fűféléken nem ismerjük a betegség hazai elterjedését.

**Rozsnok baktériumos csokoládéfoltossága**

*Pseudomonas coronafaciens* var. *atropurpurea* (Elliot) Stevens

Magasabb hőmérsékletű termőhelyeken károsít. Körkörös, elliptikus, majd megnyúló világos olajzöld, vizenyős foltok keletkeznek a leveleken, amelyek később csokoládé-, illetve bíborbarnák, ritkábban feketék lesznek. Vetőmaggal terjed.

A szakirodalom említi még a réti komócsin bakteriózisát (*Corynebacterium rathayi* JE. F. Smith/ Dowson), amely Angliában és a skandináv államokban fordul elő.

**Védekezés:**

- külön védekezésre általában nincs szükség,
- elengedhetetlen a vetésváltás,
- vetőmagcsávázás.

## GOMBAFAJOK OKOZTA MEGBETEGEDÉSEK

Minden természetett fűfajon előfordulhatnak enyhébb, vagy súlyosabb gomba okozta fertőzések. Egyes kórokozók (pl. rozsdagombák, lisztharmat, fuzariózisos stb.) jelentős károkat okozhatnak.

A gombás betegségek ismertetésekor, ahol lehet, kórokozó csoportonként, illetve a fertőzött növényi részek (gyökér, szár, levél, termés...) alapján mutatjuk be a fontosabb gombafajokat és az általuk előidézett megbetegedéseket.

### Rozsdabetegségek

*Puccinia* spp., *Uromyces* sp.

A természetett fűfajokat számos rozsdagombá fertőzi. A biotróf életmódot folytató rozsdagombák jelentős károkat okoznak a fűmagtermesztésben. A magfűvesek leggyakoribb betegségeit is a rozsdagombák okozzák. A rozsdagombák gyakran az adott fűfajra specializálódnak (pl. *P. graminis* f. sp. ...), nem egy esetben különböző biotípusaik jönnek létre. A rozsdafajok többsége gazdacserés (heteroecikus) fejlődésmenetű.

*Lolium* fajokon károsítanak: *P. coronata* f. sp. *lolii* Erikss., *P. striiformis* Westend, *P. recondata* Rob. et Desmaz., *P. arrhenatheri* (Kleb.) Erikss.. A fertőzések hatására csökken a szénhidrátok mennyisége, a fehérjetartalom, nő a nem emészthető rosttartalom.

Rozsnokfajokon a *P. coronata* Corda, *P. graminis* Pers.: Pers., *P. striiformis* Westend fordul elő. Leggyakoribb a *P. symphytobromorum* Müll. – barnarozsda (*3. ábra*). Köztesgazdái: *Symphytum*, *Anchusa*, *Borago* stb.

A franciaperje feketerozsdája a *Puccinia arrhenatheri*. A leveleken, levélhüvelyen, szalmaszáron és a bugán is megjelennek az uredo- és teleutotelepek. Köztesgazdája a sóskaorbolya, amelyen az ecídiumos alak boszorkányseprűsödést okoz. A franciaperjén ritkábban fordul elő a koronásrozsda (*P. coronata* f. sp. *arrhenatheri*). Ellenkéntben a feketerozsdával, a telepek feletti epidermisz nem hasad fel. Köztesgazdája a varjútövis (*Rhamnus cathartica*). A franciaperjét megtámadja még a zab feketerozsda (*P. graminis* f. sp.

*avenae* Erikss. et E. Henn.). Köztesgazda a sóskaorbolya, de azon nem okoz boszorkányseprűsödést. Ezt a fűfajt szintén fertőzi a sárgarozsda (*P. striiformis* Westend).

A réti ecsetpázsit rozsdái a *P. perplexans* Plowr., köztesgazdája a réti boglárka (*Ranunculus acer*). A feketerozsda (*P. graminis*) specializálódott formái is fertőzik az ecsetpázsitot (*P. graminis* f. sp. *avenae* Erikss. et E. Henn., *P. graminis* f. sp. *agrostis* Erikss. et E. Henn., *P. graminis* f. sp. *phlei-pratensis*). Fertőzi még a sárgarozsda (*P. striiformis* Westend), a koronásrozsda is (*P. coronata* f. sp. *alopecuri* Erikss.) Csapadékos, nedves, meleg nyári időjárás kedvező a rozsdagombafajok számára.

A réti komócsint károsítja a *P. phlei-pratensis* Erikss. et Henn., *P. coronata* (köztesgazda a kutyabenge *Frangula alnus*).

A tippant gyakrabban fertőzik a rozsdagombák (*P. graminis* f. sp. *agrostis* Erikss. et E. Henn., *P. graminis* f. sp. *avenae* Erikss. et E. Henn. és *P. coronata* Corda), mint az üszöggombák.

A csomós ebír rozsdabetegségét egy *Uromyces* faj okozza (*Uromyces dactylidius* Otth.), amelynek köztesgazdája a *Ranunculus* sp. Sarjúnövedékben a nyárvégi fertőzés erősebb.

### Védekezés:

- rezisztens fajták termesztése,
- kerülni kell a bőséges N-trágyázást, fontos a kiegyensúlyozott P-ellátás,
- sűrűbb kaszálás,
- fungicides állománypermetezés (különösen magtermesztésben ajánlott). A gabonaféléknél engedélyezett hatóanyag-tartalmú szerek elvileg felhasználhatók (ciprokonazol, triadimefon, flutriafol, propikonazol, diklobutrazol).

### Üszögbetegségek

*Tilletia*, *Ustilago*, *Urocystis* spp.

Az üszöggombák ritkábban fordulnak elő, mint a rozsdagombák. Leggyakrabban a generatív részeket fertőzik, de levélüszögről is van tudomásunk (pl. *Urocystis alopecuri*).

Tippanról írták le az *Urocystis agropyri* (Preuss) J. Schröt. fajt. A kórokozó valójában a ta-

rackbúza csíkosüszögje néven ismert. A leveleken, levélhüvelyen és a száron fejlődnek ki az 1 mm széles fekete csíkok, majd a csíkok fölrepednek. A kórokozó áttelelhet a gyökértörzsben is. Zölden etetett takarmányokban hallucinogén anyagok halmozódhatnak fel, ami káros az állatokra.

Rozsnokfajokon az *Ustilago bromi-mollis* a puharozsnok-porüszög, az *U. bromina* (csíkosüszög), *U. bromivora* (rozsoküszög), a *Tilletia caries* (DC.) Tul. et C. Tul. (kőüszög) és a tarackbúza csíkosüszög (*Urocystis agropyri*) fordulhat elő.

Lolium fajokon károsít a csíkos üszög (*Ustilago striiformis*), de előfordulhat a kő- vagy törpeüszög (*Tilletia lolii*), és a *T. panicii* Bubak et Ran. üszöggomba is.

A franciapérje fedettüszögje az *Ustilago decipiens*. A beteg bugák mereven állnak, a pelyvalevelek szürkésfehérek. Csírafertőző üszög. A szárüszög (*Urocystis arrhenatheri*) is fertőzi.

A réti ecsetpázsit csíkosüszögje az *Ustilago striiformis* (Westend.) Niessl., amely a leveleken hosszú, párhuzamos feketésbarna csíkokat okoz. A virágzás gyakran elmarad, a növények törpülnek. Levélüszögöt okoz az *Entyloma nubilum*. A leveleken, száron a csíkok rövidebbek és kékeszürke színűek.

**Védekezés:**

- külön védekezésre általában nincs szükség,
- szorgalmazni kell a vetőmagcsávázást (ami más csírákárosító gombák ellen is véd). Mankoceb vagy tiofanát-metil hatóanyagú készítmények jöhetnek számításba.

### Lisztharmat

*Blumeria graminis* (DC.) Speer

A lisztharmat az egyik legismertebb gombás betegség (4. ábra). Egyes fűfajok kimondottan fogékonyak a kórokozó iránt (pl. gumós pérje) mások viszont általában nem vagy alig fertőződnek (pl. csomós ebír). A gabonafélék lisztharmatának specializálódott formái fertőzik az egyes fűfajokat. A lisztharmat melegebb évszakokban, fülledt, párás körülmények között hatalmasodik el. Esetenként a felső levelek kivételével az összes többi levél elszárad a fertőzés hatására.

A franciapérje lisztharmatát a *B. graminis* f. sp. *avenae* Ém. Marshall okozza, a *Lolium* fajokon lép fel a *B. graminis* f. sp. *lolii*. A lisztharmat kisebb nagyobb károkat okoz még a tippanfajokon és a rétikomócsin-állományokban.

**Védekezés:**

- külön védekezésre általában nincs szükség,
- ellenálló fajták termesztése,
- fungicides állománykezelés speciális lisztharmatölő szerekkel.

### Fűfélék peronoszpórája

*Sclerospora graminicola* (Sacc.) J. Schroet.

*Sclerophthora macrospora* (Sacc.)

Thirumalachar, C.G. Shaw et Narasimhan

A kórokozó számos egyszikű növényfajt fertőz. Termesztett növényeink közül a kukoricán ún. bolondfej betegséget okoz. Fűféléken általában csak mélyebben fekvő táblarészekben, folyók öntésterületein, csapadékos, hűvös időjárásban lép fel. A levelek megvastagszanak, ritkán torzulnak, a virágzat elzöldül (*vireszcencia*). A betegség hazánkban ritkán fordul elő. Esetenként a réti komócsin fertőződik, de tippanról is köztétek előfordulását.

**Védekezés:**

- külön védekezésre általában nincs szükség.

### Pázsitfűfélék gyűrűsfojtó penésze

*Epichloë typhina* (Pers.: Fr.) Tul. in Tul. & C. Tul. (anamorf: *Neotyphodium typhinum* Glenn, C.W. Bacon & Hanlin, syn.: *Sphacelia typhina* Sacc.)

A betegség jellegzetes tüneteket okoz a száron, illetve a levélhüvelyen. A fertőzött növényi részt körülöleli a gomba sztrómája, amely kezdetben világos okkersárga, majd később megbarnul. Ebben a buzogányszerű sztrómában képződnek a gomba ivaros termőtestei, a peritéciumok. A károsítás következtében a tünetek feletti szárrész, levélzet és virágzat elpusztul.

A betegség számos fűfélében előfordul (*Agrostis*, *Alopecurus*, *Bromus*, *Festuca*,



*Phleum*). Néha járványos méreteket öl. Csomós-ebír-magfüvesekben nagy károk keletkezhetnek, esetenként a réticetpázsit-állományokban helyi járványt okoz. Tippanban a beteg növények nem kötnek magot. A fertőzött széna etetése asztmás tüneteket vált ki az állatokon.

Védekezés:

- korai kaszálás.
- mély táblarészek kerülése.

### Anyarozs

*Claviceps purpurea* (Fr.:Fr.) Tul. (anamorf: *Sphacelia segetum* Lév.), *C. microcephala* (Wallr.) Tul.

Termesztett gabonaféléink közül a rozs a legismertebb gazdanövénye. A kórokozóról külön monográfia jelent meg (Békésy és Garay 1960), amely részletesen foglalkozik a gombával, annak biológiájával, a specializációval és a mesterséges fertőzésen alapuló anyarozs-termesztéssel. A betegség, amelyet az anyarozssal fertőzött gomba mérgező alkaloidái váltanak ki, az *ergotizmus* (Szent Antal tüze, hallucináció, torzszülések stb.).

Fűféléken is előfordul és ritkábban károk is keletkeznek a magtermesztés során (5. ábra). A tippantól leírt szkleróciumos alak (az anyarozs vagy más néven varjúköröm) kevésbé rögzül a virágzatban, mint más fűfajokon, és gyakran annak 40–60%-a is kipereg. Nagysága függ attól, hogy egy virágzatban hány db képződik, illetve nagysága változik annak függvényében, hogy a virágzat mely részén képződik. Csomós ebíren az ország számos pontján előfordul az anyarozs. A franciaperje bugáját a *C. purpurea* f. sp. *secalis* is megtámadja. A szkleróciumok egy része aratás előtt kihullik a bugából, másik része viszont a bugában marad, és csépléskor a szemek közé keveredik. Irodalmi adatok szerint a réti komócsint a *C. microcephala* fertőzi. A *Lolium* fajokon előforduló anyarozs más fűféléket nem fertőz (specializáció).

Védekezés:

- vetőmagtisztítás.

### Fűfélék, rétiperje fuzariózisa

*Fusarium poae* (Peck) Wollenweb.,  
*F. graminearum* Schwabe (teleomorf: *Gibberella zeae* /Schwein./ Petch.).  
*F. avenaceum* (Fr.:Fr.) Sacc. (teleomorf: *Gibberella avenacea* R. J. Cooke),  
*F. culmorum* (W. G. Smith) Sacc.

A betegség legismertebb tünettípusa a fehérkálászúság (6. ábra), amellyel leggyakrabban rétiperje-állományokban találkozhatunk. A fertőzés és ennek függvényében a kártétel elérheti a 30–80%-ot is. A kórokozók csíranövény-pusztulást, szártőbetegséget, tőpusztulást, állományritkulást okoznak. A károsítás nagyon gyakran a különböző kártevők, leggyakrabban a poloskafajok (*Leptopterna dolobrata*, *Amblytylus nasatus*) kártétele nyomán alakul ki. A *Fusarium* fajok talajlakó, gyengültségi és sebparazita kórokozók, amelyek vetőmaggal is terjednek. Rozsnokon *F. culmorum* előfordulása gyakori.

Védekezés:

- vetőmagcsávázás,
- a magtermő állományok megfelelő tápanyagellátása,
- kártevők elleni védekezés,
- fertőzött növénymaradványok eltávolítása a területről (tilos a tarlóégetés!).

### Torsgomba és szártörő gomba

*Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) Arx et D. Olivier (syn.: *Ophiobolus graminis*)  
*Tapesia yallundae* Wallwork et Spooner  
(anamorf: *Ramulispora herpotrichoides* /Fron/ Arx, syn.: *Pseudocercospora herpotrichoides*)

Korábban termesztett gabonaféléink leg súlyosabb betegségeként tartották számon ezt a két betegséget. Az utóbbi időkben elterjedésükről, kártételükről keveset tudunk. Fűféléinket is fertőzheti a két említett gombafaj. Jelentőségük a fűmagtermesztésben nem ismert.

A torsgomba jellegzetes tünetei minden fűfajon, így a franciaperjén, réti komócsinon is a következők: a betegség foltokban jelentkezik, a szártő megbarnul, megfeketedik. A gyökerek

elrothadnak. A beteg tövek virágzata kifehéredik (fehérkalászság), majd a megtelepedő szaprotróf életmódot folytató gombafajok miatt kialakul a korompenészes tünet.

A szártörő gomba tipikus tünetei a szár alsó internódiámain, a levélhüvely eltávolítása után megjelenő ovális, orsó alakú, barnásszürke foltok alapján könnyen felismerhető. A fertőzött szövetek elhalnak, és a szár eltörik.

#### Védekezés:

- jó agrotechnika,
- vetésváltás,
- fertőzött tarló hántása, a fertőzött növényi részek mély talajba forgatása,
- fertőzött növényi maradványok megsemmisítése (tarlóégetés tilos!).

#### Szurokfoltosság

*Lidophia graminis* (Sacc.) J. Walker et Sutton, (anamorf: *Dilophospora alopecuri* /Fr.:Fr./ Fr).

A fertőzés következtében a bugában lévő kalászkák szurokszerűen összetapadnak. Korai fertőzéskor a buga nem tud kibújni a levélhüvelyből, torzul, a szár csavarodik, görbül. Az *Agrostis*, *Arrhenatherum*, *Bromus*, *Phleum* fajokat is fertőzi. Franciaperjén levélcsíkoltságot okoz (világos szegélyű, vörösbarna színű, megnyúlt foltok, közepük krétafehér).

#### Fűfélék fenésedése

*Glomerella graminicola* Politis (anamorf: *Colletotrichum graminicola* /Ces./ G. W. Wils.), *C. bromi*, *C. lolii*

A réti komócsinon a *C. graminicola*, más fűfajokon a *C. bromi*, *C. lolii* károsít. A kórokozó fertőzi a gyökérnyaki részt, a szarát, a levélhüvelyt és a leveleket is. A leveleken barna, megnyúlt, de sok esetben teljesen szabálytalan alakú foltokat okoz. A foltok kissé megnyúltak, enyhén bemaródnak a fertőzött növényi szövetekbe. A gombatelepeken (acervuluszok) sertezőrők képződnek.

A *Colletotrichum graminicola* a fűfélék antraknózisát okozza, általánosan és széles körben elterjedt kórokozó, ennek ellenére károsítá-

sának nem tulajdonítanak gazdasági jelentőséget. A levélfoltok többnyire a levélcsúcshoz közel helyezkednek el. A gombafaj a mikroszkopikus vizsgálatok során a merev, egyenes sertezőrőkkel ellátott gombatelepeiről és tipikus, sarló alakú, olajcseppel ellátott konídiumai alapján könnyen azonosítható.

#### Hópenész-szindróma

*Microdochium nivale* (Fr.) Samuels et I. C. Hallett, *Typhula* spp.

A betegség komplex eredetű, főként a *Microdochium* /*Fusarium*/ *nivale*, *Typhula* gombafajok idézik elő, de még további nemzetségek (*Myriosclerotinia*, *Pythium*, *Rhizoctonia*) is szerepet játszhatnak a tünetek kialakulásában. A betegség előfordulását és a kártétel mértékét alapvetően a termesztési hely, az ökológiai viszonyok és a termesztett fajta határozzák meg. A kártételre főként a gyenge télállósággal jellemezhető fűfajokon lehet számítani, így e szempontból kiemelendő az olaszperje (*Lolium multiflorum*), angolperje (*Lolium perenne*) és a hibridperje (*Lolium* × *boucheanum*) fogékony-sága (7. ábra).

A tünetek megjelenését tavasszal a hóolvadást követően tapasztalhatjuk. A növények petyhüdtek, sárgulnak, majd barnulva rothadnak. A betegséget előidéző kórokozó nemzetségek szabadföldön makroszkopikusan is azonosíthatók. Ha a rothadó növényrészeken fehér vattaszerű penésztömeg megjelenése jellemző, a *Microdochium nivale* károsítása ('rózsaszín hópenész'), ha viszont a növények barnuló levélén, levélhüvelyén, szármaradványain apró (0,5–5 mm), mogyoróbarna vagy fekete szkleróciumok (kitartó képletek) megjelenését tapasztaljuk (8. ábra) *Typhula* spp. kártétele („szürke hópenész”) valószínűsíthető. A kórokozók pontos azonosítása azonban mindenképp laboratóriumi munkát igényel. A vetésrothadás mértéke súlyos esetben a 100%-ot is elérheti.

A *Microdochium nivale* a talajból fertőződik, de jelentős szerepet játszik a kórokozó vetőmaggal történő átvitele is. A kórokozó fertőzésének a hűvös (1–15 °C), nedves körülmények kedveznek, és a hótakaró alatt kialakuló

nagy szén-dioxid- és csekély oxigéntartalom tovább kedvező feltételeket nyújt a gomba szaporodásához.

A *Typhula* fajok (*T. incarnata*, *T. itoana*) szaporodásának szintén a hűvös, nedves időjárás (10–18 °C) kedvez. A szárazságot átvészelő kitartó képlet (szklerócium) késő ősszel kicsírázik, bazídiumot fejleszt, s a képződő bazidiospórák, majd a kialakuló dikariotikus micélium okozzák a növények fertőzését. A szklerócium azonban a hótakaró alatt közvetlenül is képes micéliumot fejleszteni, amely lehetővé teszi a növények fertőzését. A hóolvadás után a fertőzött növényi részekben alakulnak ki a *Typhula* fajoktól függő különböző méretű és színű szkleróciumok.

*Védekezés:*

- kevésbé fogékony fajták termesztése,
- a vetésváltás betartása,
- vetőmagcsávázás.

### Levélfoltosságok

*Drechslera*, *Bipolaris* spp., *Cercosporidium graminis* (Fuckel) Deighton, *Ramularia pusilla* Unger, *Mastigosporium* spp., *Ascochyta*, *Septoria* spp.

Levélfoltosságok minden termesztett fűfajon előfordulnak. Kiemelendő a gombafajok károsítása. A kórokozók kora tavasztól késő ősziig károsítják a fűfajok levélzetét. A károsítás következtében csökken a növények asszimilációs felülete, idő előtti levélszáradás következik be, ami súlyosabb fertőzéskor termés-csökkenést okozhat.

A tüneteket előidéző kórokozók pontos azonosításához laboratóriumi munka szükséges. A tünetek kezdeti stádiumban különböző gombafajok esetén hasonlóak lehetnek egymáshoz, idősebb leveleken azonban már szabadföldi vizuális vizsgálatokkal is következtethetünk a tüneteket előidéző kórokozó gomba kilétére.

A *Drechslera* és *Bipolaris* gombanemzetségek (syn.: *Helminthosporium*) széles körű fajspektruma károsítja a termesztett fűféléket. A leveleken sötétbarna, kerekded, ovális foltok jelennek meg, amelyeket a legtöbb esetben sárga udvar vesz körül (9. ábra). Ezek a foltokon

megfelelő körülmények között képezi a gomba a konídiumait, és terjed tovább a fertőzés. Később a foltok összefolynak, és súlyos esetben a levélzet száradása következik be.

A *Cercosporidium graminis* (Fuckel) Deighton (syn.: *Scolecotrichum graminis* Fuckel, *Passalora graminis* /Fuckel/ Höhn.) által okozott tünetek megjelenése a károsított fűfaj habitusából eredően eltérő lehet. A vörös csenkeszen (*Festuca rubra*), felemáslevelű csenkeszen (*Festuca heterophylla*) a foltok az egész levéllemez felületét átértik. A foltok csokoládébarna színűek, világossárga udvarral körülvettek, amelyek kezdetben egymástól elhatároltak, majd a későbbiekben összeolvadnak, és a levélzet száradását okozzák. A csomós ebír (*Dactylis glomerata*), óriás tippán (*Agrostis gigantea*) és a franciaperje (*Arrhenatherum elatius*) levelén kezdetben apró, elliptikus tünetek jelentkeznek, szintén világossárga udvarral. Az idősebb leveleken a kórokozó által előidézett foltok megnyúlnak, egybeolvadnak és teljesen kitöltik a levélerek közötti területet (10. ábra). A 3–4 cm-es nagyságot is elérő foltok világosbarna színűek, és bennük egymással párhuzamos rendezett sorokban apró, tűhegynyi nagyságú fekete pontok figyelhetők meg. Ezek a kórokozónak, a levél epidermisze alól nyalábokban előtörő konídiumtartó csoportjai, amelyek szabadföldön jelentősen megkönnyítik a betegség makroszkopikus azonosítását.

A *Mastigosporium* nemzetségbe tartozó gombafajok (*M. album* Riess, *M. muticum* (Sacc.) Gunnerbeck, *M. rubricosum* (Dearn. & Barth.) Nannfeldt, *M. kitzebergense* Schlösser, *M. deschampsiae* Jørstad) a leveleken 1–4 mm hosszú, 0,2–0,7 mm széles sötét, barnásfekete, megnyúlt, ovális foltokat okoznak (11–12. ábra). A betegség szabadföldi azonosítását megkönnyíti, hogy az idősebb foltok közepén a képződő konídiumtartók és konídiumok tömege miatt szabad szemmel is látható fehér penész kivirágzás figyelhető meg.

A *Ramularia pusilla* Unger (syn.: *Ovularia pusilla* /Ung./ Sacc. & D. Sacc., *Ovularia pulchella* /Ces./ Sacc.) károsítása következtében kialakuló foltok kör alakúak, esetenként enyhén oválisak, sötétbarna színűek, narancssárgás, né-

ha enyhén vöröses beszűrődésű udvarral körülvettek. A foltok közepe sötétebb árnyalatú, kezdetben aprók, majd az 5 mm-es átmérőt is elérhetik (13. ábra). A foltok kialakulását és méretét a károsított fűfaj levélzetének morfológiai jellemzői is befolyásolják.

A *Septoria* és *Ascochyta* gombanemzetségekbe tartozó fajok szintén levélfoltosságokat okozhatnak, de a fűmagtermesztésben kisebb jelentőségűek. A leveleken kialakuló foltok kezdetben oválisak, de teljesen szabálytalan alakúak is lehetnek, később összefolynak. Az idősebb foltokban kialakulnak a gomba termőképletei (piknidiumai), amelyek apró, fekete pontok formájában szabad szemmel is láthatók. A betegséget előidéző kórokozók pontos határozása rendkívül nehéz, és kiterjedt szaktudást igényel.

Fekete levélfoltosságot okoz a *Phyllachora graminis* (Pers. et Mérat) Nitschke (anamorf: *Linochora graminis* /Grove/ Parbery). A betegség viszonylag ritkán fordul elő. A levéllemez mindkét oldalán kidomborodó fekete sztrómák képződnek. A beteg levelek sárgulnak, majd elszáradnak. A betegséget *Bromus* fajokról közölték. *Cynodon dactylon* fajon észleltünk erős fertőzést.

Az említett kórokozók gombákon kívül még további gombanemzetségek fajai (*Selenophoma donacis*, *S. bromigena*, *Rhynchosporium orthosporum*, *Spermospora avenae*) is károsíthatják a levélzetet, de fajok jelenléte nem meghatározó, és előfordulásukról a hazai szakirodalomban is hiányosak ismereteink.

A levélfoltosságokat előidéző kórokozók gombák fennmaradásában a vetőmaggal történő terjedés is fontos szerepet játszik.

#### Védekezés:

- fungicides állománykezelés (gabonafélék levélfoltosságai elleni hatóanyagok) és vetőmagcsávázás,
- kevésbé fogékony fajták termesztése,
- túlzott nitrogén-visszapótlás kerülése,
- az ősszel képződött sarjnovedék vágása és eltávolítása.

#### Fű vetőmagok betegségei

A kórokozókkal fertőzött vetőmag nehezen csírázik, a csíranövények sínylődnek, elpusztul-

nak, erősebb fertőzéskor ki sem csíráznak. A fűfélék vetőmagjai legtöbb esetben aprók, a csírázásukhoz szükséges optimális feltételekre (nedvesség, hőmérséklet, magágy) nagyon érzékenyek, ezért az egészséges, kórokozótól mentes vetőmag az egyik alapköve a sikeres fűmagtermesztésnek.

A növénypatogén gombák közül ki kell emelnünk a *Drechslera* és *Bipolaris* spp. fajok vetőmaggal történő terjedését. A nemzetségekbe tartozó fajok megjelenése fűfajonként eltérő. Károsításuk során csíranövény-pusztulás következhet be. Szintén a csíranövények barnulásos elhalását okozzák a vetőmaggal is terjedő *Fusarium* fajok. A fűfélék vetőmagjain leggyakrabban a *F. avenaceum*, *F. poae*, *F. equiseti*, *F. graminearum*, *F. semitectum* fajok fordulnak elő. Az *Ascochyta*, a *Septoria*, a *Stagonospora* és a *Phoma* gombanemzetség fajainak piknidiumaival is találkozhatunk a vetőmagokon, gazdasági jelentőségük azonban elenyésző.

Említést kell tennünk a szemtermések fertőzésben részt vevő szaprotróf gombákról is. Ezek a gombák a helytelen tárolási körülmények következtében olyan súlyos mértékben elszaporodhatnak, hogy a vetőmag értéktelenné válik. Szemterméseken különböző színárnyalatú (fehér, zöld, szürke, fekete stb.) penész formájában jelennek meg, több esetben a szemeket sűrűn átszőve. A szaprotróf gombák közül az *Alternaria*, a *Epicoccum*, *Cladosporium*, a *Stemphylium* és a *Stachybotrys* nemzetségek fajainak jelenléte a meghatározó, de előfordulnak az *Aspergillus* és *Penicillium* nemzetségek fajai is. E gombáknak mikotoxintermelő képességük is van. A *Pithomyces chartarum* is szaprotróf életmódot folytató, toxintermelő gombafaj és több vizsgált fűfaj szemtermésén előfordul.

#### Védekezés:

- vetőmagtisztítás,
- vetőmagcsávázás (nem elterjedt, de fontos lenne),
- a magtétélek megfelelő nedvességtartalomra szárítása,
- optimális tárolási körülmények megteremtése (megfelelő léghőmérséklet és páratartalom).

## MAGFÜVESEK, GYEPNÖVÉNYEK KÁRTEVŐI

A rétek és legelők többévi bolygatatlan talaja, sűrű növényállománya és speciális mikroklimája sok kártevő számára teremt zavartalan életkörülményeket. A kártevők tényleges kártételét nehéz felbecsülni, mert a fűfélék sarjadzóképesége kiváló. Sok év átlagában az általuk okozott kár 8–10%-ra tehető.

*Az elvetett magot, a csírárt és a csíranövényeket* egyes futóbogarak, gabonalegyek és házatlan csigák károsítják.

*A földbeli részeket* fogyasztják a lótücskők, pajorok, drótféreg, fonálféreg, gyepi hangyák, lószúnyog- és bársonylégylárvák, mocsospajor és mezei pocok. Kisebb károkat okozhatnak a levélormányos- és komócsinormányos-lárvák, a kukorica-gyökértetű, a áldrótféreg és gyalogcincérek lárvái.

*A zöld részek (hajtás, levél, szár)* kártevői között szerepelnek a sáskák, szöcskék, réti gyapjaslepke és a bagolylepkek hernyói. A levélzet további fogyasztói közé tartozik a fekete tücsök, gabonafutrinka, kukorica- és levélbarkó, muharbolha, vetésfehérítő bogarak, aknázó molyok és aknázó légyfajok. Nedves, mély fekvésű területen gyakoriak a meztelen csigák. További károsítók a szúró-szívó szájszervű kabócák, levéltetvek, gabona- és mezei poloskák, valamint a tripszek és atkák. Jelentős kárt okoznak a rágcsálók (mezei pocok, ürge, hörcsög) és természetesen a nagyvadak (szarvas, őz, dämvad, nyúl, vaddisznó), amelyek fő élelemforrása a rét és legelő produktuma.

*A magfüvesek szárát* károsítják a fonálféreg, a fűbolhák, a szalmadarazsak. A gabonalegyek, egyes poloskafajok; a komócsin speciális kártevője a komócsinormányos.

*A virágzatot és a termést* fogyasztják a levéltetvek, tripszek, gabona- és mezei poloskák, kabócák, pattanóbogarak, pejbogarak, a tejes- és viaszérésben lévő magot a komócsinlégy, gabonafutrinka, egyéb futóbogárfajok, gabonaszípolók. A termésben fejlődik ki néhány fűmagdarázs faj, de jelentős károsítók lehetnek még a verebek és a rágcsálók (mezei-, csalityáró pocok, pirokéger, ürge, hörcsög).

A rosszul beidegződött gyakorlat szerint a rétek és legelők kártevői megegyeznek a gabona-félék kártevőivel! A megállapítás csak részben igaz. Fűfajonként eltérő, speciális, illetve monofág kártevők is (komócsinlégy, komócsinormányos, magdarazsak, gubacsszúnyogok stb.) léteznek.

### Fonálféreg

*Anguina* spp.

Termesztett takarmányfüveink gyökerén, gyökerében, szárában, levelében, termésében mintegy 18 fonálféregfaj élhet. Ezek közül hazai viszonylatban jelentősebbek a csenkeszfonálféreg (*Anguina graminis*), a tippanfonálféreg (*A. graminophila*). A fűgubacs-fonálféreg (*Anguina agrostis* Steinbuch) az egyik legelterjedtebb és leggyakoribb faj. Tápnövénykörébe tartozik szinte valamennyi pászitfű. Kárképe és életmódja hasonlít a búzafonálféregéhez (*A. tritici*), népiesen „golyóüszöghöz”. A faj egynemzedékes. A fertőzött szemekkel terjed. A fertőzött növény levelei, magszára, virágzata, bugája csavarodott, deformálódott. A fertőzött fűmag torz, vöröses, hosszú gubacsképződménnyel, ebben találhatóak a fehér vattaszerű lárvák ezrei, amelyek évekig képesek anabiózisban maradni mindaddig, amíg a pászitfűvek gyökérsavai életre nem keltik.

### Védekezés:

- fertőzésmentes vetőmag. Erős fertőzéskor ne fogjunk magot, kaszáljuk le az állományt, mielőtt a fonálféreg befejezné fejlődését,
- vetésváltás.

### Sáskák

*Stenobothrus lineatus* (Panzer)

*Chortippus montanus* (Charpentier)

*Glyptobothrus brummeus* (Thunberg)

*Chortippus albomarginatus* (De Geer)

A gyepállományok sáskafaunáját és dominanciaviszonyát több éven át vizsgálták Keszthely környékén is, különböző helyeken (hegyi legelő, lápi legelő, ásványi talajú magfogó állományokban). A begyűjtött fajok száma

13. A hegyi legelőn 10 faj fordult elő, közülük domináns faj a *Stenobothrus lineatus*. A lápi legelőn csak 2 fajt találtunk, a *Chortippus montanus* volt gyakoribb. Az ásványi talajon – magtermő állományokban – 13 fajt gyűjtöttünk. Domináns fajoként a közönséges tarlóásáska (*Glyptobothrus brummeus*), valamint a csinos rétisáska (*Chortippus albomarginatus*) szerepelt. A sáskák kis egyedsűrűsége nem jelentett veszélyt. A sáskák a fűfajok közül előnyben részesítik a csenkesz-, rozsok- és perjefajokat, továbbá a csomós ebírt és a zöld pántlikafüvet. Táplálkozáskor karéjzva károsítják a levelet, továbbá rágják a magszárat, a virágzatot és az éréfélben levő termést egyaránt.

Évente egy nemzedékük van, pete alakban telelnek a talajban. Április második felében jelennek meg a kis lárvák. Táplálkozásuk, illetve fejlődésük során ötször vedlenek. Az utolsó vedlést követően kifejlődnek a szárnyak, majd ivaréretté válnak. Hosszú éresi táplálkozás után, nyáron párosodnak, majd a nőtények kitines tojókampójukkal a talajba süllyeszti 30–40 db-ból álló petecsomóikat.

Természetes ellenségeik a madarak (fácán, fogoly, seregély, gólya, varjú). Esős nyáron az *Empusa grylli* entomopatogén gomba tizedeli a sáskákat. Jelentős ellenség még a petéket fogyasztó hollóbogár és egyes hólyaghúzó bogarak lárvája is.

**Védekezés:**

- a rétek, legelők rendszeres ápolásával (boronálás, öntözés) mérsékelhető a peterakás lehetőség,
- fűmagtermesztő táblákon, nagy egyedsűrűség esetén, alfametrin hatóanyagú rovarölő készítmények alkalmazása javasolt.

### **Tripszek**

*Limothrips denticornis* Haliday, *Aptinothrips rufus* Gmelin, *Chirothrips manicatus* Haliday, *Haplothrips aculeatus* Fabricius

A gyepnövénnyek zöld részein, levelein szívogató tripszek domináns faja a gabonatripsz (*Limothrips denticornis*), valamint a sárga fűtripsz (*Aptinothrips rufus*).

A kifejlett nőtények 1–2 mm nagyságúak, a hímek kisebbek, színük a barnától a sárgáig változik. Szárnyaik ún. pillásszárnyak. Tömeges szívogatásuk hatására a levelek elszárgulnak, majd elszáradnak, ezáltal az asszimilációs felület csökken. A levél szőrözöttsége befolyásolja a tripszek egyedsűrűségét és kártételét. Vírusvektorként is szerepelnek. Évenként 1 (2) nemzedékük van, az imágók telelnek a gyepek avarában.

A generatív részeket szívogató fajok a veszélyesebbek. Ezek közül domináns faj a *Chirothrips manicatus* és a fekete fűtripsz (*Haplothrips aculeatus*). Károsításuk a virágzat és az érő magvak szívásában, majd ennek eredményeként torz és meddő szemek kialakulásában nyilvánult meg.

Összefüggés tapasztalható a tripszek testmérete és az élőhelyül szolgáló fűfaj buga, ill. kalász morfológiája között. A sok és apró szemű *Poa* és *Agrostis* fajokon a kisebb termetű *C. manicatus* dominál, a nagy szemtermesű *Bromus* és *Lolium* fűfajokon a nagyobb és termetesebb *H. aculeatus*.

**Védekezés:**

- magkártevők nagy egyedsűrűsége esetén vegyszeres beavatkozás javasolható.

### **Poloskák**

*Amblytulus nasatus* Kirschbaum, *Leptopterna dolobrata* Otten

Magfüvesekben 24 poloskafajt gyűjtöttük be. Néhány faj (*Nabis* spp.) a zoofág táplálkozási életforma csoportba tartozik, a többi fitofág, azaz növényi nedvekkel táplálkozik. A mezei poloskák családjából 11 faj került elő. Domináns fajok: a csőrös mezeipoloska (*Amblytulus nasatus*) és a közönséges mezei poloska (*Leptopterna dolobrata*). E fajok károsításának eredménye a „fehérkalászság”. A hasban levő vagy éppen előbújó magszárat szívogatva, május közepén, a szűrés feletti rész elhal, ezáltal az egész virágzat (buga) kifehéredik, majd elszárad. Későbbi fenológiai stádiumban megjelenő szűrő-szívó szájszervű kártevők (gabonapoloskák, tripszek, levéltetvek, atkák) részleges fehérkalászságot okoznak, amikor csak a szűrés

feletti vagy csak a szívogatott részek fehérednek ki. A két faj életmódja hasonló, évenként egy nemzedékesek, pete alakban telelnek a pázsitfűvek szárában, tarlómaradványokban, amit szarboncolással bizonyítottunk. Kedvelt tápnövényük a réti perje, a tarackos tippán, a réti ecsetpázsit, de szinte minden fűfajon megtalálhatóak, kisebb-nagyobb egyedsűrűségben.

Rétiperje-magtermő állományban, Cirák község határában 50 hálócsapásonként, 900–1200 db egyeddet gyűjtöttünk. Ez a populációsűrűség 90%-os terméskiesést okozott a kontrollhoz képest. A terméskiesésen túlmenően a fűmag minősége, csírázóképesége is csökkent.

A hatékony védekezés céljából a poloskák megjelenését és egyedsűrűségét már április közepétől fűhálózással ellenőrizni kell. Különösen fontos ez idősebb állományok esetében, valamint száraz, meleg tavaszokon.

#### Védekezés:

- alacsony tarló hagyása, majd a sarjűszéna gondos betakarítása csökkenti az áttelelő peték mennyiségét,
- a magfogásra szánt táblán a tavaszi tarlóégetés növényvédelmi szempontból nagyon hasznos lenne,
- a poloskák nagy egyedsűrűsége esetén szükségessé válhat a vegyszeres védekezés, piretroid hatóanyagú rovarölő szer (lambda-cihalotrin, deltametrin) valamelyikével.

#### Kabócák

A gyepnövényeken táplálkozó kabócák fajspektruma gazdag (24 faj). A gyepek leggyakoribb károsító faja a törpe gabonakabóca (*Macrostes laevis* Ribaut). Tápnövénykörébe tartoznak a takarmányfűvek (főként réti csenkesz), gabonafélék, répa, burgonya stb. Vírus- és fitoplazma-terjesztő szerepe miatt figyelemmel kell lenni erre a fajra.

Az imágó 3–3,5 mm hosszú, zöldessárga színű. A kárt a lárvák és az imágók szűrő-szívó szájszervükkel okozzák. A szívásnyom körül apró, fehér, kör alakú folt látszik, amely később besárgul. A levelek elhalása előtt, a szúrás helyén, fekete nekrotikus folt keletkezik. Gradáció-

kor a növényállomány sárgul, lelassul a növény fejlődése, a buga hasban marad. Évente 2–3 nemzedéket képez, imágó, esetenként pete alakban telel, a gyepek avarában. A tavasszal előjövő imágók hosszú érési táplálkozást folytatnak, majd párosodnak, és lerakják petéiket a levéllemezbe, levélhüvelyekbe, az epidermisz alá. A kikelő lárvák fejlődése 3–4 hétig tart, miközben többször vedlenek. A második nemzedék fejlődése július elején kezdődik. A harmadik nemzedék imágói szeptemberben jelennek meg. Ezek egy része petét rak, nagyobb hányada pedig imágó alakban, november hónapban telelőre vonul. Felszaporodásuknak az egymást követő száraz évek kedveznek. Egyedsűrűségük fűhálózással állapítható meg.

#### Védekezés:

- külön védekezésre ritkán kerül sor, tekintettel a gyepek takarmányértékére,
- vegyszeres beavatkozás magfogás esetén csak más jelentős kártevők együttes fellépésekor jöhet szóba.

#### Levéltetvek

*Tetraneura ulmi* (Linnaeus), *Schizaphis graminum* (Rondani), *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus), *R. mayidis* (Fitch), *R. insertum* (Walker), *Sipha elegans* Del Guercio, *Sipha maydis* Passerini

A takarmányfűvek levéltetű-faunájába több mint 40 faj tartozik. A fajok nagy része gazdaváltós. A hazai szakirodalom 8–10 fajt említ. Az egyes fajok a gyepnövények különböző részein szívogatnak.

Gyökérvédező a kukorica-gyökértetű (*Tetraneura ulmi*), amely telelnövényéről, a szilfáról június elején telepszik át a fűfélék (csenkesz és perjefélék) gyökérzetére, ahol a kolóniát alkotó, sárgás-kék nőtények, 3–4 nemzedéket képeznek, majd ősszel visszarepülnek a szilfára. Szívogatásuk hatására a fűvek fejlődése lelassul. Jelenlétüket a hangyák jelzik.

A zöld részek kártevői közül említésre méltó a zöld gabona-levéltetű (*Schizaphis graminum*), zselnicemeggy-levéltetű (*Rhopalosiphum padi*), a zöld kukorica-levéltetű (*R. maydis*), a

galagonya-levéltetű (*R. insertum*), tarack-levéltetű (*Sipha elegans*). Többnemzedékes fajok, mindig a legzsengőbb levélemeleten szívogatnak. Telelés pete alakban (enyhe teleken a szűznemző nőtények és a lárvák is áttelelnek). Az egy gazdanövényes fajok a füvek talaj közeli levelein, a gazdaváltós fajok a speciális főgazdanövényen telelnek át.

A virágzat- és terméskárttevők közül a zöld kukorica-levéltetű (*R. maidis*), a zselnicemeggy-levéltetű (*R. padi*) és a gabona-sörtétetű (barna kukorica-levéltetű) (*Sipha maidis*) szaporodhat fel nagyobb mértékben. Szívogatásukkal (nyáluk fitotoxikus) növényesárgulást, torzulást, fejlődésbeni lemaradást, a magtermésben mennyiségi csökkenést, minőségi károsodást, vírusvektorként fajtaleromlást okoznak.

Esős, párás, meleg májusban tömegesen fel szaporodnak. Magfogó állományokban a bugahányás idején fokozott figyelemmel kísérjük a fertőzés erősségét.

*Védekezés:*

- a gazdaságosságot mérlegelve szükségessé válhat a vegyszeres védekezés, olykor a vetéshévírtő bogarak elleni védekezéssel kombinálva.

## Bogarak

Az ide tartozó fajok jelentős része jól ismert polifág kártevő (pajorok, drótférgek), ezért velük nem foglalkozunk.

Az ormányosbogarak közül meg kell említeni a *Phyllobius*-fajokat, amelyek gyűjtőnéven „levélormányosok” és a gyümölcsfák lombkárttevőiként ismeretesek. A fajok lárvái a talajban pázsitfüvek és gyomok gyökereit fogyasztva fejlődnek ki.

## Levélormányos

*Phyllobius artemisiae* Desbr.

Morfológiailag nagyon hasonlít a *P. pirihez*, az imágók tápnövényei azonban lágy szárú növények, gyepnövények, azok közül is tippant- és csenkeszfélék, továbbá a csomós ebír.

Jelentős kártételéről számolnak be. Az imágó 5–6 mm, zölde színű, a lábak és csápok vö-

rösek. A kukac típusú lárvá a talajban található. Az imágók tavasszal a leveleket karéjozzák, a lárvák nyár végéig a gyökereket rágják, aminek eredményeként az állomány erősen kiritkul. E faj miatt szántottak ki mintegy 3–4 hektáryi, vörös csenkesz magfogó állományt Újmajorban. A faj egynemzedékes, imágó alakban, a talajban telel. A nevezett alkalmi kártevő az egymást követő száraz években szaporodik fel, amit fűhálózással jól ellenőrizhetünk.

## Komócsinormányos

*Sphenophorus striatopunctatus* Goeze

Az imágó 7–10 mm, ovális, szürkésfekete testű. Petéit a komócsinmagszárba rakja. A lárvá 7–8 mm, a szárban fejlődik, majd a talajban – kokont készítve – bábozódik és itt telel át. A bogarak május hónapban rajzanak, érési táplálkozást folytatnak. A fő kárt a szárban fejlődő lárvák okozzák, ez jelentős termés csökkenéssel jár.

*Védekezés:*

- megelőző védekezésként szóba jöhet az öntözés, vetésváltás,
- vegyszeres védelemre magfogáskor, több kártevő egyidejűsége alkalmával gondoljunk.

## Futóbogarak

### Közép futóbogár

*Amara plebeja* Gyllenhal

### Közönséges fémfutó

*Harpalus aeneus* Fabricius

Az imágó 6–7 mm hosszú. Teste feketés, fémes zöld színű, végtagjai barnászörösek. Európában mindenütt előfordul, mint fűkártevőt tartják számon. A kalász- és bugavirágzatot rágja, pusztítja, majd az érő szemeket fogyasztja. Elsősorban a réti perjén, réti ecsetpázsiton, fehér tippanton okoz érzékeny kárt. Lárvája hasznos, ragadozó életmódot folytat, talajlakó rovarok lárváival táplálkozik.

A közönséges fémfutó imágója 11–16 mm hosszú, az előbbi fajhoz morfológiailag, életmód és károsítás tekintetében egyaránt hasonlít.



### Gabonafutrinka

*Zabrus tenebrioides* Goeze

A közismert gabonakártevő, lárvája a „csócsárló”, amely a gyepnövények levelét ősztől tavaszig károsítja. A kifejlett új bogarak a fő károsítók azáltal, hogy a virágzatot és a termést szinte „ledarálják”.

Védekezés:

- a gabonafutrinka nagy egyedsűrűsége esetén indokolt a vegyszeres beavatkozás.

### Levélbogarak

*Oulema* spp.

A pázsitfűvek gyakori levélkárosítói a vetésfehérítő bogarak (*Oulema* spp.). Négy faja közül említésre méltó a veresnyakú árpabogár [*Oulema melanopa* (Linnaeus)] és a kék árpabogár (*Oulema gallaeciana* von Heyden). A vetésfehérítők felszaporodásának kedvez a párás meleg évszék. Gyakran láthatók a vetésfehérítők által, nagy foltokban kifehéredett rétek és legelők. A károsítás nyomán számottevő a gyepfűzöld és a szénatermés csökkenése.

Védekezés:

- kémiai védekezésre magfűves állományokban néhány piretroid-hatóanyag közül választhatunk.

### Lepkék

A pázsitfűvek tucatnyi kártevő lepkefaj hernyói közül egyesek a gyökereket, mások a szárat és levelet, megint mások a virágot és a termést károsítják.

A fűgyökérrágó molyok családjának két faja, a *Crambus pratellus* Linnaeus és az *Agriphila culmella* Linnaeus a gyökér és a talajfelszín közeli részeket károsítja. Főként idős (4–6 éves) fűmagfogyó állományokban szaporodnak fel, az egymást követő száraz években. A nagyméretű rétipérfelábrán a kis hernyók foltokban kipisztíthatják a fűállományt. E helyeken a lárvák egyedsűrűsége a 40 és 74 db/m<sup>2</sup>-t is elérte. A kiritkult táblarészekben értéktelen tarackfű-

ves- és gyomfoltos területek keletkeztek. Kedvenc tápnövényeik a *Poa* és *Festuca* fajok. A lepkék nyár elején éjszaka repülnek, így fénycsapdával jól követhető a rajzásmenet. A faj egynemzedékes, félig fejlett lárvák teletnek, talajgubóban.

Védekezés:

- a populáció gyérítésére hatásos agrotechnikai módszer az öntözés, a tápanyag-utánpótlás és a tarló rendszeres ápolása,
- magfogásra lehetőleg fiatal állományt jelöljünk ki.

### Réti gyapjaslepke

*Hypogymna morio* (Linnaeus)

Az erős ivari dimorfizmus jellemző a fajra. A gyűrött szárnyú, füstszürke, gyapjas potrohú nőstény petéit gyapjas csomóba helyezi a fűszálakra. A lárvá szürkésfekete, szőrös. Főként a mély fekvésű, nedves réteken, legelőkön találkozhatunk az erősen károsított, karéjzott, kefére rágott levelekkel. Mindenféle fűfajt fogyaszt, előnyben részesíti a komócsint. Tavasz károsítása szembetűnő.

Évenként egy nemzedéke van. A fiatal lárvá telet a gyökérszónában. Az imágók május végén rajzanak. A lerakott petecsomók sűrűségéből felmérhető a várható fertőzés mértéke.

Védekezés:

- az agrotechnikai védekezésmódok közül hatásos a tavaszi rétápolás tövisboronával,
- vegyszeres kezelés csak az erősen fertőzött foltokon javasolt.

### Kalászárgó bagolylepke

*Apamea sordens* (Hufnagel)

A nagy testű, 35–40 mm szárnyfesztávú, rozszasínes szárnyú bagolylepke csíkos hátú, nagy testű (4–5 cm hosszú) hernyója károsít. A gabonán kívül tápnövénykörébe tartoznak a természetessé perjefélét, továbbá a réti komócsint. A hernyók a virágzatot pusztítják, megrágják, majd később az érfélben lévő szemeket fogyasztják.

A faj egynemzedékes, a kifejlett lárva telet a talajban. A lepkék április végétől rajzanak, petéiket a generatív részekre rakják. Az imágók éjszaka repülnek, rajzásuk fénycsapdával nyomon követhető.

*Védekezés:*

- erős fertőzéskor, a többi magkárosítóval együtt, vegyszeres védekezés javasolható.

### **Kétszárnyúak**

A téma szakirodalmá óriási, számos kártevő kerül ki a fonalascápú kétszárnyúak és a rövidcsápú legyek közül. A fajok gazdasági jelentősége, károsítása, kárképe, életmódja nagyban eltérő. Szinte minden növényrésznek megvan a speciális kártevője. Így a gyökérzetet rongálják a bársonylegyek (*Bibionidae*) és a lószúnyogok (*Tipulidae*) lárvái.

A növények fiatal hajtásaiban, szárában, a levélhüvely védelme alatt károsítanak a gabonalegyek (*Chloropidae*) egyes fajai, a fritlégy, a csikoshátú búzalegy, a vastagcombú búzalegy, míg a viráglegyek családjából az ugarlégy, az őszi és tavaszi fekete búzalegy károsít. A levelekben táplálkozva fejlődnek ki az aknázólegyek nyüvei.

A generatív részeket (virágzatot, termést) a gubacssúnyog (*Cecidomyidae*) fajok nyüvei szívogatják.

### **Komócsinlegyek**

*Nanna* spp.

A komócsinlegyek tápnövényköre a komócsinra korlátozódik. A lárvák a virágzati tengelyt részben vagy egészen felkopaszítják. A magfüvesekben a komócsinlegyek közül a *Nanna flavipes* Fallen faj dominál. A vizsgált években a kalászképző bugavirágzatok 8,3%-át érintette kártételük, ami 30–50% magterméskiesést jelentett. A kinevelt imágó 3–4 mm nagyságú, rövid csápú, szürkés színű. A faj egynemzedékes, április végén rajzik. Csónak alakú petéit a magszárát ölelő levélhüvely alá helyezi. A kikelő lárvák a tömör virágzatba bújnak, ott táplálkozva fejlődnek ki. Károsításuk nyomán a

kalászvirágzat részlegesen vagy teljesen elpusztul. Kifejlődve a talajban bábozódva telelnek.

### **Gubacssúnyogok**

A számos gubacssúnyogfaj közül csak a „virág-gubacssúnyog” fajokat említjük. Azokat, amelyek a generatív részeket, illetve a magszárát, virágot és termést károsítják. E fajokra jellemző, hogy sztenofágok. Gazdanövény-speciálizációjuk szűk, azaz egy, esetleg 2–3 tápnövényen tudnak zavartalanul kifejlődni.

A fajok jellemzői a hosszú vékony lábak és csápok, törekeny termet (1–4 mm testnagyság). A lárváik színben nagyon változatosak, vajszíntől a narancsvörösről át a zöldig változhatnak. A generációk száma 1(2). Telelésük módja előbb alakban, többnyire a talajban, kokonban, ritkán a fertőzött növényben, amit zsákos-futtatásos vizsgálatok is bizonyítottak.

Károsításuk nyomán a szár görbült, nyerges, a lárvák táplálkozásának hatására a magkezdemények a fejlődésben visszamaradnak, a szemek töppedtek, léhák, a kalász gyakran ablakos, vagy részleges fehérkalászság alakul ki.

Fontosabb fajaik: a hesszeni gubacssúnyog [*Mayetiola destructor* (Say)] a réti komócsint fertőzi. A nyerges-gubacssúnyog (*Haplodiplosis marginata* von Roser) a perjeféléket kedveli, a narancssárga búza-gubacssúnyog [*Sitodiplosis mosellana* (Géhin)] az ecsetpázsiton él. A *Contarinia poae* Tomaszewski a réti perjén fejlődik. A *Dasineura poae* Mühle szintén monofág, és a réti perje virágzatában fejlődik ki.

Összességében elmondható, hogy a takarmányfüvek kártevő legyei a füvek telepítése idején, azaz a kezdeti fejlődés időszakában veszélyesek. Fűmagtermesztéskor viszont a vezérhajtást és generatív részeket elpusztító légyfajok a veszélyesebbek.

### **Valódi levéldarazsak**

A levéldarazsak több faja károsítja a gypenövényeket. A szerecsen fűdarázs (*Dolerus niger* Linnaeus) szinte minden fűfajon megtalálható. A veresgallérú fűdarázs (*D. haematodes* Schrank), a perje- és csenkeszféléket kedveli, a

barnasávós gabona-levéldarázs (*Pachynematus clitellatus* Lepeletier) a perjeféléken gyakori.

Az imágók 5–9 mm hosszúak, magyar nevük jól kifejezi a fő faji bélyeget. Lárvája álhernyó, 18–20 mm hosszú, zöldes színű, a hátán rendszerint hosszanti csík húzódik. Az imágók április második felében rajzanak. Petéiket tojócsovükkal a levéllemezbe sülyesztik. Az álhernyók fejlődésük során egyre falánkabbak, a leveleket karéjózva rágják, június végéig. Talajkamrában bábozódnak. Egyes fajok kétnemzedékűek.

### Szalmadarazsak

A közönséges szalmadarázs (*Cephus pygmaeus* Linnaeus), a fekete szalmadarázs (*Trachelus tabidus* Fabricius) lárvája okoz kárt a vastag szárkeresztmetszetű rosznokfajokban és a csomós ebír szárában. Ennek következtében fehérkalászság, esetleg kényszerített gyenge minőségű, töppedt, szorult szemek jönnek létre. Mindkét faj egynemzedékes, a kifejlett lárva tel-el gubóban, a fertőzött szár aljában.

Védekezés:

- hatékony védelem lehetne a tarlóégetés,
- a fertőzött tarló aláforgatása, mélyszántással.

### Magdarazsak

Zömmel a fémfürkészekhez sorolhatók. A hazai szakirodalomban idevonatkozó konkrét utalások nem találhatók. Közöttük néhány hasznos fürkészdarázs és három fitofág faj különíthető el.

A nagy magvú rosznokfajokból és az angol perjéből kinevelt fajok gyakorisági sorrendje: sárgacsápú fűmagdarázs (*Tetramesa poicola* Linnaeus), feketecsápú fűmagdarázs (*Mesopolobus graminum* Linnaeus), és a kevésbé ismert *Isosoma* sp. egyedeket neveltük ki. Nevezett fajok károsítása rejtett életmódjuk miatt nem tűnik szemünkbe. A betakarításkor, majd az azt követő magtisztításkor a szelelőrosta elkülöníti őket, és a rostaaljjal visszajutnak a szabadba. Így tehát továbbra is rejtve maradnak számunkra, életmódjuk tisztázásra szorul.

### Atkák

A takarmányfüvek kártevő atkái a fűatka (*Stenotarsonemus culmicolus* Reuter) és a zabatka (*S. spirifer* Marschl). Nagyobb részben a takácsatkák közül kerülnek ki a kártevők: taréjos fűatka [*Bryobia cristata* (Duges)], hosszúlábú takácsatka (*B. praetiosa* Koch).

Kártételük a levél, magszár, virágzat szívogatásában nyilvánul meg. A leveleken tipikus fehér szívásfoltok találhatóak, amelyek tömeges megjelenése a levelek elhalásához vezet. Részleges fehérkalászságot okozhatnak az atkák, a tömeges fehérkalászság kialakulása azonban a mezei poloskák számlájára írandó.

### Madarak

A madarak közül a mezei veréb (*Passer montanus* Linnaeus) és a házi veréb (*P. domesticus* Linnaeus) okoznak kárt az érésben lévő magfüves állományokban.

A verebeket apró rovarokkal táplálkozva hasznosnak, kultúrnövényeinket dézsmálva károsnak ítéljük. A magfogó állományokat már az érés kezdetétől látogatják. A verébcapatok a be-érett táblákon, a magvak kiverésével károsítanak.

Védekezés:

- hatékony, illetve kármérséklő lehet a különböző madárriasztók használata.

### Rágcsálók

A mezei rágcsálók fő élőhelye a rét és a legelő, amelyek ritkán bolygatott területek, így életmódjuk zavartalan.

### Űrge

*Citellus citellus* Linnaeus

A fajt védetté nyilvánították. Túlszaporodásuk a kötött talajú, száraz vidékek gyepes területein jelentkezhet, így a Nagy- és a Kisalföldön. Sárgásszürke színű, nyúlánk testű, 20–23 cm hosszú. Nagy fekete szeme körül rozsdabar-na gyűrű van. Füle rövid, farka bojtos. Kártétele nem jelentős. Az ürgelyuk körletében tarrá-

gott gyepfoltok, elhullatott száraz fűszálak jelzik jelenlétét. Nem veti meg a rovarok fogyasztását sem. A faj áprilisban jön elő téli katorékából. Évente egyszer fial, áprilisban 6–8 meztelen, vak fiat vet. Az ürge éber, nappali állat. Veszély esetén füttyel riasztja fajtársait a tapasztalt hím, majd menekülnek védőhelyeikre, a vackukba. Katorékába némi élelmet télire betárol.

Sok a természetes ellensége. Elsősorban a menyét és más ragadozó emlősök, ragadozó madarak, szürkevarjú, sőt még a gólya is.

### Hörcsög

*Cricetus cricetus* Linnaeus

Zömök testű, széles fejű, rövid lábú, rövid farkú, kis szemű állat. Színe feltűnő, sárga-féher-fekete. Éjszakai állat. Polifág kártevő, a zöld gyepből a vöröshagymáig, sőt gyomnövényeket is fogyaszt. Katoréka körül 1–2 m<sup>2</sup> felületen lelegeli, kefére rágja a növényeket. Pofazacskója segítségével, 4–8 kg terményt katorékába, télire betárol. Téli álmát megszakítva 2–3 alkalommal táplálkozik. Szapora állat, évenként 2–3-szor fial, 6–10 fiat vet. Túlszaporodásának az egymás utáni száraz évek kedveznek.

A „veszélyes állat” kategóriába van sorolva, így a védekezés ellene kötelező. Ha a lakott lyukak száma hektáronként 3 vagy ennél több, védekezni kell.

*Védekezés:*

- környezetkímélő módszer a csapdázás, kiöntés,
- a ragadozó madarak számára „T-fák” kihelyezése,
- vegyszeres beavatkozás is lehetséges, mint a mezei pocoknál.

### Mezei pocok

*Microtus arvalis* (Pallas)

Az egész országban elterjedt. Veszélyes kártevő, ezért a védekezés ellene kötelező. Fő táplálékát a zöld növényi részek képezik. Mintegy 450 tápnövénye van. Túrásával is kárt okoz, a sűrű földbeli járatok gyakran a növények kifagyását okozzák.

Rendkívül szapora állat. Évenként 5–7 alkalommal fial, alkalmanként 6–10 fiat vet. A nőstény már szoptatás idején párzik, a fiatal egyed 4–6 hetes korban ivarérett, és 3 heti vemhesség után már fial is. Élettartamuk átlagosan 1 év. A gradáció száraz periódusban 3–5 évenként alakul. Legnagyobb egyedsűrűség a bolygatatlan ruderális területen és a rét-legelőn (akkumulációs terület) alakul ki.

A mezei pocok téli álmot nem alszik. Napi aktivitása szinte folyamatos, 2–3 óránként rövid pihenőszakaszok beiktatásával. Állandó rágásra folyton növekvő fogai kényszerítik. Az elfogyasztott táplálékon túlmenően sok növényi részt tesz tönkre azáltal, hogy pazarlóan rág. A magfüvesek szárát elrágja, hogy a termést elérje. Az egyedsűrűség megállapítására többféle módszer van (lyukszámlálás, csapdázás, kiszántás, bagolyköpet).

Esős őszen és télen az „egértífusz” tizedeli meg. Különböző véglények, lapos- és hengeresférgék, rovarok, atkák, hullók, madarak (mintegy 60 madárfajnak szolgálnak táplálékkul, ősztől tavaszig), ragadozó emlősök, de még a sün és cickányfélék is fogyasztják, tavasztól őszig.

*Védekezés:*

- *agrotechnikai:* élő gyepnövény kiváltása, gyepek öntözése.
- *biológiai:* T-fák kihelyezése (3–4 db/ha), a ragadozó madarak betelepítésének elősegítése céljából,
- *vegyszeres:* többféle formája lehetséges: gázosítás, csalétkelés, permetezés.

### Vakondok

*Talpa europea* Linnaeus

Hazánkban a faj védett. Európában, így nálunk is mindenütt előfordul, főként a tápdús, nedves talajokon szaporodik el. Testhossza 13–17 cm, farka 2–3 cm, súlya mintegy 100 g. A test henger alakú, a fej nem válik el a törzstől. Hosszú orrával, bársonyos fekete szőrével, parányi szemével, széles ásólábaival, kiváló hallásával és szaglásával jól alkalmazkodott a föld alatti életmódhoz. Téli álmot nem alszik. Tavasszal 3–7 csupasz, vak, babszem nagyságú

kölyköt vet, a növényi anyaggal kibélelt vackában. Táplálékluk főként rovarok, rovarlárvák, giliszták szolgálnak. Naponta annyit eszik, mint saját testsúlya. A talajlakó kártevők pusztításával a vakond hasznos állatnak tekinthető. Táplálékát a föld alatt szerzi hosszú, szerteágazó járataiban, amelyeket naponta többször is körüljár. Károsnak mondható a giliszták pusztítása, valamint kertészetekben, pázsitokon, réteken a túrásai – „táplálék-alagutak” készítésekor kitért földhányások, az ún. „vakondtúrások” – miatt. Réten és legelőn túrásaikkal 25%-os termés-csökkenést is okozhatnak. Természetes ellenségei: a menyét, amely a járataiba is befurakodik, az egerészölyv, a baglyok, sőt a gólya is.

#### Védekezés:

- védett állatról lévén szó, védekezésként a riasztás jöhet számításba,
- magfüvesekben, réteken fogas-boronával simítsuk el túrásait.

#### AJÁNLOTT IRODALOM

- Bürgés Gy.** (1997): Takarmányfűvek gyakoribb magkártevői. *Növényvédelem*, 33(10): 513–519.
- Bürgés, Gy., Fischl, G., Ivány, K. und Rakk Zs.**(1993): Die Weissährigkeit der Samengräser und die Feldwanzen (*Miridae*). 45. Internat. Symp. Universität, Gent. Facultet van de Landbouwkundige, 58/2a, 287–295.
- Czencz, K.** (1988): Comparative examination of thrips populations on perennial Grasses in Hungary. *Acta Phytopathologica*, 23 (3-4), 275–283.
- Czímber Gy. és Varga J.** (1999): A rozsnok (*Bromus L.*) fajok. Magyarország kultúrlórója. 8. Kötet, 2. Füzet. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Csorba Z.** (1968): Fűféle takarmánynövények betegségei. In: **Ubrizsy G.** (szerk.): Növényvédelmi enciklopédia I. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Fischl G. és Szakál M.** (1994): Gabonafélék tifulás (*Typhula spp.*) vetésrothadása. *Növénytermelés*, 43 (1): 89–97.
- Heszky L. és Jeanplong J.** (1980): Az angolperje (*Lolium perenne L.*) és rokonai. Magyarország kultúrlórója. Kultúrlóra 48. 8. Kötet, 10. Füzet. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Ivány K.** (1991): Kutatási és gyakorlati eredmények a gyepletőmag-termesztésben. Debreceni Gyepgazdálkodási Napok. DATE Kiadvány, Debrecen: 126144.
- Ivány K., Bürgés Gy. és Fischl G.** (1992): Mezei poloskák okozta fehérkalásúság, magfogó réti perjén. *Vetőmag*, Budapest, november 8–9.
- Janovszky J.** (1975): A gyepletőmag-termesztés fejlesztésének lehetőségei. (Az alföldi gyepletőmag-termesztési program). *Gyepgazdálkodás* 1: 1, 46–54.
- Janovszky J.** (1981): Nemesítés és vetőmagtermesztés. A gyepgazdálkodási kutatások eredményei. 1976–80. Szarvas, 721.
- Kádár A.** (szerk.) (2005): Vegyszeres gyomirtás és természet szabályozás. Magánkiadás.
- Kárpáti I., Kárpáti I.-né és Takáts L.** (1955): Az ebír. Magyarország kultúrlórója. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Koppányi T.** (1959): Életközösségtani vizsgálatok réticsenkesz magfüvesek rovarállományában. *Debreceni Mezőgazd. Akad. Tud. Évk.* 69–98.
- Kovács M.** (1999): A tippán (*Agrostis L.*) fajok. Magyarország kultúrlórója. 9. Kötet, 2. Füzet. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Máthé I. és Dóry L.** (1968): A réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis L.*). Magyarország kultúrlórója. Kultúrlóra 30. 9. Kötet, 4. Füzet. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Máthé I. és Heszky L.** (1972): A réti komócsin (*Phleum pratense L.*). Magyarország kultúrlórója. Kultúrlóra 35. 9. Kötet, 3. Füzet. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Mühle, E. und Wetzel, Th.** (1971): Krankheiten und Schädlinge der Futtergräser, S. Hirzel Verlag, Leipzig
- Pénczes A. és Székács J.** (1963): A franciaperje (*Arrhenatherum elatius L./J. et C. Presl.*). Magyarország kultúrlórója. Kultúrlóra 20. 8. Kötet, 17. Füzet. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Seprős I.** (szerk.) (2001): Kártevők elleni védekezés I. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest
- Szabadi G.** (szerk.) (2007): Növényvédő szerek, termésvelő anyagok I. Agrinex Bt., Budapest
- Szentey L.** (2003): Rétek, legelők és kultúrgyepek gyomirtása. *Növényvédelmi Tanácsok*, 12 (12): 22.
- Szemán L.** (2000): Takarmányfűvek és telepített gyepek gyomnövényzete és gyomirtása. In: Hunyadi K., Béres I. és Kazinczi G.: Gyomnövények, gyomirtás, gyombiológia. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Varga Zs. és Fischl G.** (2006): Termesztett fűfajok *Cercosporidium graminis* (Fuckel) Deighton okozta levélfoltossága Keszthely térségében. *Növényvédelem*, 42 (12): 647–53.

**FIGYELEM!****FIGYELEM!**

## *Megújult honlap*

Tájékoztatjuk az olvasókat, hogy ismét elérhető az Agrár-környezetgazdálkodási Információs Rendszer (AIR) honlapja. A portál célja a gazdálkodók és a szaktanácsadók folyamatos és naprakész tájékoztatása az őket érintő kérdésekben, valamint a fejlesztésekhez, a pályázáshoz és a támogatási rendszerben történő eligazodáshoz segítséget adó szakmai háttéranyag széles körű biztosítása. Tudásbázisa aktuális szakmai hírek, események, cikkek, tanulmányok, kiadványok rendezett, karbantartott és aktualizált közzétételén alapszik. A honlap ezen túlmenően segíti a felkészítést az internetes adatszolgáltatásra (gazdálkodási naplók, nitrátérzékeny területeken gazdálkodók adatlapjainak befogadása elektronikus úton), az agrár-környezetgazdálkodással összefüggő adatokat szolgáltat, illetve publikálja az ezekkel kapcsolatos tematikus térképeket, és nem utolsósorban mezőgazdasági szempontú előrejelzéseket közvetít. Címe: [www.air.gov.hu](http://www.air.gov.hu)

**MgSzH Központ**  
**Növény-, Talaj- és Agrár-környezetvédelmi Igazgatóság**

*Kedves Kollegánk!*

### **2008-ban adóbevalláskor az 1%-ával támogassa a Dr. Szelényi Gusztáv Emlék Alapítványt! (adószám: 18055500-1-41)**

Korábbi évekből Ön is emlékezhet rá, hogy közhasznú alapítványunk szerény pénzből cikkversenyeket szerveztünk és a nyertest, nyerteseket támogattuk a Növényvédelemben megjelent integrált védekezéssel foglalkozó cikkekért. A Növényvédelmi Napok legjobb ifjúsági rovarász előadóit, valamint a Dr. Szelényi Gusztáv Emlékérem díjazottjait (ifjúsági és szenior kategóriában) is támogattuk. A kuratórium több éves munkája eredményeként a szakembereknek odaítélt díjak jelentős erkölcsi elismerést jelentenek a magyarországi agrárzoológiai szakmában.

Ezúton szeretnénk tájékoztatni Önöket, hogy 2007-ben is sokan megtisztelték adófelajánlásukkal Alapítványunkat, így 2007-ben az APEH 106 427 Ft-ot utalt át számlánkra. Céljainkkal azonosuló támogatásukat hálásan köszönjük. Az APEH-től megkapott összeget, az előző évekhez hasonlóan, teljes egészében az Alapítvány rendeltetésének megfelelő célokra fordítottuk. Kérjük, segítsenek nekünk idén is, nyerjenek meg több munkatársat és a növényvédelmi állattannal szimpatizáló külső támogatót az alapítvány munkájának támogatására.

Segítségüket előre is köszönjük! A kuratórium nevében:

Budapest, 2008. január 20.

**dr. Markó Viktor**  
*a kuratórium elnöke*

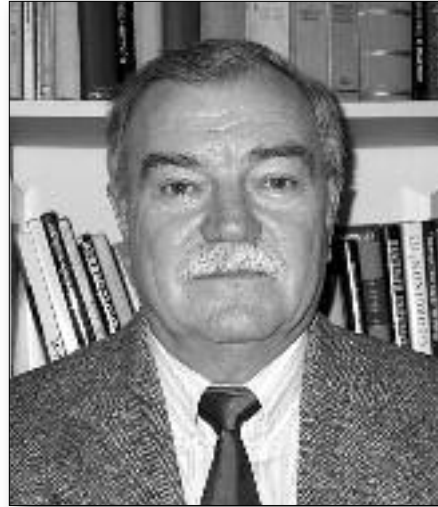
## A MAE NÖVÉNYVÉDELMI TÁRSASÁG KITÜNTETETTJEI 2007-BEN

### FISCHL GÉZA

a Horváth Géza Emlékérem kitüntetettje

Amikor 2003 őszén a MAE Növényvédelmi Társaság Növénykörtani Szakosztályának felterjesztése után megkaptam a Linhart György emlékérmét, ha kétségeim nem is támadtak, de elgondolkodtam. Vajon mi készítette az adományozókat arra, hogy az egyik legjelentősebb szakmai elismerés nekem jutott? A Növényvédelem folyóirat 2004. évi februári számában olvashatják a 97–100. oldalakon írt rövid életrajzomat, oktató- és kutatómunkám néhány vonatkozását, szakmai-közéleti tevékenységemet és néhány, a globalizációval és esélyegyenlőséggel kapcsolatos gondolatomat. Mindezt azért említettem, mert a Linhart György emlékérem átvétele után 2007 decemberében jutott el hozzám a hivatalos értesítés, hogy 2008 februárjában átvehetem a szűkebb értelemben vett növényvédelmi szakma legmegbecsültebb és legkorábban alapított kitüntetését, a Horváth Géza emlékérmét.

A rendelkezésemre álló kimutatás szerint (amit nem állt módomban érdemben pontosítani) a Horváth Géza emlékérmét először 1974-ben Csorba Zoltán vehette át. Őt a sorban olyan kiváló személyiségek követték, mint Jermy Tibor, Nechay Olivér, Szelényi Gusztáv, Nagy Bálint, Bognár Sándor, majd Bordás Sándor, Sáringer Gyula, Vörös József, Szepessy István, Szirmay János, Lehoczky János, Jenser Gábor, Klement Zoltán és mások. Az elmúlt tíz évben a névsor tovább gyarapodott Balázs Klára, Horváth József, Kuroli Géza, Vajna László, Eke István, V. Németh Mária, Petróczi István, Tóth Miklós, Glits Márton, Király Zoltán, Gáborjányi Richard személyében. Akik a felsorolásból kimaradtak, azoktól elnézést kérek.



Ebbe a „csapatba” kerülhettem be, mint a növénykörtan szakterület oktatója és kutatója, a MAE Növényvédelmi Társaság Növénykörtani Szakosztályának elnöke.

Horváth Géza korának kiváló tudósa volt. Nem feladatomból méltatni az Ő szakmai munkásságát, hiszen ezt mások már korábban megtették (Bognár 1994). Mégis utalni kívánok arra a tényre, hogy Horváth Géza halálát követően (1937) nem egészen 4 évtized múlva már a róla elnevezett emlékérmét átadására kerülhetett sor.

Jogosan vetheti fel e sorok olvasója, hogy a két elismerő kitüntetés között eltelt 4 év milyen új eredményeket hozott, milyen új gondolatokat fogalmazott meg a kitüntetett részéről?

A válasz csaknem egyértelmű. Egyik oldalról a négy év alatt természetesen túl sok minden nem változhatott meg. Egy az oktatás iránt immár 40 éve elhivatott oktatónak alapvetően idejének jelentős részét az oktatómunkával kell eltöltenie. Ez így igaz. Másik oldalról viszont a felsőoktatásban végbement jelentős változások (finanszírozás kérdése, a bolognai folyamat kapcsán bekövetkező BSc, MSc képzésre történő folyama-

tos áttérés stb.) egy sor új feladat megoldása elé állították és állítják az oktatókat. A gyors és sokszor nem átgondolt változtatás alapjaiban rengette meg az eddig kialakult rendszert. Kérdés, hogy átmenetileg nem jelenti-e ez a minőség romlását? A tantárgyi tematikák újragondolása, kidolgozása is számos problémát vet fel.

Az elmúlt években két olyan klasszikusnak mondható mikológiai témakör foglalkoztatott, amelyek nem a természetett növényfajok betegségeit érintette.

Ezek közül az egyik a mocsári és vízi növények gombás betegségeivel foglalkozott. A jövőben szeretném a kapott mintegy másfél évtizedes kutatási eredményeket egy önálló kiadványban összefoglalni. Ez talán egyik oldalról jó kiegészítője lehet a Vásárhelyi (1995) által szerkesztett *A nádasok állatvilága* c. kiváló munkának, másrészt a vízi ökoszisztémák komplexebb megértését is segítheti.

A másik ilyen kutatási területnek szerényebb a múltja. Néhány éve kezdtük meg Jandrasits László PhD hallgatómmal a védett növények gombás betegségeinek kutatását az Őrségben. A természetvédelmi területeken ismereteim szerint alig vagy egyáltalán nem végeznek a mikroszkopikus gombákkal kapcsolatos ilyen jellegű kutatásokat. A nemzeti parkokban dolgozó szakemberektől, természetvédelmi felügyelőktől számos esetben érkezett hozzám betegségi tüneteket mutató növényi minta határozás céljából, ami erősíteni látszik az ilyen kutatómunka végzését. Izgalmas kérdés, hiszen a természetes (természet közeli) és mesterséges vagy agroökoszisztémák egymásmellettsége számos ökológiai-járványtani kérdést érint. Erre számos utalást találunk Horváth Géza több ökológiai jellegű munkájában.

Mindez nem jelenti azt, hogy a kutatómunkám e két témára korlátozódik. A Jedlik és Baross pályázatokban mint társpályázó több téma kidolgozásában veszek részt. Közülük említ

tést érdemel a fehér fagyöngy elleni biológiai védekezés kidolgozása, egy csak a fagyöngyöt fertőző parazita gomba (*Botryosphaerostroma visci*) felhasználásával.

Szakmai közéleti tevékenységem többért: az MTA Növényvédelmi Bizottság választott tagja, MAE Növényvédelmi Társaság Növényvédelmi Szakosztályának elnöke (korábban 3 cikluson át titkári teendőket láttam el), az OMMI Fajta minősítő Bizottság tagja, Növényvédelem Szerkesztőbizottsági tag, rovatvezető. Természetesen a Pannon Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Karán számos ilyen jellegű feladatot látok el (TDK, Növénytermesztési és Kertészettudományi Doktori Iskola alapító tagja stb.).

Szerencsésnek mondhatom magamat, hiszen doktoranduszaim, Ph.D hallgatóim kiváló értekezéseket készítettek. Szabad legyen néhányukat megneveznem: Bakonyi József, Kovács János, Füzi István, Nagy Pál, Kerekes Gábor, Dongó Anita, Csósz Lászlóné és közvetlenül a nyilvános vita előtt álló Varga Zsolt. Sajnálom, hogy közülük többen nem maradhattak az oktatásban. Szerénységük, emberségük, kiváló szakmai felkészültségük miatt nagy szükség lett volna rájuk az egyre előregedő oktatói utánpótlás megvalósításában.

Ahogy már korábban jeleztem eddigi mintegy negyven éves munkámban mindig arra törekedtem, hogy hittel, becsülettel, odafigyeléssel végezzem a rám bízott fiatalok, egyetemi hallgatók, doktoranduszok oktatását, irányítását. Ehhez kaptam sok segítséget közvetlen munkatársaimtól, más egyetemeken dolgozó oktató kollégáktól, kutatóintézetek kiváló munkatársaitól. Mindezért hálás köszönetet mondok nekik és volt tanítványaimnak.

Kívánom, hogy a Horváth Géza emlékérem engem követő kiténtetettje ne feledje az elődök munkáját, azokét, akik már több évtizede megalapozták a növényvédelem rangját és megbecsülését.



## VÉGHELYI KLÁRA

a Linhart György Emlékérem kitüntetettje



Kerek száz évvel Linhart György születése után, 1944. február 14-én Székesfehérváron születtem. A bombázások miatt egyéves koromban a nyugati országrészre menekült a család, így az általános és a középiskolát Győrben végeztem el. A Kazinczy Ferenc Gimnázium reál tagozatán érettségiztem 1962-ben. Ipari nagyvárosban, értelmiségi családban nőttem fel, de nyaranta a kislalföldi falvakban gyümölcszedéssel kerestem zsebpénzemet. Gimnazista koromban a Mosonmagyaróvári Lajta Hanság Állami Gazdaságban kukoricát címeztem, és a Győri Kertészeti Vállalatnál dolgoztam. Ezek a szívesen végzett nyári munkák fordították érdeklődésemet a mezőgazdaság és főleg a kertészet felé.

Érettségi után Fertődön a Felsőfokú Gyümölcsstermesztési Szaktechnikumot 1962–1964 között végeztem el. A Fertődi Növénynevelési és Növénytermesztési Kutató Intézet igazgatója dr. Porpáczy Aladár akadémikusnak és munkatársainak a korszerű gyümölcsstermesztés elméleti kérdéseiről tartott előadásai, a kutatómunkának a gyümölcsösben és a laboratóriumban való megismerése, a környező mezőgazdasági üzemekben végzett gyakorlati munka egy életre meghatározó volt számomra. Egyik nyáron, a legrégebb győri középiskola könyvtárának rendezésében segítettem, amikor is jutalmul megkaptam, Linhart György 1882–1886 között kiadott, *Fungi Hungarici* című, 500 darabból álló gombagyűjteményének egy példányát. Ennek a csodálatos exsiccata gyűjteménynek a tanulmányozása után döntöttem el, hogy mikológiával szeretnék foglalkozni. Fertődön, a Növényvédelem tantárgyban tanult kórokozó gombákat begyűjtöttem, és dr. Faragó Mihály tanár úr segítségével és irányításával mikroszkóp alatt

vizsgáltam a változatos spóraelakokat. Ennek a laboratóriumi munkának köszönhető, hogy Fertődön a szakdolgozatom a „Gombák szaporodása” címmel készült.

Gyümölcsstermesztési szaktechnikusi oklevéllel, 1964 szeptemberében gyakornokként a Kertészeti Kutató Intézet Törökbálinti Gazdaságban helyezkedtem el, majd gyümölcsstermesztési-agronómus, később központi kertész beosztásban dolgoztam. Az ország akkori legnagyobb gyümölcshűtőüzemeiben döbbsentem rá, hogy milyen súlyos, egyik napról a másikra jelentkező következményei vannak a kórokozó gombák gyors szaporodásának egy járványos fertőzés megindításában. Az őszibarackosban a tafrinás levélfodrosodás, a mandulaültetvényben a venturiás varasodás, a cseresznye- és meggyültetvényekben a blumeriellás levélfoltosodás okozott nagy károkat, megmutatva, hogy milyen veszteséget jelenthet egy elmulasztott védekezés.

1967-ben felvételt nyertem a Kertészeti Főiskola levelező tagozatára. Tanulmányaimat jelentősen megkönnyítette, hogy 1967 tavaszán áthelyezéssel a Kertészeti Kutató Intézet Növényvédelmi Osztályára kerültem. dr. Jenser Gábor osztályvezető irányítása alatt, mikológusként olyan kiváló és külföldön is méltán elismert tudós kollégák mellett dolgozhattam, mint

dr. Sipeki Balás Géza rovarász és dr. V. Németh Mária virológus.

Az első években, a gyakorlati növényvédős tapasztalataimat a védekezés elméleti kidolgozásával itt egészítettem ki. A Kertészeti Egyetem befejezésekor 1972-ben, diplomamunkámat „A meggy blumeriellás betegsége (*Blumeriella jaapii*)” címmel készítettem el. A Kertészeti Kutató Intézetben végzett másik, jelentős munkámat foglaltam össze 1976-ban „A csonthéjasok ventúriás varasodása (*Venturia carpophila*)” című egyetemi doktori értekezésemben. A meggy blumeriellás és monília betegsége elleni rezisztencianemesítéssel a hazai kutatómunka mellett, az itthon kidolgozott módszerek felhasználásával, 1992-ben és 1993-ban az Egyesült Államok Michigan Állami Egyetemén végeztem eredményes kutatómunkát.

A gyümölcsfák levél-, vessző- és termésbetegségei jelentős, de általában csak egy évre kiható gazdasági kárt okoznak. Valamennyi gyümölcsültetvényben a legnagyobb kárt a fák korai elhalása, a gutaütés jelenti. A fák pusztulásának tünetét a betegség magyar elnevezése szemléletesen jellemzi, és majdnem minden alkalommal sikerült dr. Klement Zoltán munkássága alapján meghatároznom a *Pseudomonas syringae* baktérium okozta rákos sebeket, vagy pedig dr. Rozsnyay Zsuzsa által kutatott *Leucostoma* mikrogomba fajok konídiumos alakját a piknidiumok tömegét rejtő „libabőrös” vesszőhajat. Mégis észrevettem egy jellemző különbséget a pusztuló fákön. Egyik esetben a kipusztult fa tőrsarjából, gyökérsarjából kihajtott, bizonyítva, hogy az alany egészséges. Másik esetben a pusztulás alulról, a gyökérből indult ki, és csak a fa fonnyadása, száradása után másodlagosan betegítette meg, az előbb említett egyik vagy másik, esetenként mindkét kórokozó.

1974-től kezdődően, Jenser Gábor által irányított, talajuntságot, újratelepítési problémákat,

vagyis a gyökér károsítóit kutató csoportban az én feladatom a gyökérgombák vizsgálata volt. A gyökerek gombás betegségeinek szerepét a gyümölcsfák korai pusztulásában korábban alig vizsgálták. Husz Béla (1941, 1947) a gyűrűs tuskógombát (*Armillaria mellea*) csak néhány, de minden esetben erdő helyére telepített kajszi, őszibarack és diófa gyökerén találta meg. Berend István (1972) felhívta a figyelmet arra, hogy szőlőben köztesként termesztett gyümölcsfák gyökérzetét is megbetegíti a fehérpelyhes gyökérpénész (*Rosellinia necatrix*). A gyökérnyak sebzésein fertőző *Verticillium dahliae* mikotoxinjának hervadást, gutaütést okozó hatását, Zatykó József és Garay András (1961), majd Kovács Gabriella (1973) bizonyították.

A nagy elődök eredményeinek megismerése után, az ország gyümölcsöseit járva leggyakrabban a gyökérgombának a fehérpelyhes gyökérpénészt (*Rosellinia necatrix*) találtam. A felsorolt, korábban már ismert gyökérpatógenek mellett egy nagyon különös, korábban korhadéklakónak, szaprofitának tartott gomba ritkább előfordulására figyeltem fel. A szegecsfejű gyökérgomba (*Roestelia pallida*) 1,5–5 mm hosszú nyélen, 0,5–2,5 mm átmérőjű fejből álló szegecs alakú termőtestét az 1700-as évek végén zuzmóként, később bazídiumos kalapos gombaként is leírták. Az első helyes meghatározását 1877-ben, Ausztriában Thümen végezte el. A gomba az Ascomycetes osztályba tartozik, a tenyésztés a gyökérkéreg alatt él, a termőtest pedig egy nyeles apothécium. Az első leírást követően 1892-ben, Pozsony mellett szőlő gyökerén találták meg. Ezt a ritka leletet a Természettudományi Múzeum Növénytárában ma is őrzik. A Növényvédelem című lap 1905-ben a szegecsfejű gyökérgomba négy előfordulási esetét említi, majd felteszi a kérdést, hogy ez a gomba szaprofita-e vagy parazita? Vizsgálataim kezdetéig erre sem itthon, sem külföldön senki nem adott

választ. A részletes gyökérfeltárások során bebizonyosodott, hogy nem olyan ritka ez a gomba, csak nagyon nehéz megtalálni. Rövid faiskolai forgóval üzemelő faiskolákban, szőlőiskolákban felszaporodik, fertőzi a fiatal magonc- vagy dugványalanyok gyökereit, és ezeket fertőzöten, de még tünetmentesen értékesítik. A fertőzött növények tartalék tápanyagból még kihajtanak, majd a beteg gyökér nem tudja felvenni a tápanyagokat a talajból, a fa sínylődik majd elhal. A kipusztult fát kivágják, de a gyökereken csak ritkán található meg a szegecs alakú termőtest. A talajban maradt gyökereken még évekig fertőzőképes a gomba, és a pótlás fa is fertőződik.

Tíz éven át, több ezer minta vizsgálata után a „Gyümölcsfák pusztulását okozó gyökérparazita gombák előfordulása, gazdanövényeik köre és károsításuk” című disszertációmmal 1986-ban nyertem el a mezőgazdasági tudomány kandidátusa fokozatot.

A hazánkban elsőként kidogozott módszerrel 1994-ben, a Holland Növényvédelmi Hatóság felkérésére fél év alatt felmértem a holland faiskolák és gyümölcsösök szegecsfejú gyökérgombával való fertőzöttségét, meghatároztam a fertőzési gócot, és a faiskolák gyümölcsstermesztők számára is meggyőző, demonstratív patogenitási kísérletet állítottam be. Ennek a munkának a hazai ismertetését azért tartottam fontosnak, hogy felhívjam a gyümölcssteleplők figyelmét arra, hogy óvatosak legyenek, ha külföldi telepítési anyagot vásárolnak.

A mikorrhiza és patogén gyökérgombák című előadással, és poszterrel vettem részt 1993-ban, Kanadában az újratelepítési problémák témakörben rendezett Nemzetközi Kertészeti Tudományos Társaság (ISHS) szimpóziu-

mán, és elnyertem a következő szimpóziium rendezésének jogát Magyarország számára. Ez a konferencia 1996-ban a régi és az új munkahelyem szervezésében megvalósult. Ugyanis 1994-től a 2006. évi nyugalomba vonulásomig a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem (jelenleg Budapesti Corvinus Egyetem) Kertészettudományi Kar Szőlészeti Tanszékén dolgoztam. Gyümölcs-növényvédelemmel 30 éven keresztül, szőlő növényvédelmi problémáival 12 éven át, foglalkoztam. Eredményeimet tudományos és népszerűsítő szaklapokban 1972-től folyamatosan a mai napig publikálok. Két önálló növényvédelmi szakkönyvem (1992, 1995) jelent meg, és 17 szakkönyvnek voltam társszerzője.

A kutatómunka mellett a gyakorlatot is mindig fontosnak tartottam, ezért 2001-től tagja vagyok a Növényorvosi Kamarának. 2002-ben kiváltottam a mezőgazdasági szaktanácsadásra jogosító vállalkozói igazolványomat. Nyugdíjazással nem szakadtam el hivatásomtól, továbbra is vizsgálom a kertészeti termesztés növényvédelmi problémáit. Rapaics Raymund (1926) a Természettudományi Közönlönyben, Linhart Györgyről megemlékezve, kiemeli, hogy megalapítója volt a növényorvosi tudománynak. Számos külföldi főiskola és egyetem tanulmányozása után is, az oktatásban az elmélet mellett nagyon fontosnak tartotta a gyakorlatot.

Tisztelettel és hálával gondolok, de nem tudtam felsorolni valamennyi tanáromat, főnökömet, kollégámat, elméleti és gyakorlati szakembert, akik tanácsaikkal segítettek 45 éves szakmai pályafutásom alatt, de igaznak tartom Newton mondást: „Ha ma távolabb látunk, azt annak köszönhetjük, hogy elődeink tegnapi magaslatáról tekintünk körül.”

## BOHÁRNÉ VARGA KRISZTINA

a Vörös József Emlékérem kitüntetettje

1974. július 8-án születtem Makón. A hódmezővásárhelyi Bethlen Gábor Gimnáziumban érettségiztem. 1992-ben kezdtem meg tanulmányaimat a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen. Harmadévtől a Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóközpont dr. Hornok László által vezetett Mikológia csoportjában diákkörös hallgatóként tevékenykedtem. A kutatóközpontban eltöltött 3 év meghatározó volt későbbi szakmai munkám során, hiszen ott ismerkedtem meg a növénykórtanban használatos alapvető molekuláris biológiai módszerekkel. Dr. Kerényi Zoltán irányításával készítettem el „*Fusarium poae* törzsek jellemzése hagyományos genetikai (vegetatív kompatibilitási csoportok képzése) és molekuláris módszer (RAPD) alapján” című diplomamunkámat, amely a XXIII. Országos Tudományos Diákköri Konferencián különdíjat kapott.

1997-ben a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karán növényvédelem szakirányon végeztem.

1997 szeptemberétől a Növény- és Talajvédelmi Központi Szolgálat Központi Károsító Diagnosztikai Laboratóriumok Osztályán dolgozom. Feladataim között szerepel molekuláris diagnosztikai módszerek adaptálása, fejlesztése és végzése a gazdaságilag jelentős és karantén kórokozó gombák kimutatására, karantén kórokozó gombák felderítése.

1998-ban két hónapot töltöttem Olaszországban a Bolognai Egyetemen, ahol a Bay Zoltán Alapítvány szervezésében alkalmazott biotechnológiai képzésen vettem részt, valamint Prof. Assunta Bertaccini laboratóriumában fitoplazmák kimutatásával foglalkoztam.

2000-ben ösztöndíjasként Hollandiában, Wageningenben töltöttem két hónapot, ahol a Növényvédelmi Kutatóintézetben (IPO-DLO) dr. Peter Bonants laboratóriumában dolgoztam a *Nectria galligena* molekuláris alapú kimutatási módszerének fejlesztésén.

2000-től 2002-ig „Biológiai védekezés a szelídgesztenye-kéreggrák (*Cryphonectria parasitica*) ellen” című INCO-Copernicus pályázat témavezetője voltam. A pályázati munka során



munkatársaimmal felmértük a *C. parasitica*-fertőzés mértékét a hazai termőhelyeken, feltérképeztük a természetes körülmények között jelen lévő hipovirulens törzsek előfordulását, és kísérletet tettünk a hipovirulens törzseken alapuló biológiai védekezés adaptálására.

2000-től 2006-ig molekuláris diagnosztikai módszert adaptáltam 6 karantén és 13 gazdaságilag jelentős növényi kórokozó gomba kimutatására, részben külföldi tanulmányutaknak (CSL York, PPS Wageningen, SCRI Dundee) köszönhetően.

Munkatársaimmal elsőként mutattuk ki a *Colletotrichum acutatum* és a *Monilinia fructicola* karantén kórokozó gombákat magyarországi termőhelyről.

2002-től tagja vagyok az Európai Mikológiai Hálózatnak.

Mindig nagy örömmel vállaltam részfeladatokat dr. Bakonyi József és dr. Kiss Levente, az MTA NKI munkatársainak munkájában, pl. égerfitoftóra molekuláris jellemzése (2004), molekuláris módszer fejlesztése a parlagfű egyik gombás betegségének (*Phyllachora ambrosiae*) nyomon követéséhez (2002–2006), *Ampelomyces spp.* hiperparaziták molekuláris jellemzése (2002), hóbogyó-lisztharmat (*Erysiphe symphoricarpi*) molekuláris meghatározása (2003.).

2007-től egy időre megszakítottam munkámat a Növény- és Talajvédelmi Központi Szolgálatnál, mivel augusztus óta egy gyönyörű kis lány édesanyja vagyok.

Megtisztelve érzem magam, hogy 2007-ben a Vörös József Emlékérem kitüntetettje lehetek.

## BALÁZS KLÁRA

a Balás Géza Emlékérem kitüntetettje

Amikor 1960-ban, másodéves hallgató koromban jelentkeztem a Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Rovartani Tanszékén, dr. Balás Géza tanszékvezetőnél szakkörösnek, álomban sem gondoltam arra, hogy 48 év múlva tisztelt és szeretett professzoromról elnevezett díjat fogok átvenni.

Ő volt az, aki érdekes előadásaival felhívta figyelmemet a rovarok gazdag világára, lelkesedését átveve kedveltem meg tantárgyát, a kertészeti rovartant. Abban a szerencsés helyzetben voltam, hogy a mi évfolyamunkat még ő kezdte oktatni, de diplomamunkámat már nem nála védtem, mert végzésünk előtt eltanácsolták a Főiskoláról. Ekkor már a Kertészeti Kutató Intézetben dolgozva írta, az előzőleg még tankönyvnek szánt „Kertészeti növények állati kártevői” c. könyvét.

Hatására nem csak megkedveltem, de élethivatásomnak is választottam a rovartant, hiszen egy rövid kitérőtől eltekintve – a kertész mérnöki diploma megszerzése után két évig termelőszövetkezetben üzemágvezetőként gyümölcs- és szőlőtermesztés volt a feladatomban – még ma is ezzel a tudományterülettel foglalkozom.

Második diplomám (növényvédelmi szakmérnök) megszerzését követően a Pest Megyei Növényvédő Állomás rovarantani laboratóriumában kártevők életmódjának felderítésével, előrejelzésével foglalkoztam.

1966 májusában kerültem az MTA Növényvédelmi Kutatóintézetébe, ahol 1968-tól tudományos munkatársként, 1997-től tudományos főmunkatársként – jelenleg már nyugdíjasként dolgozom. Kezdetben az Üzemgazdasági Csoportban károsítók által okozott kártételek meghatározásának módszertani kutatásai, valamint a bogyós gyümölcsű növények kártevőivel kapcsolatos kutatások képezték feladatomban. Az eredményekből született meg a Balás K. – Vajna L.: Bogyós gyümölcsűek védelme c. könyv, és doktori disszertációm is, amelyet a „Szamócat károsító sodromoly fajok” címen, 1969-ben védtem meg.



1976-ban kerültem az Intézet Állattani Osztályára, ahol az akkor kezdődött agrárökoszisztéma kutatási program keretében a gyümölcsösök integrált növényvédelmének ökológiai megalapozását célzó, az emberi beavatkozások életközösségre gyakorolt hatását is figyelembe vevő kutatásokban vettem részt. A Microlepidoptera fajokkal kapcsolatos faunisztikai, populációdinamikai és parazitológiai kutatásokat végeztem. A munkacsoport 84 tudományos cikkben, valamint a Balás K. – Mészáros Z.: Biológiai védekezés természetes ellenségekkel című, 1989-ben megjelent könyvben tette közzé eredményeit.

A gyümölcsösök agroökológiai viszonyainak feltárása során szerzett ismereteim alapján természetes volt számomra, hogy közel kerültem az integrált növényvédelem kérdésköréhez, különösen az alma integrált védelme szerteágazó problémáinak megoldása foglalkoztatott. A gazda- és parazitoidkapcsolatok feltárása, az egyes sodró- és aknázó-molyfajok váltakozásával kapcsolatos összefüggések, a kártevők és természetes ellenségeik betelepülési és felszaporodási viszonyainak tisztázása képezték fő kutatási területemet. Eredményeim alapján védtem meg a „Microlepidoptera fajok szerepe az agroökoszisztémákban, az alma integrált védelmének megalapozása” című disszertációm, és nyertem el a PhD fokozatot.

A környezet, a parazitoidok szerepének, a szelektív hatású inszekticidek agroökoszisz-

témákra gyakorolt hatásának tisztázása lehetővé tette egy olyan környezetkímélő technológia kidolgozásában való részvételtem, amely nem csak a hazai, de a nemzetközi tudományos körök figyelmét is felkeltette. A program egyes elemeit két elnyert OTKA, egy OMFB pályázat, egy német–magyar kormányközi együttműködés, illetve egy USDA pályázat keretében sikerült kidolgoznom.

Az utóbbi években (1999–2007) két NKFP alprogram vezetőjeként az almatermésű és csonthéjas gyümölcsösök integrált termesztéstechnológiájának fejlesztésében vettem részt.

Az alma integrált növényvédelme kidolgozása során nyert alap- és alkalmazott kutatásaim eredményei alapján szívesen kapcsolódtam be abba a team-munkába, amelynek célja a meggy integrált növényvédelmének kidolgozása volt.

Az életközösségekben szerepet játszó fajok jelentőségét, kölcsönhatását, a gazda-parazitoid kapcsolatokat, a természetes ellenségek populációsabályozó képességét különböző termesztési körülmények között, hagyományos-, biológiai és IPM védelemben részesített gyümölcsösökben vizsgáltam. Az eredményekből született 2004-ben az Inánts F. – Balázs K. szerkesztette „Integrált növénytermesztés: Alma”, majd az „Integrált növénytermesztés: Meggy, cseresznye” című könyv.

Régóta érdekel, hogy a gyümölcsösök életközösségének alakulására milyen kedvező, illetve kedvezőtlen hatása van az ültetvény környezetének. Ezért 2005-ben résztvevője lettem annak a Jedlik pályázatnak, amely a természetes és mesterséges ökoszisztémák kölcsönhatásait vizsgálja. Az őszibarack-, kajszai- és meggyültetvényekben végzett kutatások eddigi eredményei a környezetükben lévő természetközeli gyepfoltok kedvező hatására utalnak.

A gesztenyelevél-aknázómoly, majd az akáclevél-aknázómoly betelepülése óta foglalkoztat az a kérdés, hogy a faunánkban előforduló parazitoidok közül melyek és milyen körülmények között képesek az új fitofág fajokat teljesértékű gazdaállatként elfogadni. Eredményeim alapján számos Chalcidoidea és néhány Braconidae faj emelhető ki, melyek populációsabályozó szerepe elsősorban a környezet diverzitásától függ.

Kutatási eredményeimről eddig 92 tudományos dolgozatban és 116 ismeretterjesztő cikkben számoltam be, 32 könyv kiadásában működtem közre, mint szerző, társszerző vagy szerkesztő. Közülük talán legjelentősebb a Jermy T. – Balázs K. szerkesztette, az Akadémiai Kiadó által kiadott „A növényvédelmi állattan kézikönyve” sorozat, amely 1988 és 1996 között 6 kötetben (8 könyvben) jelent meg.

25 évig (1964–1989) a Kertészet és Szőlészet szaklap külső munkatársaként az „Idejében szólunk” rovat növényvédelmi részének szakírója voltam. Az ennek során szerzett tapasztalatokat írtuk meg az Idejében szólunk 52 hét munkái a kertben (szerk.: Gévay J.), a Balázs K. – Bodor J. – Lelkes L.: Kiskertek és házikertek növényvédelmi naptára (1977), majd a Balázs K.: Kertészek növényvédelmi naptára (1990, 1997) című ismeretterjesztő könyvekben.

Az egyetemi oktatásban, meghívott előadóként 1969 óta veszek részt. Ez az évek során valamennyi agrárfelsőoktatási intézményre vonatkozott. A Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karon, a növényvédelmi szakmérnök hallgatóknak évekig oktattam az Integrált növényvédelem: kertészet c. tantárgyat. A Kertészeti és Élelmiszeripari Egyemtől az integrált növényvédelem elmélete és gyakorlata terén elért eredményeimért, 1991-ben címzetes egyetemi docensi, majd 2004-ben címzetes egyetemi tanári címet kaptam.

A Nemzetközi Biológiai Védekezési Szervezet Keletpalearktikus Szekciója (IOBC/EPS) Integrált Védekezési Bizottságában 1983-tól, az Entomofág Munkacsoportban 1987-től dolgoztam. A Nyugatpalearktikus Szekció (IOBC/WPRS) Gyümölcsösök Integrált Védekezési Munkacsoportja „Package” csoport munkájában 1985-től vettem részt. Az 1995-től az Integrált Gyümölcsstermesztés, 1997-től a Bogyógyümölcsűek Integrált termesztése Munkacsoportban dolgoztam. Az európai munkacsoportokban szerzett, közel két évtizedes ismereteimet és tapasztalataimat az OMgK kiadásában, 1996-ban megjelent, az Integrált gyümölcsstermesztés az Európai Unióban c. kiadványban tettem közzé.

A Magyar Agrártudományi Egyesületnek (1964), a Magyar Biológiai Társaság Állattani

Szakosztályának (1975), Ökológiai Szakosztályának (1982), a Magyar Rovartani Társaságnak (1961) vagyok tagja. Ez utóbbi munkájában vezetői tagként veszek részt. 1987-1993-ig a Társaság titkára voltam. A MAE Magyar Növényvédelmi Társasága kétszer választott titkárává.

A Növényvédelem szaklap főszerkesztői teendőit 1993-ban vállaltam el. Akkor még nem is gondoltam, milyen szakszerű, gondos, aprólékos, sokirányú, felelősségteljes munkát igényel egy havilap folyamatos szerkesztése. Örömmel szolgál, hogy a szerkesztőbizottság tagjainak segítségével a visszajelzések alapján az olvasók, a szerzők és a kiadó megbecsülését kivívtam folyóirat kiadását segítem elő.

Amit igazán jó leírni: életem során folyamatosan éreztem és érzem a szakma megbecsülését, eredményeim elismerését. Szakkönyveimért háromszor nyertem el a MűM-MgKiadó Nívódíját (1972, 1973, 1978). Az Akadémiai Kiadótól „A növényvédelmi állattan kézikönyve” szerkesztéséért dr. Jermy Tiborral 1997-ben kaptunk Nívódíjat, míg a Jenser G. – Mészáros Z. – Sáringer Gy. szerkesztette „A szántóföldi és kertészeti növények kártevői” c. könyv szer-

zőjeként 1998-ban részesültem az FVM és az Oktatási Minisztérium Nívódíjában.

A Magyar Rovartani Társaság Frivaldszky Emlékplakett bronz fokozatát 1978-ban, ezüst fokozatát 1995-ben kaptam meg. A Magyar Agrártudományi Egyesület a MAE Aranykoszorús jelvényével 1976-ban, a Mezőgazdaság Fejlesztéséért Emlékéremmel 1993-ban, a Horváth Géza Emlékéremmel 1997-ben tüntetett ki. A Dr. Szelényi Gusztáv Emlékérem senior fokozatát 1999-ben kaptam meg, az Agroinform Kiadó Publikációs díját 2006-ban vehettem át.

A kitüntetésnek nagyon örülök, hiszen annak a professzornak nevét viseli, aki első könyvét – amelynek létrejöttében, ha közvetve is, de résztvettem – a következőkkel dedikálta nekem 1963-ban:

*„Balázs Klári, volt kedves tanítványomnak!*

*Nagyon szerettem a tudományt, amelyet műveltem, a tárgyat, amelyet oktattam, s az ifjúságot, amelyet neveltem. Hiszem, hogy ez a holt betűkből is kiérzik.*

*Balás Géza”*



## MEGHÍVÓ

A FÓTI BOGLÁRKA ALAPÍTVÁNY tisztelettel meghívja Önt a

Herman Ottó Biológiai Kör

**2008. március 4-én (kedden!) 18 órai kezdettel**  
tartandó előadói ülésére

Helyszín: Aranyfűz Művelődési Központ, Rodin terem  
(1051 Budapest, Arany János u. 10)

Előadás címe: **Őszi kirándulás Görögországban**  
Előadó: **Dr. Illiczky Sándor**

Mindenkit szeretettel vár  
a Kör vezetősége

Az Aranyfűz Művelődési Központ megközelíthető: a 3-as metró Arany János utcai megállójától,  
a 72-es és 73-as trolibuszok Arany János utcai végállomásától,  
a 2-es villamos Roosevelt téri megállójától. További információ: <http://www.aranyfuz.hu/>

## MADARÁSZ JÁNOS

az Újvárosi Miklós Emlékérem kitüntetettje

Madarász János 1945. augusztus 28-án születet Bodrogkőújfaluban. Középiskoláit Sátoraljaújhelyen végezte. A Debreceni Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karán 1968-ban eredményes államvizsgát tett, és ezzel agrármérnöki diplomát szerzett.

1971-ben elvégezte az MTA Vácrátóti Botanikai Intézet és a MÉM szakmai támogatásával szervezett Gyomismereti Tanfolyamot. 1972-ben növényvédelmi szakmérnöki diplomát szerzett a Keszthelyi Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar, Mosonmagyaróvári Növényvédelmi Szakán.

Munkásságát 1969-ben a Csongrád Megyei Növényvédő Állomáson kezdte mint előreléző. 1970-től átkerül a BAZ Megyei Növényvédő Állomásra, és ettől kezdve rövid kitérőket kivéve herbológusként tevékenykedett, kiváló eredménnyel.

1982-ben doktori címet szerzett a Debreceni Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karán. Disszertációjának témája természetesen szakmába vágó:

Az *Avena fatua* biológiája, és az ellene való védekezés kidolgozása.

Tagja az MTA BAZ Megyei Agrokémiai Bizottságának. Igazságügyi mezőgazdasági szakértő.



Egész munkássága a növényvédelemhez kötődik. Ennek nagy részét a BAZ Megyei NTÁ-on töltötte el, különböző felelős beosztásokban. Volt körzeti felügyelő, a Növényvédelmi Szolgálat idején, osztályvezető Nyíregyházán, majd igazgató Miskolcon. A megyében jól ismerik a termelők is, és tudják, hogy hozzá bármikor fordulhatnak szakmai tanácsért, azt biztosan meg is kapják. 2007-ben ment nyugdíjba a BAZ Megyei NTÁ-tól.

Azóta sem hagyta el a szakmát, szaktanácsadóként tevékenykedik. Tevékenyen részt vesz az V. Országos Gyomfelvételezésben is.

Összességében nagy tudású szakember, akihez a termelőkön kívül, bármelyik kolléga is bátran fordulhat tanácsért, szakmai eligazításért.

## DOMA CSABA

a Hunyadi Károly Emlékérem kitüntetettje

1975. július 19-én születtem Ajkán. Egy Veszprém megyei községben, Kispiriten nőttem fel. Családom minden szállal a mezőgazdasághoz kötődött, nagyszüleim a környék elismert gazdálkodói voltak. A mezőgazdaság szocialista átszervezését követően szüleim csak háztáji gazdaság formájában végezhetek mezőgazdasági tevékenységet, így főállásban édesapám a





Tejipari Szolgáltató Vállalatnál, édesanyám pedig a helyi termelőszövetkezetben dolgozott könyvelőként. A rendszerváltozást követően nyílt újra lehetőségünk arra, hogy őseink földjét műveljük. Kezdetben szántóföldi zöldségtermesztéssel foglalkoztunk, majd a szántóföldi növénytermesztés került előtérbe.

A mezőgazdasági munkát minden szépséggel és nehézséggel együtt már gyermekként megismertem és megszerettem. 14 éves koromban megnyertem az általános iskolások részére rendezett mezőgazdasági verseny megyei döntőjét. Abban a szerencsés helyzetben voltam, hogy a szakkönyvekből megszerzett tudást rögtön tudtam hasznosítani a gyakorlatban is.

Középiskolai tanulmányaimat Pápán, a Türr István gimnáziumban végeztem, ahol 1993-ban érettségi vizsgát tettem. A mezőgazdasághoz való kötődés révén nem volt kérdéses számomra, hogy tanulmányaim agrártudományi egyetemen folytassam. 1998-ban szereztem kiváló minősítéssel általános agrármérnöki oklevelet, növényvédelmi szakiránnyal a Pannon Agrártudományi Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Karán. Érdeklődésem a növényvédelem szerteágazó ismeretanyagából már egyetemista koromban a herbológia felé irányult, köszönhetően a tanszéken oktató kiváló tanároknak. Abban az időszakban csemegekukorica-termesztéssel is foglalkoztunk, ezért szakdolgozatom témája a csemegekukorica-hibridek herbicidérzékenysége volt.

Az egyetem elvégzését követően polgári szolgálat keretében kerültem a Veszprém Megyei Növényegészségügyi és Talajvédelmi Állomásra, ahol jelenleg is dolgozom. Jelentős tanulási időszakot jelentett életemben ez a 15 hónap, ugyanis a Csupakon dolgozó dr. Koroknai Balázs személyében az egyik legkiválóbb tanítómestert kaptam az élettől. 1998–1999-ben elvégeztem a dr. Ujvárosi Miklósról elnevezett gyomismereti tanfolyamot, ahol a gyomnövények mellett megismerhettük hazánk különböző tájegységeinek eltérő gyomviszonyait is. A tan-

folyam vezetője dr. Horváth Károly mérnök-tanár, c. egyetemi docens egész életre szóló elhivatottságot adott számunkra a botanika iránt. 1999-ben tagja lettem a dr. Ujvárosi Miklós Gyomismereti Társaságnak.

A növényvédelmi ismeretek további elmélyítése végett 1999–2001. években posztgraduális képzés keretében kiváló eredménnyel elvégeztem a Veszprémi Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Karának növényorvosi szakmérnöki szakát. Diplomadolgozatom témája a Veszprém megyei szőlőültetvények gyomflórájának vizsgálata volt.

A 2000. évben kerültem növényvédelmi herbológus munkakörbe, amelyben jelenleg is dolgozom. Munkám jelentős részét a gyomirtó szerek engedélyezéséhez kapcsolódó szabadföldi biológiai hatékonysági vizsgálatok elvégzése teszi ki. Feladataim közé tartozik a technológiafejlesztési kísérletek végzése, gyomirtási problémák feltárása, növényvédelmi tanfolyamokon gyomnövényismeret és gyomirtás tárgykörben a mezőgazdasági termelők részére előadások tartása, a megyében megjelenő veszélyes gyomfajok elterjedésének figyelemmel kísérése. A mezőgazdasági termelők növényvédelmi ismereteinek bővítése végett demonstrációs céllal gyomirtási bemutatókat, illetve szakmai tanácskozásokat szervezünk. A 2002. évtől kezdődően munkaköröm a regulátor és termélnövelő készítmények engedélyezéséhez szükséges biológiai hatékonysági vizsgálatok végzésével bővült.

Megyei vizsgálatok keretében foglalkoztam a *Cyperus esculentus*, *Fallopia × bohemica*, *Heracleum mantegazzianum* inváziós gyomfajok elleni védekezési technológia kidolgozásával. Részt vettem az ültetvények I. országos gyomfelvételezésében, 2007-ben az V. országos szántóföldi gyomfelvételezésben.

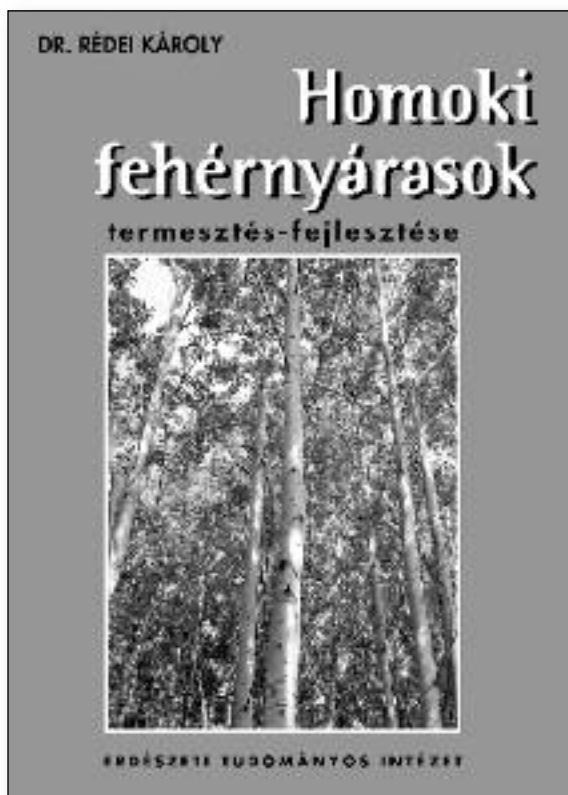
Nagy megtiszteltetést jelent számomra az egykori tanáromról elnevezett díj átvétele és arra ösztönöz, hogy folytassam azt a tevékenységet, mely hozzájárul a tudomány eredményeinek a mezőgazdasági termelésben való alkalmazásához.

RÉDEI KÁROLY

## Homoki fehérnyárasok termesztés-fejlesztése

*Agroinform Kiadó, Bp. 2007. 55 pp.*

**A** szakkönyv legfőbb célja, hogy bemutassa a homoki, mindenekelőtt a Duna–Tisza közén tenyésztő fehérnyárasok termesztés-fejlesztésével összefüggő mintegy 20 éves kutató-fejlesztő munka legfontosabb, az erdészeti gyakorlatban is használható eredményeit. A kiadvány mindezekre alapozva tárgyalja a fehér nyár szaporítóanyag-termesztését, a szelekciós nemesítés gyakorlati vonatkozásait. Áttekinti a vonatkozó erdősítési technológiákat, ismerteti a fehérnyárasok növekedési viszonyait, valamint nevelésük legfontosabb ismérveit, s újszerűen közli a fehérnyárasok föld feletti dendromassza-hozamait. A szerző reményei szerint az írásmű segítséget nyújt mindazok számára, akik az alföldi fehérnyárasok egyre fokozódó fatermesztési jelentőségét felismerve részben újszerű termesztéstechnológiai ismeretek birtokába kívánnak jutni.



## A DR. SZELÉNYI GUSZTÁV EMLÉKÉRE ALAPÍTVÁNY KITÜNTETETTJEI 2007-BEN

### DR. BENEDEK PÁL

a Szelényi Gusztáv Emlékérem kitüntetettje



Dr. Benedek Pál egyetemi tanár, az MTA doktora 64 éves. Mintegy négy évtizede meghatározó egyénisége a növényvédelmi prognosztika és a megporzásökológia diszciplínáknak. Jelenleg a Nyugat-magyarországi Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar (Mosonmagyaróvár) egyetemi tanára, a Környezettudományi Intézet intézetigazgatója és az Ujhelyi Imre Állattudományi Doktori Iskola vezetője. Két gyermeke (Gábor, Judit) és három unokája (Krisztina, Bence, Boldizsár) van. Felesége Judit, kiváló matematikatanár, tanítványai több ízben értek el kitűnő eredményeket tanulmányi versenyeken. Hobbija a kertészkedés és a borászkodás.

*Tudományos munkássága.* Pályája kezdetén gimnazistaként a rovarfaunisztika és rovar-taxonómia érdekelte. Különösen a szitakötők, a kaparódarazsak és a szárazföldi poloskák kutatásával foglalkozott. Már a budapesti II. Rákóczi Ferenc Gimnázium tanulójaként tudományos folyóiratcikkei jelentek meg. Egyetemi tanulmányai során (Mosonmagyaróváron volt diák) diákköri kutatómunkájának eredményeivel 3 ízben nyerte el az OTDK Agrártudományi szekciójának országos első díját, és számos tudományos folyóiratcikket publikált.

Tudományos munkásságának egyik fő – hazai és nemzetközi tekintetben is elismert – vonulata a tájegységi (országos) növényvédelmi előrejelzés elméleti alapjainak kidolgozása és a fontosabb mezőgazdasági kultúrákat károsító szervezetek előrejelzési módszereinek kifejlesztése. A Növényvédelmi Szolgálat dolgozójaként munkatársaival megszervezte és 25 éven át működtette az országos növényvédelmi előrejelzési hálózatot.

Tudományos munkásságának másik fő vonulata a megporzás-ökológiai kutatások kibőví-

tése, ami nemzetközi viszonylatban is széles körű elismertséget hozott számára. Eleinte a lucerna, vöröshere és bükkönyfajok megporzó rovarnépességet kutatta, és szezonális aktivitásuk, tápnövénykapcsolataik, viráglátogatási viselkedésük felderítésével foglalkozott. Feltárta a magtermő vöröshagyma és a megporzó rovarok kapcsolatát, valamint a mézelő méhek viráglátogatási viselkedésének, sűrűségének hatását napraforgón, ill. őszi káposztarepcén. Kimutatta, hogy a változó mezőgazdaság szelektív nyomása a vadméhekre nem elsősorban a rovarölőszerhasználat, hanem a termelési szerkezet változásainak és a gyomnövényzet átalakulásának a következménye. E tényezők és a közlekedési úthálózat fejlesztésével összefüggő flóraváltozások hatására ma már csökken a természetes megporzó rovarfauna, a flóra entomofil, „díszítő” elemeinek visszaszorulását idézi elő, és öngerjesztő csökkenési spirál kialakulásához vezet. Munkásságának elismeréseként 2000-ben hazánkban megrendezhette a 7. Nemzetközi Rovarmegporzási Világszimposiumot, amelyen a Föld minden részéről több mint két tucat ország képviselői vettek részt.

Kimutatta, hogy egyes peszticidek gyorsan veszélytelemmé válnak a méhekre, ami méhkímélő védekezésre ad lehetőséget. Ez ma rutinszerű eljárás a gyakorlatban. Kidolgozta a peszticidek méhveszélyességi besorolásának új

rendszerét, ami ma része a peszticidek hivatalos minősítésének.

Ő az egyik olyan kutató, aki dr. Szelényi Gusztáv zoocönológiai elméletének szellemében több témában beható kutatásokat folytatott és több Szelényi-szemléletű zoocönológiai tanulmányt publikált külföldi és hazai tudományos folyóiratokban.

A legutóbbi másfél évtizedben főként a gyümölcsfajok rovarmegporzásának kutatása felé fordult. Nemzetközi tekintetben úttörő munkásságot fejtett ki a mérsékelt égövi fatermetű gyümölcsfajok és -fajták rovarmegporzást befolyásoló virágtulajdonságainak és ezek hatásának feltárásában a megporzó méhek viráglátogatási viselkedésére, megporzási hatásfokára. Megállapította, hogy a rovarmegporzás időtartamának korlátozása az önsteril gyümölcsfajok kötődésében is döntő, az önsteril gyümölcsfélék megporzását ezért új alapokra kell helyezni.

*Tudományos fokozata.* 1974-ben szerzett egyetemi doktori címet (ekkor már 97 megjelent tudományos publikációja volt, 57 folyóiratcikk magyar és további 40 idegen nyelven). 1993-ban fokozatugrással megkapta a mezőgazdaságtudomány doktora fokozatot, ezzel az MTA doktora lett.

*Publikációi.* Kutatási eredményeit 284 tudományos publikációban tette közzé, ebből 158 magyar és 126 idegen nyelven jelent meg. Kiegészíti ezt 243 szakcikk, ezeket hazai szakfolyóiratokban publikálta. Tudományos munkáira a publikált hazai és nemzetközi szakirodalomban 532 hivatkozást ismerünk (ebből 304 magyar, 228 idegen nyelvű folyóiratcikkekben és kézikönyvekben található). Ezenfelül tudományos disszertációkban további mintegy 500 citáció ismeretes. Tudományos munkássága során képes volt mások érdeklődését is felkelteni és bevonni a kutatásokba, publikációiban összesen 81 munkatárs szerepel a társszerzők sorában.

*Ismeretterjesztése.* Intenzív tudományos ismeretterjesztő, népszerűsítő, szaktanácsadó tevékenységet is kifejtett. Népszerűsítő publikációinak, továbbá rádiós televíziós jegyzeteinek száma 3000 felett van. Évtizedeken szerzője volt a Magyar Mezőgazdaság, hosszú éveken át a Kertészet és Szőlészet, a Méhészet, a Kukorica Ipszserűen

című szaklapoknak, továbbá a Szövetkezet, a Szabad Föld, a Magyar Hírlap, a Kis Újság és a Számadás c. napi- ill. hetilapoknak. Hosszú éveken át növényvédelmi munkatársa volt az MTI Hírszolgálatnak. A Magyar Rádió Falurádió műsorának több mint 15 évig volt külső közreműködője. A Rádió Kertbarátok műsorában is évekig rendszeresen szerepelt. Televíziós ismeretterjesztő tevékenysége az Agrotröszt növényvédelmi előrejelzés c. műsorával kezdődött, amellyel évekig az MTV műsorában szerepelt. Évekig rendszeres közreműködője volt az MTV Reggel c. műsorának, és csaknem 10 évig hetente szerepelt az MTV Ablak-Téka c. műsorban.

*Oktatómunkája.* Az egyetemeken meghívott előadóként 37 éve, kinevetett egyetemi oktatóként 15 éve tanít. Oktatóként részt vesz a graduális nappali, az esti, ill. levelező képzésben, a szakmérnök képzésben, továbbá a PhD képzésben. Oktatómunkája kiterjed a mezőgazdasági állattan, a rovarökológia és fiziológia, a megporzás-ökológia, a gradáció és járványtan, a növényvédelmi prognosztika, a kertészeti integrált növényvédelem, valamint biológiai növényvédelem tárgyköreire. Az utóbbi években intenzív közreműködője az egyetemi képzés fejlesztésének, több BSc ill. MSc szak alapításának részese és több szak indításának felelőse vagy tevékeny részvevője.

*Tudományos minősítésben való részvétele.* 4 doktorandusz hallgató témavetője, közülük kettő már sikeresen védett. Több tucat kandidátusi, ill. PhD védésnek volt bizottsági elnöke, bizottsági tagja vagy opponense. Mintegy 20 doktori védésen (MTA doktora) opponens, bizottsági tag vagy bizottsági titkár volt. Kb. 10 habilitációs eljárásán volt a bizottság elnöke vagy tagja.

*Szerkesztő Bizottsági tagság.* Beiträger zur Entomologie (1985–1992), Acta Agronomica Óváriensis (1994–), Növényvédelmi Tanácsok (1994–2002), főszerkesztő (2003–2005), Horticultural Science (1994–1998), Acta Phytopathologica et Entomologica (1998–), International Journal of Horticultural Science (1999–), Uludag Bee Journal (Törökország) (2001–), Agroinform (2006–).

*Tudományos közéleti tagsága.* Magyar Rovartani Társaság (1960–), Magyar Biológiai

Társaság (1964–), Magyar Agrártudományi Egyesület (1965–): vezetőségi tag (1976–2004), International Bee Research Association (1973–1983), International Commission of Plant Bee Relationships (1981–), Council member (1996–), International Society of Horticultural Science (1994–), Veszprémi Akadémiai Bizottság (1975–), MTA Növényvédelmi Bizottsága (1995–), MTA TMB Növénytermesztési Szakbizottság (1994–2000), Nyugat-Magyarországi Egyetem Doktori Tanácsa (2000–), Magyar Kertészeti Tudományos Társaság (2004–), OTKA Ag3 zsűri (2003–2006)

*Kitüntetései.* OTDK agrártudományi szekció országos első díja (1963, 1965, 1966, egyetemi tanulmányai során), Frivaldszky emléklakett, 1973 (Magyar Rovartani Társaság), MAE Aranykoszorús jelvény, 1976 (Magyar Agrártudományi Egyesület), Mezőgazdaság Fejlesztéséért, 1990 (Magyar Agrártudományi Egyesület), Széchenyi professzori ösztöndíj 1998–2001), Publikációs díj 2000 (FVM, Agroinform), Mezőgazdaság Kiváló dolgozója 1969 és 1982 (MÉM miniszter), Miniszteri dícsérő oklevél 2003 (FVM miniszter).

## FAIL JÓZSEF

A Szelényi Gusztáv Emlékérem ifjúsági fokozat kitüntetettje

1974. április 29-én születtem Tatabányán. Középiskolai tanulmányaimat a Jávorka Sándor Mezőgazdasági Szakközépiskola növénytermesztési és növényvédelmi szakán végeztem, Tatán. 1999-ben okleveles kertészmérnök diplomát szereztem a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem növényvédelem szakirányán, Budapesten. 2005-ben a Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Doktori Iskolájában PhD fokozatot szereztem. 2002 és 2006 között egyetemi tanársegédként, majd 2007-től egyetemi adjunktusként a Budapesti Corvinus Egyetem – illetve a jogelőd intézmények – Kertészettudományi Kara Rovartani Tanszékén dolgozom. A Biológiai növényvédelem és az Applied Entomology tantárgyak tárgyfelelőse vagyok, illetve részt veszek a Növényvédelmi állattan és az Integrált növényvédelem tantárgyak oktatásában, valamennyi képzési formában. 9 okleveles kertészmérnök diplomadolgozat elkészítésében vettem részt témavezetőként a növényvédelem szakirányon.

1997 és 1998 között 12 hónapos farmgyakorlaton vettem részt az USA-ban. 1999-ben a TEMPUS Közalapítvány támogatásával 7 hónapos posztgraduális kutatási projekt keretében a Scottish Agricultural College, Edinburgh intéz-



ményben gyűjtöttem kutatási tapasztalatokat. Kutatási területem a kertészeti kultúrák kártevőinek környezetbarát populációszabályozása, különös tekintettel a fejes káposzta dohánytripsszel szembeni rezisztenciáját kiváltó fajtulajdonságok meghatározására. 17 folyóiratcikket és 27 konferenciakiadványban megjelent közleményt publikáltam. 2001 óta tagja vagyok a Magyar Növényvédő Mérnöki és Növényorvosi Kamarának. 2005 óta tagja vagyok a „Zöldségtermesztés” c. folyóirat szerkesztőbizottságának. 2005-ben oktatói és kutatói tevékenységért elnyertem a Kramer Mária Antónia Alapítvány díját. Kutatómunkámat 2006-ban az Oktatási Minisztérium Kiegészítő Posztdoktori Ösztöndíja, illetve 2007-ben az Öveges József Program támogatta.

**A Dr. Szelényi Gusztáv Emlék Alapítvány  
és a Magyar Agrártudományi Egyesület Növényvédelmi Társaságának  
Állattani Szakosztálya,  
Dr. Szelényi Gusztáv emlékérem kitüntetettjei**

| ÉV   | SZENIOR              | IFJÚSÁGI              |
|------|----------------------|-----------------------|
| 1993 | Jermy Tibor          | Thuróczy Csaba        |
| 1994 | Nagy Barnabás        | Polgár László         |
| 1995 | Sáringer Gyula       | Markó Viktor          |
| 1996 | Papp Jenő            | Samu Ferenc           |
| 1997 | Bognár Sándor        | Kondorosy Előd        |
| 1998 | Koppány Tibor        | Bogya Sándor          |
| 1999 | Szalay Marzsó László | Tóth Ferenc           |
| 2000 | Balázs Klára         | Schmera Dénes         |
| 2001 | Kozár Ferenc         | Hufnágel Levente      |
| 2002 | Szeőke Kálmán        | nem került kiosztásra |
| 2003 | Erdélyi Csaba        | Kiss Balázs           |
| 2004 | Jenser Gábor         | Imrei Zoltán          |
| 2005 | Mészáros Zoltán      | nem került kiosztásra |
| 2006 | Kuroli Géza          | Kutasi Csaba          |

A Dr. Szelényi Gusztáv Emlék Alapítvány kuratóriumának tagjai 2001-től:

dr. Szelényi Iván  
alapító, az MTA rendes tagja,

dr. Markó Viktor  
a kuratórium elnöke, egyetemi docens

dr. Benedek Pál  
egyetemi tanár

dr. Jenser Gábor  
címzetes egyetemi tanár

dr. Kis József  
egyetemi tanár

dr. Kondorosy Előd  
egyetemi docens

dr. Kozár Ferenc  
címzetes egyetemi tanár

# M A R K E T I N G

## KUKORICA GYOMIRTÁS: MINÉL KORÁBBAN, ANNÁL JOBBA

Ma talán alapvetőnek tekinthető a tény hogy a kukorica termesztéstechnológiájában kulcsfontosságú kérdés a gyomok mielőbbi kizárása. Köztudomású az is, hogy a gyomok fényért, vízért, tápanyagokért folyó versengése potenciálisan csökkenti az elvárt termésmennyiséget. Viszont a mennyivel, mikortól és miért kérdésekre ritkán tudunk pontos választ adni. Ontariói vezető gyomkutatók figyelemre méltó eredményekkel szolgáltak, amelyek újabb bizonyítékot jelentenek a kukorica korai gyomirtásának fontosságát illetően. A kultúrnövény életfolyamatában meghatározható egy bizonyos „fordulópont” – a tenyészidőszaknak az a kritikus pillanata, amikortól a gyomosodás okozta termésveszteség visszafordíthatatlanná válik. Ez a felfedezés olyan új áttörés, ami bizonyítékul szolgál a gyomirtás és a termésmennyiség közti alapvető összefüggésre.

Ez a cikk egy Syngenta kiadvány rövid összefoglalója, ami dr. Peter Sikkema, dr. Al Hamill és dr. Clarence Swanton kutatási eredményeire alapozva gyakorlati tanácsokkal szolgál a termesztőknek arra vonatkozólag, hogy miként használhatják a „fordulópont” koncepciót a jelentős és maradandó termésveszteség megelőzésére – és kultúráik lehető legjobb kiaknázására.

Sikkema és Hamill kutatási eredményei szerint kukoricában a fordulópont az egy- és nyolclevelű fejlettség között bármikor bekövetkezhet a termőföld adottságaitól függően. Vizsgálataik során azonban azt tapasztalták, hogy a kukorica fordulópontja átlagosan a háromlevelű fejlet-

ségkor jelentkezett. A fordulópont után gyorsan hagyott állományban megkezdődik a visszafordíthatatlan termésveszteség, így arra a következtetésre jutottak, hogy a gyomnövény-konkurencia okozta maradandó termésveszteség elkerülésére, a termesztőnek a kultúra fordulópontját megelőzően kell elvégeznie a gyomirtást.

Sikkema és Hamill kutatási eredménye szerint a termésveszteség átlagos gyomfertőzőtérségű területeken körülbelül napi 30 kg/hektár. Ahol a gyomok nagyobb konkurenciát jelentenek, vagy kedvezőtlenek a környezeti feltételek, ott nagyobb termésveszteségekkel kell számolnunk, arányosan nagyobb kihatással a hektáronkénti bevételre. Például egy kezeletlen táblán, ahol a termésveszteség napi 60 kg/hektár, a bevételcsökkenés akár 2400 Ft is lehet naponta (a



kukorica árát átlagosan 40 000 forinttal számolva tonnánként). **Ha egy hetet késünk a permetezéssel, a kieső nyereség már hektáronként 16 800 Ft-ra rúg.**

Az egyes termőterületek közt nagy a szórás, és a tenyészidő előtt lehetetlen pontosan megjósolni a termésveszteséget. Ami viszont bizonyos, hogy a fordulópont utáni gyomirtással az elvesztett termésmennyiség már nem nyerhető vissza.

Ezeket a külföldi tapasztalatokat támasztják alá hazai méréseink is. 86 parcellán Lumax korai poszt kezelését hasonlítottuk össze standard poszt kezelésekkkel. Azt tapasztaltuk, hogy a kukorica 2–3 levelű fejlettségi állapotában 4,5 l/ha dózisban végzett Lumax kezelések átlagosan

412 kg/ha terméstartósságot eredményeztek a 6–7 leveles fejlettségben alkalmazott standard poszt kezeléshez képest. A Lumax további nagy előnye volt, hogy egyszeri alapkezeléssel az egész szezonra kiterjedő gyomirtó hatást érhetünk el.

Arra a kérdésre, hogy mikor következik be a fordulópont, nem könnyű pontos választ adni. A fordulópont bekövetkezését befolyásoló tényezők többek közt a gyomsűrűség, a gyomfertőzés faji összetétele, a gyomok kelésének időszaka a haszonnövényéhez képest, és minden egyéb tényező, ami hatással van a haszonnövényre. A nedvesség és tápanyagok elérhetősége kiemelt fontosságú tényezők. Ahol nagyobb a gyomkonkurencia, ott a fordulópont általában korábban következik be, és a termésveszteség is súlyosabb. Fordítottan, ahol a gyomkonkurencia csekély, ott a fordulópont általában későbbre tolódik. Például, a széles levelű gyomnövények általában súlyosabb konkurenciát jelentenek, mint a fűfélék. A korán csírázó gyomok szintén nagyobb fenyegetést jelentenek a potenciális terméstartósságra, mint azok a gyomnövények, amelyek később, a tenyészidő során kelnek ki. A nedvesség-ingadozásoknak kitett termőföldeken (pl. homoktalajokon vagy tömör, nehéz talajtípusokon) nagyobb a gyomnövények okozta termésveszteség veszélye. Azokon a területeken, ahol ezek a negatív tényezők jelen vannak, valószínűbb egy korai fordulópont bekövetkezése, így a potenciális terméstartósság védelme korai beavatkozást igényelhet.

### A termésveszteség és a gyökérszet

Sikkema és Hamill kutatása bebizonyította a kritikus kapcsolatot a korai gyomkonkurencia és a termésveszteség között, Swanton kutatása pedig rávilágít, hogy a korai gyomkonkurencia megváltoztatja a kukoricánövény fejlődési irányát azáltal, hogy zavaró tényezőként hat a fiatal növények gyökérmegnövekedésére. Eredményei szerint a korai gyomfertőzöttség felborítja a kukoricánövény gyökérének és talaj feletti részének növekedési egyensúlyát, ami lényegében előre beprogramozza a kultúrát a termésveszteségre.

Swanton kutatásaiból arra lehet következtetni, hogy a kukorica csíranövények képesek ér-

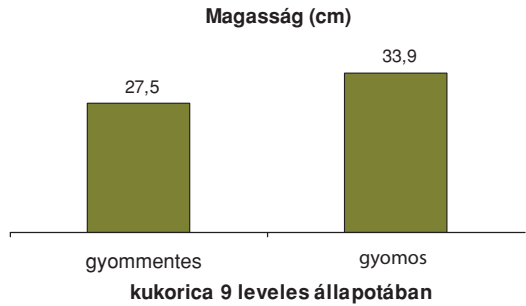
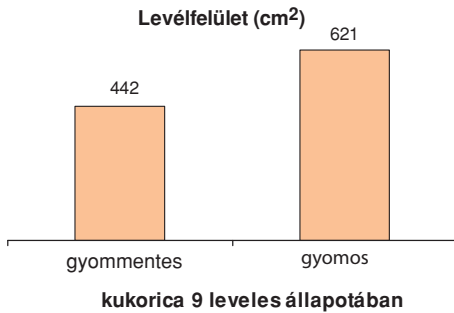
zékelné a gyomok jelenlétét, ami kritikus változásokat indít be növekedésükben. Az „árnyékerülés” alapelve szerint, a fiatal kukoricánövény képes érzékelné a fény minőségi változásait aszerint, hogy az a fiatal gyomnövények leveleiről vagy a pusztá talajról verődik vissza. Az árnyékerülés kutatásából arra lehet következtetni, hogy gyomos földeken a kukoricánövények kisebb gyökereket és magasabb szárat növesztenek, hogy így jobban versenyezzenek a napfényért, de ezzel potenciális terméstartósságuk is csökken.

### Miképp maximalizálhatják a természetők a termést és a nyereségességet ennek az információnak a birtokában?

Amit mindenképpen érdemes figyelembe venni a gyomirtási stratégia megtervezésekor:

- A kukorica 3 leveles fejlettségekör fogja elérni a fordulópontot; ez a kutatás során elvégzett kísérletekre alapozott átlag.
- A korán csírázó gyomnövények korai fordulópontot eredményeznek; minél később kelnek ki a gyomok, annál később következik be a fordulópont.
- Azokon a földeken, ahol gyakori a széles levelű gyomok előfordulása, illetve ahol nagyobb a környezeti stressztényezők kockázata, érdemes a kijuttatást korábba időzíteni.
- Fontos a magágy-előkészítés is. A sekélyebb szántás korábbi gyomcsírázáshoz vezet, és a hűvös talaj a kukoricát is késleltetheti, ami azt jelenti, hogy a haszonnövény és a gyomok valószínűbb, hogy egyszerre kelnek ki. Ezzel szemben a melegebb talajok meggyorsítják a gyomok korai növekedését is, így szintén korábbi fordulópontot eredményeznek.
- A gyomirtás tervezett időpontjának megállapításakor fontos a kellő rugalmasság biztosítása. Így például átlagos környezeti feltételek között, ahol a fordulópont a 3 leveles fejlettség időszakára várható, a permetezéssel a 2 leveles fejlettséget érdemes megcélozni.





Természetesen a gyomirtási stratégia tervezésekor olyan készítményt kell választani, amelynek a korai időszakban való kezeléshez megfelelő a tartamhatás, hogy gyommentességet teremtsen a kukoricasorok záródásáig. A Lumax előnye hogy három tartamhatású hatóanyag (mezotrion, S-metolaklór, terbutilazin) együttes szinergiája megadja a hosszan tartó védelmet. Mivel a készítmény hatóanyagait a gyomnövények mind levélen, mind gyökéren keresztül képesek felvenni, ez kiválóan alkalmas a korai poszt kezelésre. Mindemellett a Lumax gyomirtási spektruma nagyon széles a magról kelő egyszikűek közül a kakasláb-fű, a muharfélék és a köles, a magról kelő

kétszikűek közül pedig az általános gyomok mellett az atrazinrezisztens biotípusok és a nehezen irtható kétszikűek, mint a selyemmályva, a szerbtövis-fajok, a csattanó maszlag, a parlagfű és az árvakelésű napraforgó ellen különösen hatékony.

A fordulópontra épülő gyomirtási stratégia pénzbeni hatásának ismeretében gazdaságosabb egyensúlyt lehet kidolgozni a vetés és permetezés között, ezért érdemes megfontolni a már sok esetben szokványos késői gyomirtást, és mérlegelni annak előnyeit és hátrányait, mielőtt a visszafordíthatatlan termésvesztés megkezdődne.

**Syngenta Kft.**

X

## MEXIKÓ VILÁGELSŐ AZ ÖKOLÓGIAI TERMESZTÉSBEN

**Mexico to be organic world leader**

*AGROW, 2007. október 9.*

A Mezőgazdasági Minisztérium szerint Mexikó 32 millió dollár ráfordításával az első öt ország között van az ökológiai termesztés terén. Tíz év alatt a biotermesztésbe vont terület 25 000 hektárról 300 000 ha-ra nőtt, ami a világ ökológiai gazdálkodást folytató összterületének 1%-a.

Az ökológiai gazdálkodás hozamának 85%-a, mintegy 300 millió dollár értékben exportra megy. Az ország a világ legnagyobb biokávé-termesztője és -exportőre; fontosabb biokultúrák még: kakaó, avokádó, zöldségfélék és kiskultúrák.

**Böszörményi Ede**

*MgSzH Központ*

*Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság*

## TARTALOM

|  |    |
|--|----|
| <i>Koncz Zsuzsanna, Huszti Katalin, Naár Zoltán, Kiss Attila és Szécsi Árpád: Hazai Fusarium graminearum-izolátumok azonosítása polimeráz-láncreakcióval</i> ..... | 53 |
| <b>Rövid közlemény</b>   |    |
| <i>Szabóky Csaba, Szénási Ágnes és Marczika András: A zegzugos karcsúbagoly (Hypoepa fractalis Guenée, 1834) (Lep., Noctuidae) Magyarországon</i> .....            | 59 |
| <b>Technológia</b>   |    |
| <i>Fischl Géza, Iványi Károly, Bürgés György, Varga Zolt és Béres Imre: Magfűvesek védelme I.</i>  | 61 |
| <b>A MAE NÖVÉNYVÉDELMI TÁRSASÁG KITÜNTETETTJEI</b>   |    |
| Fischl Géza .....  | 81 |
| Véghelyi Klára .....   | 83 |
| Boháné Varga Krisztina .....   | 86 |
| Balázs Klára .....   | 87 |
| Madarász János .....   | 90 |
| Doma Csaba .....   | 90 |
| <b>A DR. SZELÉNYI GUSZTÁV EMLÉKÉRE ALAPÍTVÁNY KITÜNTETETTJEI</b>   |    |
| Benedek Pál .....  | 93 |
| Fail József .....  | 95 |
| <b>Marketing</b>   |    |
| <i>Syngenta Kft.: Kukorica gyomirtás: Minél korábban, annál jobb</i> .....   | 97 |

## TABLE OF CONTENTS

|   |    |
|---|----|
| <i>Koncz, Zsuzsanna, Katalin Huszti, Z. Naár, A. Kiss and Á. Szécsi: PCR-based detection of Hungarian Fusarium graminearum isolates</i> . | 53 |
| <b>Short communication</b>  |    |
| <i>Szabóky, Cs., Ágnes Szénási and A. Marczika: Hypoepa fractalis Guenée, 1834 (Lep., Noctuidae) in Hungary</i> .....                     | 59 |
| <b>Pest management programmes</b>   |    |
| <i>Fischl, G., K. Iványi, Gy. Bürgés, Zs. Varga and I. Béres: Plant protection in grass seed production I</i> .....                       | 61 |
| <b>AWARDED BY THE PLANT PROTECTION SOCIETY OF MAE (HUNGARIAN ASSOCIATION OF AGRICULTURAL SCIENCES)</b>                                    |    |
| Géza Fischl .....   | 81 |
| Klára Véghelyi .....  | 83 |
| Krisztina B. Varga .....  | 86 |
| Klára Balázs .....  | 87 |
| János Madarász .....  | 90 |
| Csaba Doma .....  | 90 |
| <b>AWARDED BY THE FOUNDATION IN MEMORY OF DR. GUSZTÁV SZELÉNYI</b>  |    |
| Pál Benedek .....   | 93 |
| József Fail .....   | 95 |
| <b>Marketing</b>  |    |
| <i>Syngenta Ltd.: Weed control in maize: The earlier, the better</i> .....  | 97 |



3. ábra. Levélrozsdá  
(*Puccinia symphyti-bromorum*)  
magyar rozsnokon  
Fotó: Varga Zsolt



4. ábra. Lisztharmat  
(*Blumeria graminis*) hibridperjén  
Fotó: Varga Zsolt



5. ábra. Anyarozs  
(*Claviceps purpurea*) olaszperjén  
Fotó: Varga Zsolt



6. ábra. Angolperje  
fehérkalászáság  
Fotó: Varga Zsolt

7. ábra. Tifulás vetésrothadás  
hibridperjén  
(április eleje, Ausztria)  
Fotó: Varga Zsolt



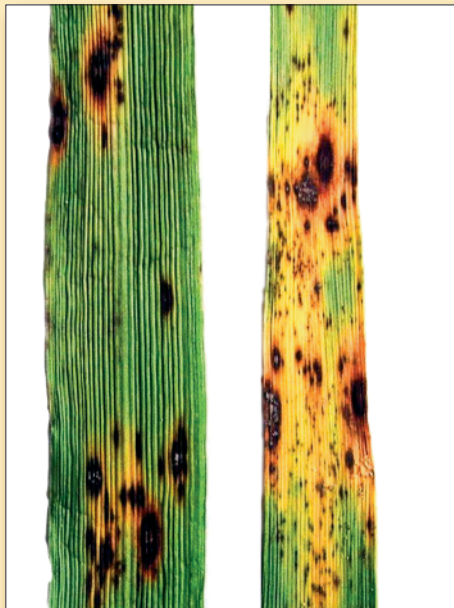
8. ábra. *Typhula* sp.  
szkleróciások  
Fotó: Varga Zsolt



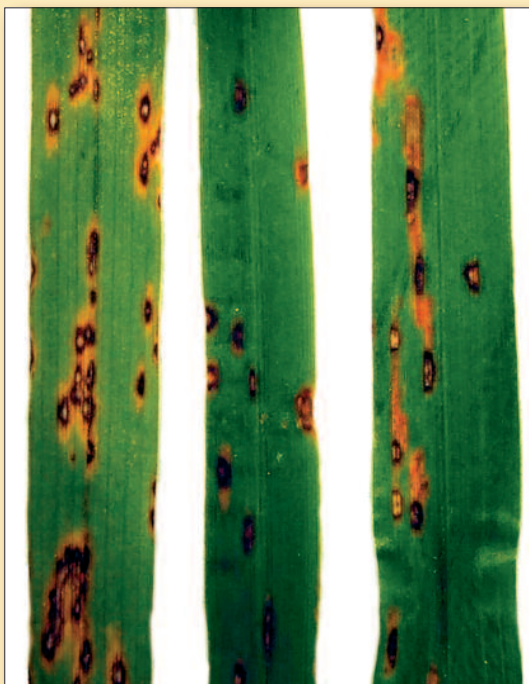
9. ábra. *Drechslera bromi* okozta levélfoltosság  
magyar rozsnokon  
Fotó: Varga Zsolt



10. ábra. *Cercosporidium graminis*  
levélfoltosság csomós ebíren  
Fotó: Varga Zsolt



11. ábra. *Mastigosporium album* okozta  
levélfoltosság réti ecsetpázsiton  
Fotó: Varga Zsolt



12. ábra. *Mastigosporium muticum* okozta levélfoltosság csomós ebíren  
Fotó: Varga Zsolt



13. ábra. Ramuláriás (*Ramularia pusilla*) levélfoltosság angolperjén  
Fotó: Varga Zsolt



3. ábra. Levélrozsdá  
(*Puccinia symphyti-bromorum*)  
magyar rozsnokon  
Fotó: Varga Zsolt



4. ábra. Lisztharmat  
(*Blumeria graminis*) hibridperjén  
Fotó: Varga Zsolt



5. ábra. Anyarozs  
(*Claviceps purpurea*) olaszperjén  
Fotó: Varga Zsolt